pflegen
warten
reparieren

VW GOLF
VW JETTA

VW GOLF 55 PS ab Sept.'83
VW JETTA 55 PS ab Febr.'84

H.R. Etzold



So wird's gemacht

Delius Klasing Verlag

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

So wird's gemacht

pflegen – warten – reparieren

Band 43

VW GOLF von 9/83 bis 6/92
VW JETTA von 2/84 bis 9/91

Benziner
1,3 l / 40 kW (55 PS)
1,3 l / 40 kW (55 PS) Kat.

Delius Klasing Verlag

Redaktion: Günter Skrobanek

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über „http://dnb.ddb.de" abrufbar.

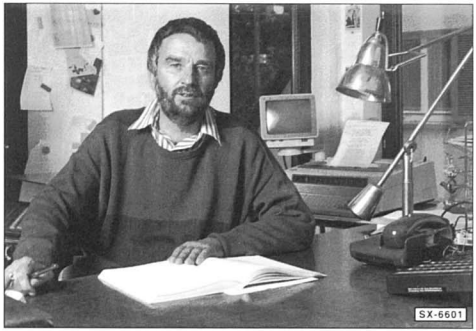
12. Auflage / Ds
ISBN 3-7688-0473-9
ISBN 978-3-7688-0473-8
© by Verlag Delius, Klasing & Co. KG, Bielefeld

Alle Angaben ohne Gewähr
Umschlaggestaltung: Ekkehard Schonart
Druck: Kunst- und Werbedruck, Bad Oeynhausen
Printed in Germany 2005

Die in diesem Buch enthaltenen Angaben und Ratschläge werden nach bestem Wissen und Gewissen erteilt, jedoch unter Ausschluß jeglicher Haftung!

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

Delius Klasing Verlag, Siekerwall 21, D-33602 Bielefeld
Tel.: 0521/559-0, Fax: 0521/559-115
e-mail: info@delius-klasing.de
www.delius-klasing.de



Lieber Leser,

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

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

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

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

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

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

Rüdiger Etzold

Inhaltsverzeichnis

Der Motor 11
Technische Daten der GOLF/JETTA-Motoren 12
Motor aus- und einbauen 13
Motor und Getriebe einrichten 16
Keilriementrieb/Zahnriementrieb 17
Zahnriemen ersetzen/spannen 18
Nockenwelle/Ventiltrieb 20
Nockenwelle aus- und einbauen 22
Der Zylinderkopf 24
Zylinderkopf aus- und einbauen 26
Ventile aus- und einbauen 28
Ventilschaftabdichtungen ersetzen 29
Ventilsitz im Zylinderkopf nacharbeiten 30
Ventile nacharbeiten 31
Ventilsitz einschleifen 32
Ventilführungen prüfen 32
Hydraulische Tassenstößel prüfen 33
Wartung am Motor 34
Sichtprüfung auf Ölverlust 34
Kompression prüfen 34
Ventilspiel einstellen 35
Starthilfe 36
Störungstabelle Motor 36

Die Zündanlage 38
Zündverteiler aus- und einbauen 38
Sicherheitsmaßnahmen zur TSZ-Anlage 39
Zündverteiler/Zündspule 40
Schließwinkel prüfen 41
Schließwinkel einstellen 41
Unterbrecherkontakt ersetzen 41
Unterbrecherkontakt/Schließwinkel mit Fühlerblattlehre einstellen 42
Zündzeitpunkt einstellen 43
Der richtige Zündzeitpunkt 43
TSZ-H-Zündanlage 44
TSZ-H-Schaltgerät prüfen 45
Hallgeber prüfen 46
Zündspule prüfen 46
Zündverteilerläufer/Zündleitung/Zündkerzenstecker prüfen 47
Kondensator prüfen 48

Die Zündkerzen 49
Die richtige Zündkerze für den VW GOLF/JETTA . . . 50
Wartung der Zündanlage 51
Verteilerkappe prüfen 51
Elektrische Anschlüsse prüfen 51
Zündkerzen prüfen 51

Motor-Schmierung 52
Der Ölkreislauf 53
Ölwanne/Ölfilter 54
Die Ölpumpe 55
Ölpumpe aus- und einbauen 55
Zahnflanken- und Axialspiel für Ölpumpe prüfen 57
Ölwanne aus- und einbauen/Dichtung für Ölwanne ersetzen 58
Öldruck überprüfen 58
Wartung an der Motor-Schmierung 59
Motorölwechsel 59
Die dynamische Öldruckkontrolle 60
Störungstabelle Ölkreislauf 60

Motor-Kühlung 61
Kühlmittel wechseln 62
Kühlmittelregler aus- und einbauen 62
Kühlmittelregler prüfen 63
Temperaturgeber für Kühlmittel-Temperaturanzeige aus- und einbauen 63
Kühlmittelpumpe aus- und einbauen/Dichtring ersetzen 63
Kühler aus- und einbauen 63
Kühlsystem prüfen 64
Thermoschalter für Elektrolüfter prüfen 64
Wartung an der Motor-Kühlung 65
Kühlmittelstand prüfen 65
Frostschutz prüfen 65
Sichtprüfung auf Dichtheit 66
Störungstabelle Kühlmitteltemperatur 66

Die Kraftstoffanlage 67
Vergaser/Einspritzanlage 67
Vergasereinstellung 67
Sauberkeitsregeln bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung 67
Pierburg 2 E 3-Vergaser 68
Vergaser aus- und einbauen 69
Vergaseroberteil aus- und einbauen 69
Vergaserzug abklemmen/aus- und einbauen 69
Gaszug einstellen 70
Düsenanordnung 2 E 3-Vergaser 70
Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt prüfen/einstellen . . . 71
Startautomatik prüfen 71
Die Startautomatik 72
Pulldown-Einrichtung prüfen 72
Kaltleerlaufdrehzahl prüfen und einstellen 73
Luftklappenspaltmaß prüfen und einstellen 74
Einspritzmenge prüfen und einstellen 74
Grundeinstellung der Drosselklappe Stufe II 75
Leerlaufeinstellung 75
Vergasereinstelldaten 76
Saugrohrvorwärmung 77
Saugrohrvorwärmer prüfen 77
Thermoschalter für Saugrohrvorwärmer prüfen 77
Ansaugluftvorwärmung prüfen 78
Temperaturregler prüfen 78

Kraftstoffpumpe aus- und einbauen 79
Luftfilter aus- und einbauen 79
Der Kraftstoffbehälter 80
Geber für Kraftstoffvorratsanzeige aus- und einbauen . 81
Kraftstoffbehälter aus- und einbauen 81
Wartung an der Kraftstoffanlage 82
Kraftstoff-Filter auswechseln 82
Luftfiltereinsatz auswechseln 82
Störungstabelle Vergaser 82

Digijet-Einspritzanlage 86
Sauberkeitsregeln bei Arbeiten an der Einspritzanlage . 87
Fernbedienung herstellen/anschließen 87
Leerlaufdrehzahl/CO-Gehalt einstellen 87
Lambda-Regelung prüfen 88
Katalysator-Funktion prüfen 89
Vollast-Anreicherung prüfen 89
Zusatzluftschieber prüfen 90
Einspritzventile prüfen 90
Drosselklappenschalter prüfen und einstellen 91
Kraftstoffversorgung Digijet 92
Kraftstoffvorförderpumpe und Geber für Kraftstoff-
vorratsanzeige aus- und einbauen 93
Kraftstoffpumpe/Kraftstoffilter/Pumpenspeicher
aus- und einbauen 93
Kraftstoffpumpen prüfen 94
Kraftstoffhauptpumpe prüfen 94
Kraftstoffpumpen-Relais prüfen 95
Luftfilteranlage für Einspritzmotoren 96
Ansaugluftvorwärmung prüfen 96
Luftfiltereinsatz reinigen/erneuern 96

Die Abgasanlage 97
Abgasanlage aus- und einbauen 98
Fahrzeuge mit Katalysator 98
Der Umgang mit Katalysator-Fahrzeugen 99
Abgasanlage mit Katalysator 100
Katalysator aus- und einbauen 101
Lambda-Sonde aus- und einbauen 101
Wartung an der Abgasanlage 101

Die Kupplung 102
Kupplung aus- und einbauen 103
Ausrücklager aus- und einbauen 104
Die Kupplungsbetätigung 105
Kupplungszug aus- und einbauen 105
Wartung an der Kupplung 106
Kupplungsspiel einstellen 106
Störungstabelle Kupplung 107

Das Getriebe 108
Getriebe aus- und einbauen 108
Wartung am Getriebe 110
Sichtprüfung auf Dichtheit 110
Ölwechsel/Ölkontrolle –
Schaltgetriebe und Achsantrieb 110

Die Schaltung 111
Schaltgestänge einstellen 112
Schaltbetätigung einstellen/Feineinstellung 112
Schalthebel/Schaltstange aus- und einbauen 112

Die Vorderachse 113
Aggregateträger/Radlagerung 114
Achsgelenk aus- und einbauen 115
Federbein aus- und einbauen 115
Das Federbein 116
Stoßdämpfer/Schraubenfeder aus- und einbauen . . . 117
Radaufhängung seit 8. 87 117
Gelenkwelle aus- und einbauen 118
Die Gelenkwelle 119
Gelenkwelle zerlegen 120
Wartung an der Vorderachse 122
Manschetten der Gelenkwellen prüfen 122
Staubkappen der Achsgelenke prüfen 122
Achsgelenk auf Spiel überprüfen 122

Die Hinterachse 123
Radlager aus- und einbauen 124
Radlagerspiel einstellen 124
Federbein hinten 125
Federbein aus- und einbauen 126
Stoßdämpfer prüfen 126

Die Lenkung 127
Spurstange aus- und einbauen 128
Zahnstangenlenkung einstellen 129
Wartung an der Lenkung 129
Manschetten für Spurstangen prüfen 129
Staubkappen für Spurstangengelenke prüfen 129
Lenkungsspiel prüfen/einstellen 129
Spurstangengelenk auf Spiel überprüfen 129

Die Wagenvermessung 130
Sturz prüfen und einstellen 131
Spur an der Vorderachse messen 131
Spur einstellen 131
Einstellwerte für Spur und Sturz 132
Vorderachse 132
Hinterachse 132

Die Bremsanlage 133
Technische Daten Scheibenbremse 133
Die Vorderradbremse 134
Scheibenbremsbeläge vorn aus- und einbauen 135
Bremsscheibe aus- und einbauen 137
Bremsscheibendicke prüfen 137
Quietschgeräusche der Scheibenbremse beseitigen . . 137

Die Hinterrad-Trommelbremse . . . 138
Bremstrommel aus- und einbauen . . . 139
Bremsbacken aus- und einbauen . . . 139
Bremsbeläge ersetzen . . . 141
Bremsleitungen und Bremsschläuche . . . 141
Bremsleitungen auswechseln . . . 141
Bremsschlauch auswechseln . . . 141
Radbremszylinder instand setzen . . . 142
Radbremszylinder aus- und einbauen . . . 142
Die Bremsflüssigkeit . . . 143
Bremsanlage entlüften . . . 143
Bremsflüssigkeit wechseln . . . 144

Die Handbremse . . . 145
Handbremse einstellen . . . 146
Handbremsseile aus- und einbauen . . . 146
Wartung an der Bremsanlage . . . 147
Bremsflüssigkeitsstand prüfen . . . 147
Bremsbelagstärke prüfen . . . 147
Sichtprüfung der Bremsleitungen . . . 148
Handbremse prüfen . . . 148
Bremskraftverstärker prüfen . . . 148
Trommelbremse hinten: Bremsbeläge kontrollieren . . . 148
Störungstabelle Bremse . . . 149

Räder und Reifen . . . 152
Reifenbezeichnungen . . . 152
Austauschen der Räder . . . 153
Reifen einfahren . . . 153
Reifen lagern . . . 153
Auswuchten der Räder . . . 153
Gleitschutzketten . . . 153
Räder und Reifenmaße . . . 154
Reifenfülldruck in kPa (bar, atü) . . . 154
Wartung an den Reifen . . . 155
Reifenfülldruck prüfen . . . 155
Reifenprofil prüfen . . . 155
Ventil prüfen . . . 155
Störungstabelle Reifen . . . 156
Ungewöhnlicher Reifenverschleiß . . . 156

Die Karosserie . . . 157
Kühlergrill aus- und einbauen . . . 157
Schloßträger aus- und einbauen/
Haubenschloß einstellen . . . 158
Stoßfänger vorn aus- und einbauen . . . 158
Stoßfänger hinten aus- und einbauen . . . 159
Abdeckung für Stoßfänger ersetzen . . . 159
Kotflügel vorn aus- und einbauen . . . 160
Radhausschale aus- und einbauen . . . 160
Wasserablaufschläuche reinigen . . . 161
Dachleiste aus- und einbauen . . . 162
Schutzleiste aus- und einbauen . . . 162
Türgriff aus- und einbauen . . . 163
Türschließzylinder aus- und einbauen . . . 164
Schließzylinder ersetzen/gangbar machen . . . 164
Die Zentralverriegelung . . . 165
Druckpumpe aus- und einbauen . . . 165
Ersetzen von Schalt- oder Steuerelementen . . . 165
Türschloß aus- und einbauen . . . 166
Türschloßanschlag einstellen . . . 166
Außenspiegel aus- und einbauen . . . 166
Außenspiegel aus- und einbauen . . . 168
Türinnenverkleidung aus- und einbauen . . . 169
Türinnenbetätigung aus- und einbauen . . . 170
Elektrischen Fensterheber aus- und einbauen . . . 170
Türfensterscheibe/Fensterheber/Fensterführung . . . 171
Fensterheber aus- und einbauen . . . 173
Türfensterscheibe aus- und einbauen . . . 173
Windschutz-/Seitenscheibe erneuern . . . 173
Vordersitz aus- und einbauen . . . 174

Die Heizung . . . 175
Frischluftgebläse aus- und einbauen/prüfen . . . 176
Regulierung für Heizung und Frischluft
aus- und einbauen . . . 176
Regulierung für Frischluft und Heizung . . . 177

Die elektrische Anlage . . . 178
Hinweise für den nachträglichen Einbau
von Zubehör . . . 178
Batterie aus- und einbauen . . . 179
Batterie laden . . . 179
Batterie entlädt sich selbständig . . . 179
Sicherungen auswechseln . . . 180
Störungstabelle Batterie . . . 181
Relais und Steuergeräte . . . 183
Relaisplatte mit Sicherungshalter (Rückansicht) . . . 185

Der Generator . . . 186
Generator aus- und einbauen . . . 187
Keilriemen spannen . . . 187
Schleifkohlen für Generator ersetzen/prüfen . . . 188
Kontrollampe für Drehstromgenerator geht nicht
bei Drehzahlsteigerung aus . . . 189
Kontrollampe für Drehstromgenerator leuchtet nicht bei
eingeschalteter Zündung . . . 189
Anlasser aus- und einbauen . . . 190
Magnetschalter ersetzen . . . 190
Störungstabelle Anlasser . . . 191
Wartung an der elektrischen Anlage . . . 192
Batterie prüfen . . . 192
Keilriemen prüfen . . . 192

Die Beleuchtungsanlage . . . 193
Scheinwerferlampe auswechseln . . . 193
Der Scheinwerfer . . . 193
Standlichtlampe auswechseln . . . 193

Scheinwerfer aus- und einbauen 194
Scheinwerfer einstellen 194
Vordere Blinkerlampe auswechseln 194
Lampe für Kennzeichenleuchte auswechseln 194
Die Heckleuchte 195
Lampe für Heckleuchte auswechseln 195
Hinteres Lampenglas aus- und einbauen 195
Die Armaturen 196
Schalttafeleinsatz aus- und einbauen 197
Schalter am Armaturenbrett aus- und einbauen . . . 198
Armaturen aus- und einbauen/prüfen 199
Mehrfachkontrolleuchte aus- und einbauen 203
Radio aus- und einbauen 203
Antenne aus- und einbauen 204
Lenkstockschalter, Lenkrad, Zündanlaßschalter . . . 205
Lenkstockschalter, Lenkrad, Zündanlaßschalter . . . 206
Blinker- und Scheibenwischerschalter aus- und einbauen 207
Mittelkonsole aus- und einbauen 207
Die Scheibenwischeranlage 208
Die Heckscheibenwisch- und -waschanlage 208
Scheibenwischermotor vorn aus- und einbauen . . . 209
Heckscheibenwischermotor aus- und einbauen . . . 209
Scheibenwischerarme ersetzen 209
Scheibenwischergummi ersetzen 210
Scheibenwischer vorn einstellen 211
Heckscheibenwischer einstellen 211
Scheibenwascherdüsen einstellen 212
Störungstabelle Scheibenwischergummi 213
Fahrzeug aufbocken 214

Das Werkzeug 215

Die Wagenpflege 216
Fahrzeug waschen 216
Lackierung pflegen 216
Unterbodenschutz/Hohlraumkonservierung 217
Polsterbezüge pflegen/reinigen 217
Steinschlagschäden ausbessern 218

Wartungsplan I für VW GOLF, VW JETTA 219
Wartung 219

Wartungsplan II für VW GOLF, VW JETTA 220
Wartung 220
Gebrauchsanleitung für Stromlaufpläne 221

Der Umgang mit dem Stromlaufplan 222
Stromlaufpläne 223
Schaltzeichen für Stromlaufpläne 224

Der Motor

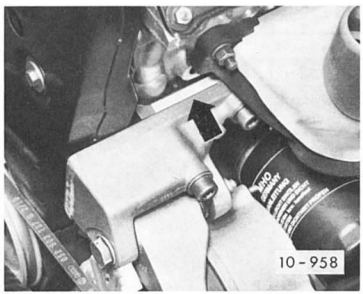
Der VW GOLF/JETTA wird von einem wassergekühlten Vierzylinder-Reihenmotor angetrieben, der vorn quer zur Fahrtrichtung eingebaut ist. In dem aus Grauguß hergestellten Motorblock sind die vier Zylinderbuchsen eingelassen.

Zwischen den Zylindern fließt die von der Kühlmittelpumpe in Bewegung gehaltene Kühlflüssigkeit.

Der Ölkreislauf besteht aus der Ölpumpe, dem Ölfilter, dem Öldruckschalter, dem Kurzschlußventil und dem Ölüberdruckventil. Das Kurzschlußventil öffnet bei verstopftem Ölfilter, das Ölüberdruckventil bei zu hohem Druck.

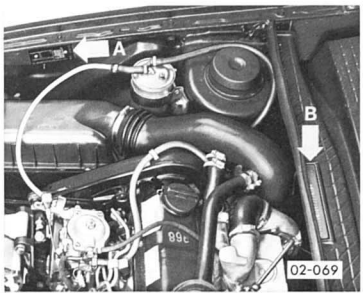
Auf dem Motorblock ist der Zylinderkopf aufgeschraubt, dessen obenliegende Nockenwelle die Ventile über Schlepphebel oder über hydraulische Tassenstößel betätigt. Die Nockenwelle wird durch einen Zahnriemen angetrieben.

Der Zylinderkopf läßt sich auch bei eingebautem Motor abnehmen. An den Zylinderkopf sind Abgas- und Ansaugkrümmer angeschraubt. Für die Gemischaufbereitung sorgt eine Einspritzanlage oder ein Vergaser.



Motornummer und Kennbuchstabe sind auf der Planfläche des Motorblocks –Pfeil– im Bereich des Generatorhalters eingeschlagen.

Seit ca. 6/89 befindet sich die Motornummer auf der getriebeseitigen Stirnfläche des Zylinderblockes unterhalb des Kühlmittelreglers.



Das Typschild –A– befindet sich im Motorraum am rechten Seitenteil.

Die Fahrgestellnummer –B– ist im Motorraum an der hinteren Querwand eingeschlagen.

Aufschlüsselung der Fahrgestellnummer:

W	V	W	Z	Z	Z	1	G	Z	L	W	1	2	3	4	5	6
①			②			③		④	⑤	⑥	⑦					

① Welt-Herstellerzeichen WVW = VW AG
② Füllzeichen, außer Modelle für USA
③ 2stellige Typenkurzbezeichnung aus den ersten beiden Stellen der offiziellen Typenbezeichnung.
1G = GOLF und JETTA ab 9.88; 19 = GOLF bis 8.88, 16 = JETTA bis 8.88.
④ Weitere Füllzeichen
⑤ Angabe des Bau-/Modelljahres: E = 1984, F = 1985, . . ., L = 1990 usw.
⑥ Produktionsstätten innerhalb des VW-Konzerns,
W – Wolfsburg, E – Emden, A – Ingolstadt, N – Neckarsulm, K – Osnabrück, B – Brüssel.
⑦ Laufende Numerierung; beginnt in jedem Modelljahr mit 000001.

Technische Daten der GOLF/JETTA-Motoren

Kennbuchstaben		HK	HW	GT	MH/2G[1]	NZ	NU[5]	RC	GN	HZ
Fertigung	von	8.83	8.83	8.83	8.85	8.85	8.85	8.85	12.83	6.85
	bis	8.85	8.85	7.86	6.92	6.92	12.87	2.87	7.85	10.91
Zylinderanzahl		4	4	4	4	4	4	4	4	4
Hubraum	l	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,05	1,05
Leistung	kW bei 1/min	40/5400	37/5400	43/5400	40/5200	40/5200	37/5200	37/5200	33/5500	37/5900
	PS bei 1/min	55/5400	50/5400	58/5400	55/5200	55/5200	50/5200	50/5200	45/5500	50/5900
Drehmoment	Nm bei 1/min	96/3800	91/3300	93/3300	96/3400	97/3000	94/3300	94/3300	75/3200	74/3600
Bohrung	mm ∅	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0
Hub	mm	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	59,0	59,0
Verdichtung		9,5	9,5	8,2	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
Steuerzeiten bei 1 mm Ventilhub und Ventilspiel 0:										
Einlaß öffnet vor OT		3°	3°	3°	5° nach	8° nach	5° nach	8° nach	9° nach	12° nach
Einlaß schließt nach UT		38°	38°	46°	29°	24°	29°	24°	13°	28°
Auslaß öffnet vor UT		41°	41°	47°	33°	29°	33°	29°	15°	25°
Auslaß schließt vor OT		3°	3°	0°	9°	13°	9°	13°	11°	9°
Vergaser/Einspritzung		2E3	2E3	34 PIC	2E3	DIGIJET	2E3	DIGIJET	31 PIC	1B3[3]
ROZ	mind.	91	91	91	91[2]	91[2]	91[2]	91[2]	97	91
CZ	mind.	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Abgasrückführung		–	–	x	–	–	–	–	–	–
Abgasturboaufladung		–	–	–	–	–	–	–	–	–
Katalysator[6]		–	–	–	wahlweise	x	wahlweise	x	–	–
Lambda-Regelung		–	–	–	–	x	–	x	–	–
Zündfolge		1–3–4–2								
Zündanlage[4]		UKZ	UKZ	UKZ	TSZ-H	TSZ-H	TSZ-H	TSZ-H	UKZ	TSZ-H
Motor ist besonders abgestimmt auf:		–	Öster-reich	Schweden Schweiz	–	schadstoff-armes Abgas	Öster-reich	Öster-reich	Export	Export

[1]) Kennbuchstaben „2G" anstelle „MH" seit 1/89.
[2]) Für Fahrzeuge mit Katalysator **nur bleifrei!**
[3]) 1 B 3-Vergaser bzw. Weber 32 TLA-Vergaser.
[4]) UKZ = Unterbrecherkontaktgesteuerte Zündanlage, TSZ-H = Transistor-Zündanlage mit Hallgeber.
[5]) Von 3/87 bis 12/87 zusätzliche Österreich-Ausführung mit 44 kW/60 PS, Motor-Kennbuchstabe „2C". Sonst identisch mit „NU".
[6]) Für die Motoren HZ, MH, NU, 2G kann seit Oktober 1990 ein geregelter Katalysator nachgerüstet werden.

Motor aus- und einbauen

Der Motor wird nach oben ausgebaut. Zum Ausbau des Motors wird in den Werkstätten ein Kran benutzt, der allerdings den wenigsten Heimwerkern zur Verfügung stehen dürfte. Zwei bis drei starke Männer können jedoch den Motor auch nach oben herausheben. In **keinem Fall** darf der Motor mit einem Rangierheber nach unten abgesenkt werden, da der Heber am Motor schwere Schäden verursachen würde.

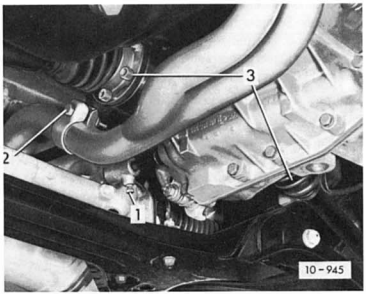
Da auch auf der Wagenunterseite einige Verbindungen gelöst werden müssen, werden vier Unterstellböcke sowie zum Aufbocken des Wagens ein Rangierheber benötigt. Vor jeder Montage im Motorraum sollten die Kotflügel mit Decken geschützt werden. Die vordere Haube muß beim Motorausbau nicht abgenommen werden.

Der Aus- und Einbau wird am Beispiel des Vergasermotors beschrieben.

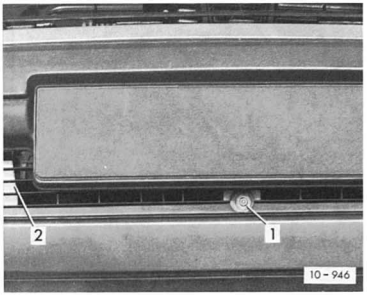
Ausbau

Steht ein Kran zur Verfügung, ist es grundsätzlich sinnvoll, Motor und Getriebe zusammen auszubauen. Wird nur der Motor ausgebaut, muß in jedem Fall das Getriebe abgestützt werden. Die folgende Beschreibung bezieht sich auf den Ausbau vom Motor mit Getriebe.

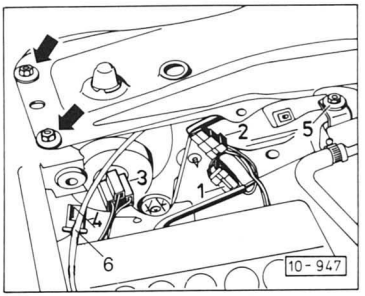
- Masseband von Batterie abklemmen.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 79, 96.
- Fahrzeug anheben und aufbocken, siehe Seite 214.



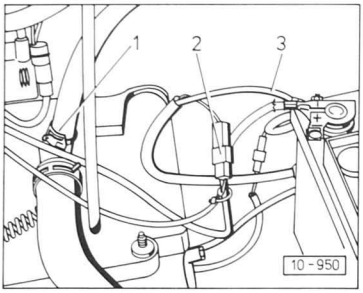
- Schaltfinger –1– ausbauen.
- Abgasrohr –2– vom Halter abschrauben.
- Gelenkwellen –3– rechts und links am Getriebe abschrauben und mit Drahthaken am Aufbau aufhängen.



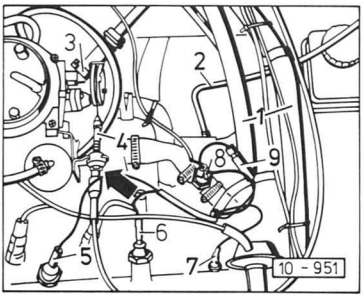
- Schraube für Abschlußblech unten –1– herausschrauben.
- Verkleidung –2– im Bereich der Schraube –1– ausclipsen und vorziehen.
- Kühlerhalter ausbauen, siehe Seite 61.



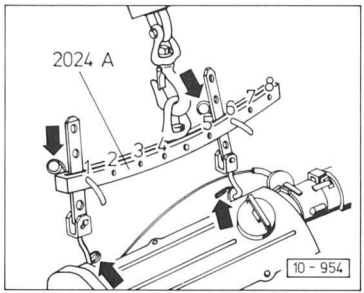
- Steckverbinder –1– und –2– ausclipsen, Verbinder –2– trennen.
- Elektrische Leitungen von den Scheinwerfern –3– und –4– abziehen.
- Kühlerhalter –5– ausbauen.
- Haubenzug –6– am Schloß aushängen und aus dem Abschlußblech herausziehen.
- Abschlußblech ausbauen –Pfeile–, siehe auch Seite 157.
- Verschlußdeckel vom Kühlmittel-Ausgleichbehälter abschrauben.
- Kühlmittel am unteren Schlauch am Kühler ablassen und in einem Gefäß auffangen, da es wieder verwendet werden kann.
- Steckverbinder für Lüfter am Lüfterring trennen.
- Kühlmittelschläuche am Kühler abziehen und Kühler komplett mit Lüfterring, Lüfter und Luftführungen ausbauen, siehe Seite 61.



- Schlauch –1– am Kühlmittel-Ausgleichbehälter abziehen und Ausgleichbehälter ausbauen.
- Steckverbinder –2– trennen.
- Leitung –3– abschrauben und Polklemme (+) von der Batterie abziehen.



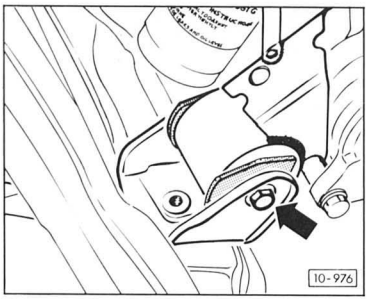
- Kühlmittelschläuche zur Heizung –1– am Kühlmittelrohr und Kühlmittelregler-Gehäuse abziehen.
- Antriebswelle für Geschwindigkeitsmesser –2– am Getriebe abschrauben.
- Unterdruckleitung für Bremskraftverstärker –3– am Ansaugrohr abziehen.
- Gaszug –4– am Vergaser und am Widerlager aushängen. **Achtung:** Steckraste –Pfeil– nicht entfernen.
- Folgende elektrische Leitungen abziehen, beziehungsweise trennen: Öldruckschalter –5– und –6–; Geber für Kühlmitteltemperaturanzeige –7–; Thermoschalter für Ansaugrohrvorwärmung –8–; Steckverbinder –9–.
- Steckverbinder am Kühlmittelrohr und in der Leitung zum Rückfahrscheinwerfer-Schalter trennen.
- Kupplungsseil am Ausrückhebel und Widerlager aushängen.
- Masseband am Getriebe abschrauben.
- Hochspannungsleitung Klemme 4 (Mitte Zündverteiler) und Leitung Klemme 1 am Zündverteiler abziehen.
- Steckverbinder für Ansaugrohrvorwärmung trennen.
- Kraftstoff-Vorlauf- und -Rücklaufleitung abziehen und mit geeigneter Schraube verschließen.
- Motorträger hinten am Gummimetallager abschrauben (3 Schrauben).
- Abgasrohr am Abgaskrümmer abschrauben.
- Getriebeträger am Gummimetallager abschrauben.



- VW-Aufhängevorrichtung wie folgt einhängen: Motor-Riemenscheibenseite: 2. Bohrung der Lochschiene in Position 1; Motor-Schwungradseite: 2. Bohrung der Lochschiene in Position 6. Die mit 1–4 beschrifteten Absteckpositionen des Tragbügels zeigen zur Riemenscheibe. Die Bohrungen in den Lochschienen werden vom Haken ab gezählt.

Achtung: An den Haken und Absteckstiften Sicherungsstifte verwenden –Pfeile–.

- Steht die VW-Aufhängevorrichtung nicht zur Verfügung, geeignetes Seil durch die Ösen am Motor schlingen und in Kran einhängen. Steht kein Kran zur Verfügung, geeignetes Rohr durch das Seil schieben und Rohr auf Böcken lagern.



- Gummimetallager vorn am Lagerbock lösen.

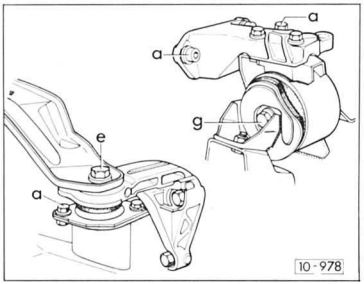
- Motor und Getriebe vorsichtig nach oben ausbauen.

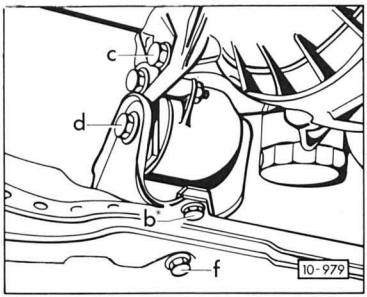
Achtung: Das Aggregat muß beim Herausheben sorgfältig geführt werden, um Beschädigungen am Aufbau beziehungsweise am Leerlauf-Abschaltventil zu vermeiden.

- Motor von Getriebe trennen.

Einbau

- Vor Einbau des Aggregates empfiehlt sich eine Kontrolle der Kupplungsscheibe, siehe Seite 102.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Die Schrauben – Motor/Getriebe – müssen mit 55 Nm festgezogen werden.
- Beim Anziehen der Aggregatelagerung sind folgende Anzugsmomente zu beachten:





- Die Anzugsmomente gelten für eingeölte Schrauben. a = M 8: 25 Nm; M 10: 45 Nm; b = 30 Nm; c = 45 Nm; d = 50 Nm; e = 60 Nm; f = 70 Nm; g = 80 Nm.

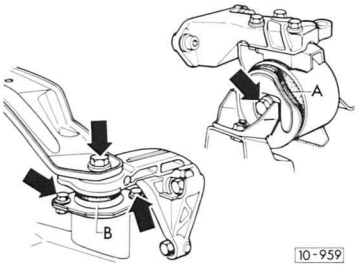
Achtung: Einige Fahrzeuge haben keine Befestigungsöse am Motorträger. Die Befestigung des Lagerbocks am Motorträger erfolgt mittels Klemmstück.

- Aggregat vorsichtig in den Motorraum absenken. Beim Absenken auf ausreichenden Freigang zu den Gelenkwellen achten.
- Erst Motorträger hinten mit a = 25 Nm bei M 8-Schrauben oder a = 45 Nm bei M 10-Schrauben, siehe Abb. 10-978, festziehen, dann Getriebeträger mit e = 60 Nm festziehen.
- Lagerbock vorn am Motorträger lösen, durch Rüttelbewegungen den Motor spannungsfrei ausrichten und Motorträger mit b = 30 Nm, f = 70 Nm und am Gummimetallager mit d = 50 Nm festziehen.
- Abgasanlage einbauen, siehe Seite 97.
- Kraftstoff-Vor- und -Rücklaufleitung aufschieben und mit Schellen sichern, siehe Seite 67.
- Steckverbinder für Ansaugrohrvorwärmer zusammenfügen.
- Hochspannungsleitung Klemme 4 und Niederspannungsleitung Klemme 1 am Zündverteiler aufschieben.
- Masseband an Getriebe anschrauben.
- Kupplungsseil am Widerlager und in Ausrückhebel einhängen, Kupplungsspiel einstellen, siehe Seite 102.
- Steckverbinder am Kühlmittelrohr und in Leitung zum Rückfahrscheinwerfer-Schalter zusammenfügen.
- Folgende elektrische Verbindungen herstellen: Öldruckschalter –5– und –6–, Geber für Kühlmitteltemperaturanzeige –7–, Thermoschalter für Ansaugrohrvorwärmung –8–, Steckverbinder –9– (Abbildung 10-951).
- Gaszug am Widerlager und am Vergaser einhängen, siehe Seite 69.
- Unterdruckleitung für Bremsservo am Ansaugrohr –3– aufschieben.
- Antriebswelle für Geschwindigkeitsmesser am Getriebe anschrauben.
- Kühlmittelschläuche zur Heizung am Kühlmittelrohr und Kühlmittelregler-Gehäuse aufschieben und mit Schellen sichern.
- Leitung –3– anschrauben und Polklemme (+) an der Batterie aufschieben. Steckverbinder –2– zusammenfügen. Kühlmittelbehälter einbauen. Schlauch –1– am Kühlmittelbehälter einbauen (Abbildung 10-950).
- Kühler einbauen, sämtliche Schläuche zum Kühler aufschieben und mit Schellen sichern, siehe Seite 61.
- Steckverbinder für Lüfter am Lüfterring herstellen.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 61.
- Abschlußblech einbauen, siehe Seite 157.
- Haubenzug in Abschlußblech einführen und in Schloß einhängen.
- Kühlerhalter –6– befestigen.
- Elektrische Leitungen für Scheinwerfer aufschieben.
- Steckverbinder –1– und –2– einclipsen (Abbildung 10-947).
- Kühlergrill einbauen, siehe Seite 157.
- Verkleidung einclipsen (Abbildung 10-946). Schraube für Abschlußblech einschrauben.
- Gelenkwellen einbauen, siehe Seite 118.
- Neue Spitzschraube für Schaltfingerbefestigung verwenden. Schraube einbauen, siehe Seite 111.
- Ölstand im Motor überprüfen.
- Batterie-Masseband anklemmen.

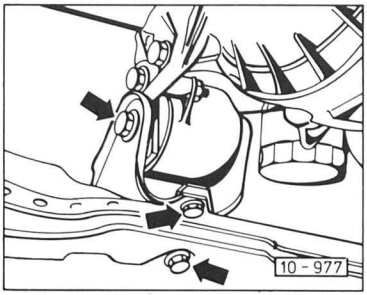
- Motor starten und auf Dichtigkeit überprüfen.
- Zündzeitpunkt prüfen, gegebenenfalls einstellen, siehe Seite 43.
- Nach Erreichen der Betriebstemperatur Kühlmittelstand prüfen, siehe Seite 61.
- Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt prüfen und gegebenenfalls einstellen, siehe Seite 71.
- Gegebenenfalls Ventilspiel prüfen.
- Nach Probefahrt sämtliche Kühlmittelschlauchanschlüsse überprüfen und gegebenenfalls Schellen nachziehen.
- Motor auf Undichtigkeiten überprüfen, Leckstellen gegebenenfalls beseitigen.

Motor und Getriebe einrichten

Das Einrichten ist nur dann erforderlich, wenn Motor **und** Getriebe ausgebaut und zusätzlich die Gummimetallager vom Aggregate- und Motorträger gelöst wurden.



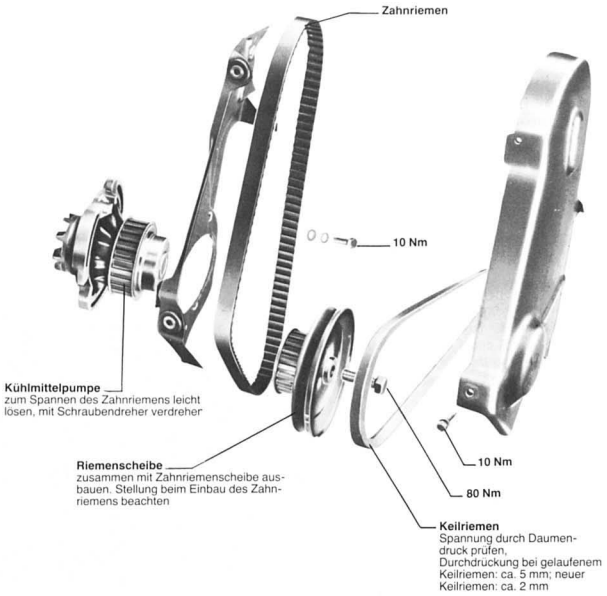
- Zentralschraube vom Gummimetallager –A– (Motorlager) lösen.
- Gummimetallager (Getriebelager) –B– an Getriebe und Aggregateträger lösen.



- Lagerbock vorn am Motorträger und Gummimetallager lösen.
- Aggregat durch Schüttelbewegungen spannungsfrei einrichten.
- Schrauben in der gleichen Reihenfolge wie beim Lösen mit dem richtigen Anzugsmoment anziehen. Anzugsdrehmomente, siehe Seite 15.

Keilriementrieb/Zahnriementrieb

Bis 7.86



Änderungen ab 8.86

Achtung: Seit 8.86 hat die Kurbelwelle statt der Scheibenfeder eine Aussparung am Zapfenende. Wird bei Fahrzeugen bis 7.86 diese neue Kurbelwelle eingebaut, sind folgende Teile mitzuerneuern: Zahnriemenrad mit Arretierungsnase, Ölpumpe mit einem vergrößerten Freigang zum Zahnriemenrad, neue Befestigungsschraube.

13-604

- Befestigungsschraube für Kurbelwellen-Zahnriemenrad geölt einsetzen. Schraube mit **90 Nm** festziehen und mit starrem Schlüssel um **120°** (⅓ Umdrehung) weiterdrehen. Die Drehung kann in mehreren Stufen erfolgen. Um die Drehung von 120° exakt einhalten zu können, empfiehlt sich der Gebrauch einer handelsüblichen Winkelscheibe, zum Beispiel Hazet 6690.

Zahnriemen ersetzen/spannen

Ausbau

- Schutzhaube für Zahnriemen ausbauen.
- Keilriemen ausbauen, siehe Seite 186.
- **Seit 9.85:** Riemenscheibe und untere Schutzhaube für Zahnriemen ausbauen.
- Kühlmittelpumpe leicht lösen und mit Schraubendreher so schwenken, daß der Zahnriemen abgenommen werden kann.
- Kühlmittelpumpe wieder leicht festziehen, damit kein Kühlwasser ausfließt.

Einbau

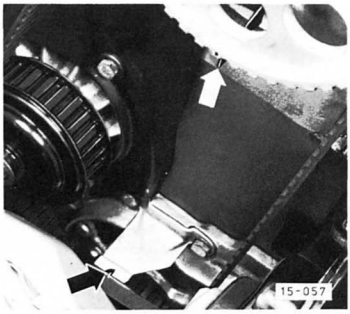
Seit 9.85:

Achtung: Seit 5.90 ist in die Serie ein neuer Zahnriemen eingeflossen. Dieser SUPER TORQUE-Zahnriemen hat höhere Zähne und einen geringeren Zahnabstand, deshalb ist es wichtig, daß beim Kauf eines neuen Zahnriemens auf die genaue Zuordnung anhand der Motornummer und des Kennbuchstabens geachtet wird.

- Zahnriemen auf das Zahnriemenrad der Kurbelwelle auflegen.
- Untere Schutzhaube für Zahnriemen mit 10 Nm anschrauben.
- Riemenscheibe anschrauben.

Achtung: Es gibt zwei Ausführungen: Sechskantschraube ohne Bund M12 x 1,5 mit **80 Nm** anziehen. Sechskantschraube mit Bund M14 x 1,5 durch neue Schraube ersetzen, geölt einsetzen und mit **90 Nm + ½ Umdrehung (120°)** weiterdrehen, das Weiterdrehen kann in meheren Stufen erfolgen.

Alle Modelle



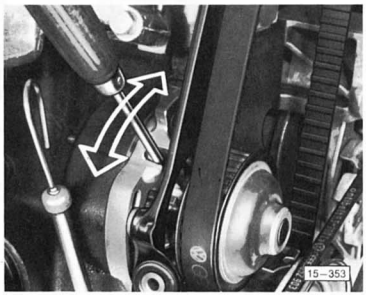
- Nockenwellenrad so verdrehen, daß die Markierung auf dem Rad mit der Marke am Zylinderkopf übereinstimmt (weißer Pfeil).

Achtung: Beim Drehen der Nockenwelle darf der Kolben nicht auf OT stehen. Riemenscheibe der Kurbelwelle daher so verdrehen, daß die Markierung auf der Riemenscheibe ca. 90° (¼ Umdrehung) vor oder nach OT (Markierung im Blech) – schwarzer Pfeil – steht. Dabei Riemenscheibe jedoch insgesamt nicht weiter als 90° verdrehen.

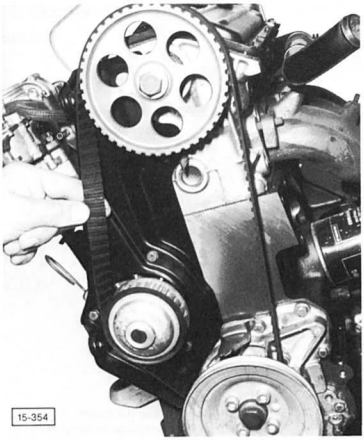
- Riemenscheibe so verdrehen, daß die Markierung auf der Riemenscheibe mit der Markierung im Blech (schwarzer Pfeil) übereinstimmt.
- Kühlmittelpumpe leicht lösen und mit Schraubendreher so schwenken, daß der Zahnriemen aufgelegt werden kann.
- Zahnriemen auf Nockenwelle, Kühlmittelpumpe und Zahnriemenrad an der Kurbelwelle auflegen.

Achtung: Beim Auflegen des Zahnriemens darf weder die Nockenwellenstellung noch die der Riemenscheibe an der Kurbelwelle verändert werden. Sonst können schwerwiegende Schäden am Motor entstehen, beziehungsweise der Motor gibt nicht mehr seine volle Leistung ab. Nachdem der Zahnriemen gespannt wurde, empfiehlt es sich, die Einstellung von Nockenwelle und Riemenscheibe nochmals zu 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 entsprechenden Bezugsmarke übereinstimmen. Andernfalls ist die Einstellung von Nockenwellenrad und Riemenscheibe bei abgenommenem Zahnriemen zu wiederholen.

Spannen



- Zahnriemen durch Drehen der Kühlmittelpumpe mit einem Schraubendreher spannen.
- Kühlmittelpumpe festziehen. Anzugsdrehmoment bis 8.85: **10 Nm,** seit 9.85: **20 Nm.**



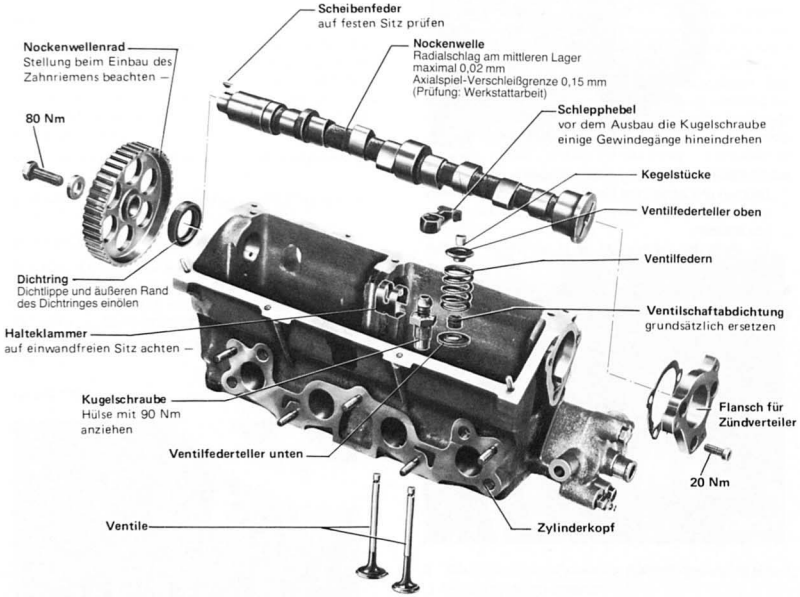
- Der Zahnriemen ist richtig gespannt, wenn er sich zwischen Daumen und Zeigefinger noch gerade um 90° verdrehen läßt. Andernfalls Kühlmittelpumpe lösen und Zahnriemen neu spannen.
  Ein pfeifender Zahnriemen ist in der Regel zu stark gespannt.
- Keilriemen einbauen, siehe Seite 186.
- Schutzhaube für Zahnriemen anbauen.

Nockenwelle/Ventiltrieb

Bis 8.85

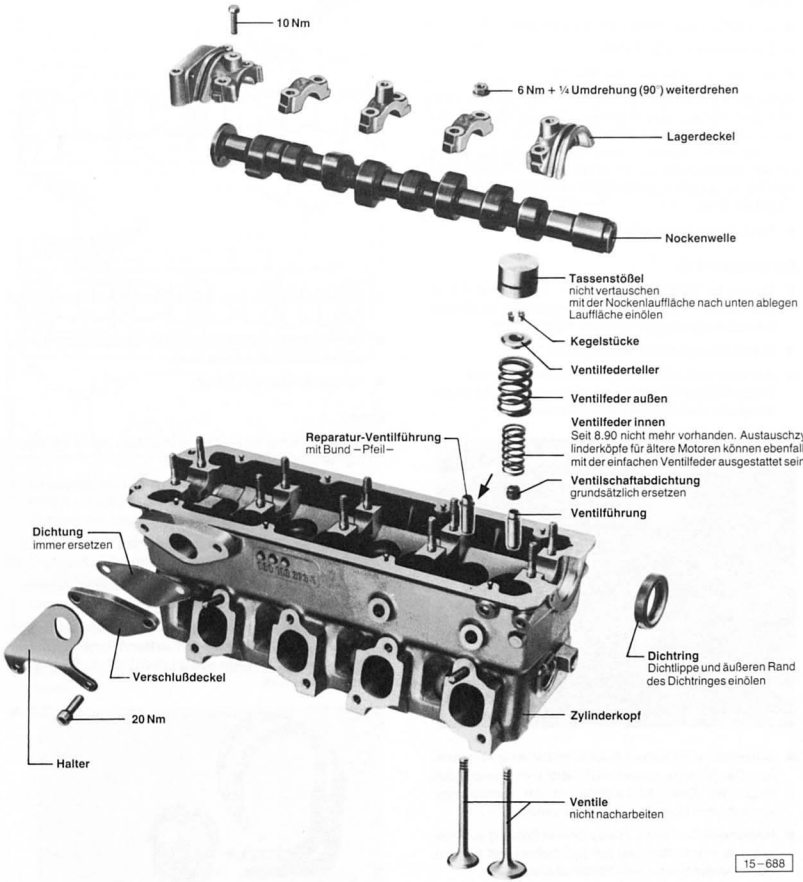
Hinweis:

Zylinderköpfe mit Rissen zwischen den Ventilsitzen bzw. zwischen einem Ventilsitzring und dem Zündkerzengewinde können ohne Herabsetzung der Lebensdauer weiter verwendet werden, wenn es sich um leichte, max. 0,5 mm breite Anrisse handelt oder wenn nur die ersten Gänge des Zündkerzengewindes gerissen sind.



Nockenwelle/Ventiltrieb

Seit 9.85



Nockenwelle aus- und einbauen

Die Nockenwelle kann bei eingebautem Motor ausgebaut werden.

Ausbau

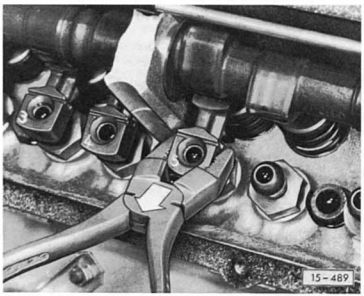
- Zylinderkopfdeckel ausbauen, siehe Seite 24.
- Zahnriemenschutz ausbauen.
- Zahnriemen ausbauen, siehe Seite 18.

Achtung: Wenn die Nockenwelle bei ausgebautem Zahnriemen gedreht wird, darf kein Kolben im Oberen Totpunkt (OT) stehen. Deshalb Kurbelwellen-Riemenscheibe an der Zentralschraube im Uhrzeigersinn soweit drehen, bis die Markierung auf der Riemenscheibe ca. 90° vor oder nach OT steht. Dabei aber Riemenscheibe insgesamt nicht weiter als 90° (¼ Umdrehung) verdrehen.

- Zündverteiler abschrauben, siehe Seite 38.

Fahrzeuge bis 8.85

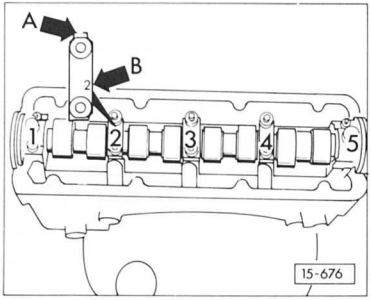
- Flansch für Zündverteiler ausbauen. Der Flansch hat, je nach Baujahr, Innensechskant-Schrauben mit der Schlüsselweite 6 oder Schlitzschrauben, siehe Seite 38.
- Kraftstoffpumpe ausbauen, siehe Seite 79.
- Halteklammern von den Kugelschrauben abnehmen. Schlepphebel mit Farbstift kennzeichnen, damit sie an gleicher Stelle wieder eingebaut werden können.



- Schlepphebel mit kurzem Ruck in Pfeilrichtung herausziehen. Der jeweilige Nocken muß dabei vom Schlepphebel wegzeigen. Dazu Nockenwelle an der Befestigungsschraube vom Nockenwellenrad verdrehen.
- Nockenwellenrad lösen. Hierzu Dorn in Bohrung von Nokkenwelle einschieben und auf Zylinderkopfrand ablegen. Nockenwellenschraube mit Stecknuß lösen.
- Nockenwellenradschraube herausdrehen. Nockenwellenrad gegebenenfalls mit Gummihammer vorsichtig von Nokkenwelle abtreiben.
- Scheibenfeder aus Nockenwelle herausziehen.
- Nockenwelle nach links herausziehen.

Fahrzeuge seit 9.85

- Nockenwellenrad von vorn mit einem Dorn arretieren. Nockenwellenrad abschrauben.



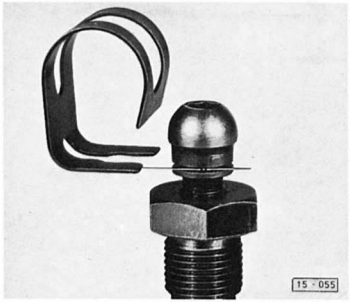
- Lagerdeckel mit 1, 2, 3 usw. kennzeichnen, siehe Abbildung.
- Lagerdeckel 1, 3, und 5 ausbauen. Dann Lagerdeckel 2 und 4 abwechselnd über Kreuz lösen.
- Nockenwelle herausnehmen.

Einbau

- Neuen Dichtring für Nockenwelle einölen und in Zylinderkopf einlegen.

Fahrzeuge bis 8.85

- Nockenwelle einölen und einsetzen.
- Flansch für Zündverteiler anschrauben, Schrauben mit 20 Nm festziehen, neue Dichtung nicht vergessen!
- Scheibenfeder für Nockenwellenrad aufsetzen, Nockenwellenrad aufschieben, Schraube mit **80 Nm** festziehen.
- Schlepphebel ölen und entsprechend der Kennzeichnung an gleicher Stelle einsetzen und mit Hammerstiel vorsichtig eintreiben. Der jeweilige Nocken muß dabei vom Schlepphebel wegzeigen.



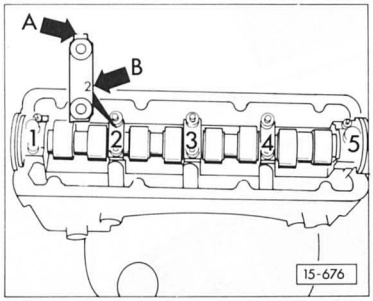
- Halteklammer in Nut schieben.
- Zündverteiler einsetzen, siehe Seite 38.
- Kraftstoffpumpe einbauen, siehe Seite 79.

Fahrzeuge seit 9.85

- Falls die Tassenstößel herausgenommen waren, Tassenstößel entsprechend der Markierung an gleicher Stelle wieder einsetzen. Tassenstößel leicht einölen und beim Einsetzen nicht verkanten.

Achtung: Die Tassenstößel dürfen nicht vertauscht werden.

- Nockenwelle einölen und einsetzen.



- Einbaulage der Lagerdeckel beachten. Der breite Anguß – Pfeil A – muß von der Ansaugseite her zu sehen und die Nummer des Lagerdeckels – Pfeil B – von der Abgasanlageseite her lesbar sein.
- Lagerdeckel 2 und 4 abwechselnd über Kreuz beiziehen und mit **6 Nm** festziehen.
- Lagerdeckel 3, 1 und 5 einbauen und mit **6 Nm** festziehen.
- Anschließend alle Muttern mit starrem Schlüssel um ¼ Umdrehung **(90°) weiterdrehen.**
- Schrauben für Lagerdeckel 5 einsetzen und mit **10 Nm** festziehen.
- Zündverteiler einbauen, siehe Seite 38.

Alle Fahrzeuge

- Zahnriemen einbauen und spannen, siehe Seite 18.
- Zahnriemenschutz einbauen.
- Zylinderkopfdeckel mit neuer Dichtung einbauen, siehe Seite 24.
- Zündzeitpunkt einstellen, siehe Seite 43.
- Leerlauf einstellen, siehe Seite 71, 87.

Fahrzeuge bis 8.85

- Aus Sicherheitsgründen: Ventilspiel nach 1000 km bei warmem Motor prüfen und gegebenenfalls einstellen.

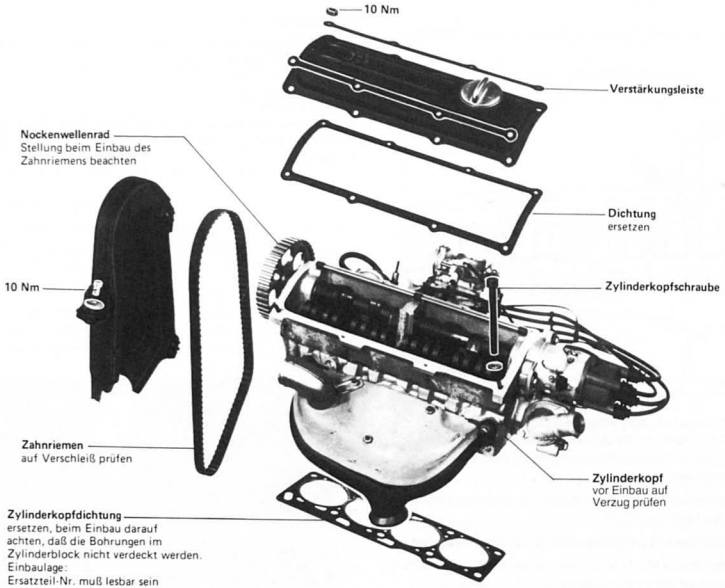
Fahrzeuge seit 9.85

Nach Einbau von neuen Tassenstößeln darf der Motor ca. 30 Minuten nicht gestartet werden. Ventile setzen sonst auf Kolben auf.

Der Zylinderkopf

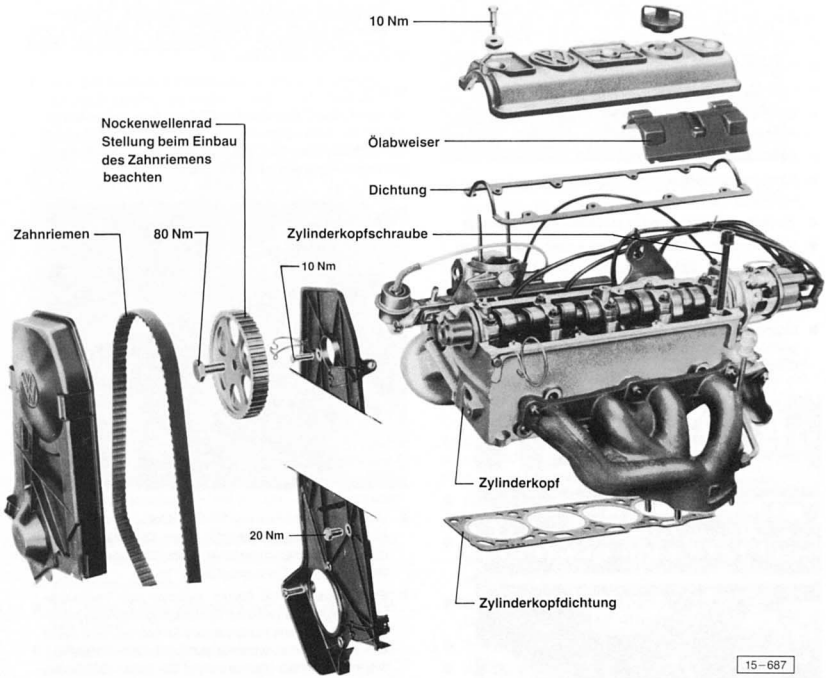
Bis 8.85

Hinweis: Bei Einbau eines Austausch-Zylinderkopfes mit montierter Nockenwelle braucht das Ventilspiel nicht eingestellt zu werden.



Der Zylinderkopf

Seit 9.85



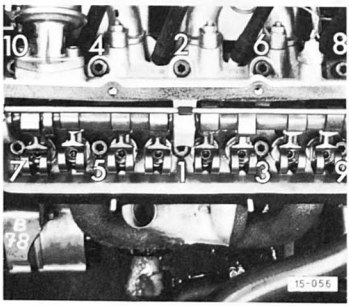
Zylinderkopf aus- und einbauen

Der Zylinderkopf kann auch bei eingebautem Motor ausgebaut werden.

Eine defekte Zylinderkopfdichtung macht sich durch Leistungsverlust, Kühlflüssigkeitsverlust oder Kühlflüssigkeit im Motoröl bemerkbar, beziehungsweise zwei benachbarte Zylinder haben keine Kompression. Außerdem erkennt man eine defekte Zylinderkopfdichtung an Bläschenbildung in der Kühlflüssigkeit. Hierzu den Verschlußdeckel vom Ausgleichbehälter abnehmen und den Motor starten. Eine stark sprudelnde Kühlflüssigkeit ist ein Hinweis auf eine defekte Zylinderkopfdichtung.

Ausbau

- Masseband von der Batterie abklemmen.
- Kühlmittel ablassen und auffangen, siehe Seite 61.
- Vergasermotor: Luftfilter ausbauen, siehe Seite 79.
- Einspritzmotor: Ansaugschlauch zwischen Luftmengenmesser und Lufthutze ausbauen.
- Keilriemen ausbauen, siehe Seite 186.
- Sämtliche Kühlmittelschläuche am Zylinderkopf lösen und abziehen.
- Vergasermotor: Vergaserzug abklemmen, siehe Seite 69.
- Einspritzmotor: Gaszug an der Einspritzanlage ausbauen.
- Vergasermotor: Kraftstoffleitungen mit Tesaband kennzeichnen und am Vergaser und an der Kraftstoffpumpe abziehen.
- Einspritzmotor: Kraftstoffleitungen mit Tesaband kennzeichnen und am Kraftstoffverteiler beziehungsweise Druckregler abziehen.



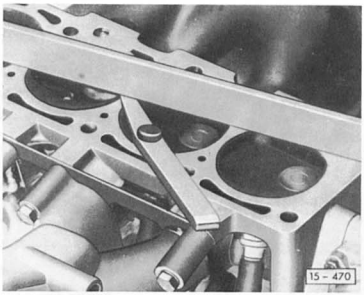
- Elektrische Leitungen am Vergaser beziehungsweise an der Einspritzanlage kennzeichnen und abziehen.
- Einspritzmotor: Stecker für Einspritzventile abziehen. Dazu Drahtsicherung abdrücken.
- Abgasrohr am Abgaskrümmer abschrauben.
- Zahnriemen ausbauen, siehe Seite 18.
- Elektrische Leitungen von Öldruckschalter und Temperaturgeber kennzeichnen und abziehen.
- Zündkabel aus der Mitte der Zündverteilerkappe herausziehen. Wo vorhanden: Stecker für Hallgeber am Zündverteiler abziehen.
- Zylinderkopfhaube ausbauen.
- Zylinderkopfschrauben herausdrehen. Dazu wird je nach eingebauten Schrauben entweder ein Sechskant-Steckschlüsseleinsatz SW 12 oder ein Innenvielzahnschlüssel, zum Beispiel HAZET 990 Slg-12, benötigt.

Achtung: Die Schrauben müssen entgegen der Numerierung (von 10 nach 1) gelöst werden.

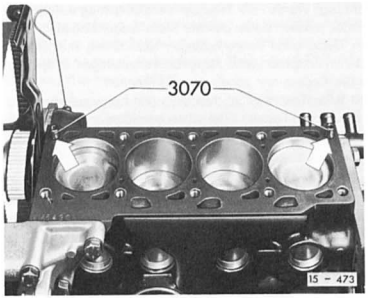
- Zylinderkopf vorsichtig abhebeln, abnehmen und auf Holzleisten ablegen.
- Zylinderkopfdichtung abziehen.

Einbau

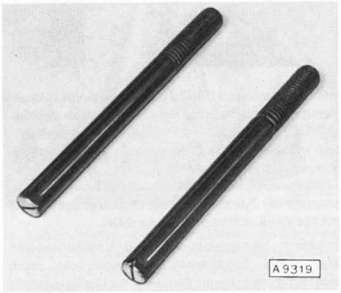
Vor dem Einbau Zylinderkopf und Zylinderblock von Dichtungsresten freimachen. Darauf achten, daß nichts in die Öffnungen Zylinderblock bzw. -kopf fällt. Zylinderkopf auf Beschädigungen beziehungsweise auf Verzug prüfen.



- Verzug mit Stahllineal und Fühlerblattlehre an verschiedenen Stellen des Zylinderkopfes prüfen. Die zulässigen Unebenheiten dürfen maximal 0,1 mm nicht überschreiten. Gegebenenfalls Zylinderkopf planen lassen.
- Ein Zylinderkopf mit Rissen zwischen den Ventilsitzen beziehungsweise zwischen Ventilsitzring und Zündkerzengewinde kann ohne Herabsetzung der Lebensdauer weiter verwendet werden, wenn es sich um leichte Anrisse (0,5 mm breit) handelt oder wenn nur die ersten Gänge des Zündkerzengewindes gerissen sind.
- Zylinderkopfdichtung sowie alle Zylinderkopfschrauben grundsätzlich durch Neuteile ersetzen.
- Zylinderkopfdichtung ohne Dichtungsmittel auflegen. Beim Auflegen darauf achten, daß die Bohrungen im Zylinderkopf nicht verdeckt werden. Die Kopfdichtung muß so aufgelegt werden, daß die Ersatzteilnummer lesbar ist.

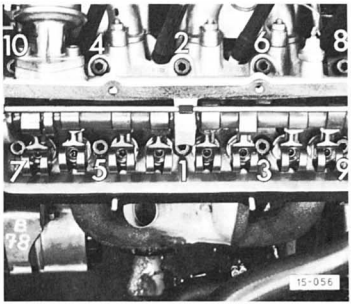


- Zum Zentrieren die Führungsbolzen 3070 in die Bohrungen für die Zylinderkopfschrauben 8 und 10 einschrauben – Pfeile –.



- Man kann sich die Führungsstifte auch selbst anfertigen, indem man an zwei alten Zylinderkopfschrauben den Kopf absägt und jeweils eine Nut für den Schraubendreher anbringt.
- Kurbelwelle an der Riemenscheibe so verdrehen, daß alle Kolben ungefähr auf gleicher Höhe stehen.
- Zylinderkopf aufsetzen.
- Die übrigen 8 Zylinderkopfschrauben ansetzen und handfest anziehen.
- Führungsbolzen mit Bolzendreher oder abgesägte Zylinderkopfschrauben mit Schraubendreher herausschrauben.
- Restliche zwei 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 geprüft werden. Die Zylinderkopfschrauben müssen bei kaltem Motor angezogen werden.



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

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

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

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

- **Fahrzeuge bis 8.85:** Ventilspiel bei kaltem Motor einstellen, siehe Seite 35.
- Wird ein Tausch-Zylinderkopf mit montierter Nockenwelle eingebaut, so braucht das Ventilspiel nicht eingestellt zu werden.
- Neue Dichtung für Zylinderkopfdeckel auflegen, Schrauben für Deckel ganz leicht, mit 10 Nm, festziehen.
- Zahnriemen auflegen, siehe Seite 18.
- Keilriemen einbauen, siehe Seite 186.
- Muttern am Abgaskrümmer mit 30 Nm festziehen, neue Dichtung verwenden.

- Vergasermotor: Kraftstoffleitungen an Vergaser und Kraftstoffpumpe aufschieben und mit Schellen sichern.
- Einspritzmotor: Kraftstoffleitungen an Kraftstoffverteiler beziehungsweise Druckregler aufschieben und mit Schellen sichern.
- Zündkabel in Zündverteilerkappe schieben.
- Einspritzmotor: Stecker für Hallgeber an Zündverteiler aufschieben.
- Elektrische Leitungen aufstecken, Öldruckschalter, Temperaturgeber sowie bei Vergasermotor: Leerlaufabschaltventil und Thermoschalter für Ansaugrohrvorwärmung. Einspritzmotor: Drosselklappenschalter, Zusatzluftschieber und Einspritzventile.
- Vergasermotor: Vergaserzug anklemmen, siehe Seite 69.
- Einspritzmotor: Gaszug in Kurvenscheibe befestigen und am Widerlager so einstellen, daß am Drosselklappenhebel die Vollgasstellung knapp erreicht wird: max. 1 mm Spiel am Drosselklappenhebel.
- Vergasermotor: Luftfilter anbauen, siehe Seite 79.
- Einspritzmotor: Ansaugschlauch zwischen Luftmengenmesser und Lufthutze einbauen.
- Sämtliche Kühlmittelschläuche aufschieben und mit Schellen sichern.
- Kühlmittel wechseln, siehe Seite 61.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Ölstand im Motor kontrollieren. **Achtung:** Vor dem ersten Motorstart müssen außerdem Nockengleitbahnen und Tassenstößel beziehungsweise Schlepphebel eingeölt werden.
- Zündzeitpunkt überprüfen, siehe Seite 43.
- Leerlauf und CO-Gehalt überprüfen, siehe Seite 71, 87.
- Nach Probefahrt Motor auf Dichtigkeit – Öl, Kühlflüssigkeit – überprüfen.

Ventile aus- und einbauen

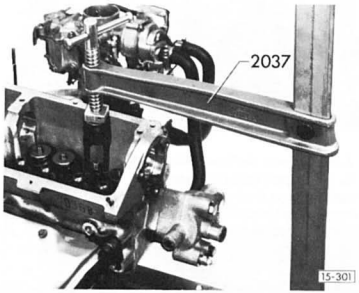
- Zylinderkopf ausbauen, siehe Seite 24.
- Nockenwelle ausbauen, siehe Seite 22.



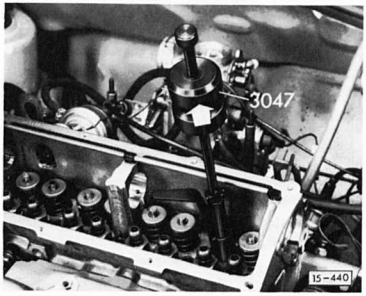
A72/649

Achtung: Werden die Teile der Ventilsteuerung wieder verwendet, müssen sie an gleicher Stelle wieder eingebaut werden. Damit keine Verwechslungen vorkommen, empfiehlt es sich, ein entsprechendes Ablagebrett anzufertigen, in dem die Ventile, Federn usw. abgelegt werden können.

Seit 9.85: Tassenstößel markieren und herausnehmen. Die hydraulischen Tassenstößel mit der geschlossenen Seite nach unten ablegen.



- Ventilfedern ausbauen. Hierzu benutzen die V.A.G-Werkstätten das Spezialwerkzeug 2037. Man kann die Ventilkegelstücke – und damit die Ventile einschließlich der Ventilfedern – auch mit Hilfe einer normalen Ventilfederzange ausbauen. Die Ventilteller lassen sich auch mit Hilfe von zwei Schraubenziehern herunterdrücken. Dann muß in den Brennraum des Zylinderkopfes ein Lappen gelegt werden, damit das Ventil nicht nach unten durchfällt.
- Ventilfedern zusammendrücken und Ventilkegelstücke herausnehmen. Festsitzende Ventilkegelstücke durch leichte Hammerschläge auf den Hebel der Montagevorrichtung (VW 2037) lösen. Ventil herausnehmen.



- Ventilschaftabdichtungen herausziehen. Zum Ausbau benutzen die Werkstätten ein Spezialwerkzeug (V.A.G 3047) oder HAZET 791-5). **Achtung: Grundsätzlich Ventilschaftabdichtungen erneuern.**

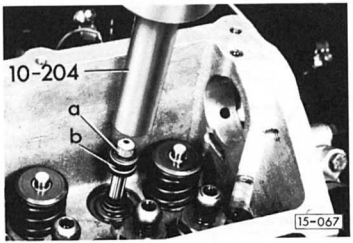
Achtung: Bei der Instandsetzung von Motoren mit undichten Ventilen genügt es nicht, die Ventilsitze und Ventile zu bearbeiten. Es ist in jedem Fall erforderlich, die Ventilführungen auf Verschleiß zu prüfen. Besonders wichtig ist diese Prüfung an Motoren mit längerer Laufzeit.

- Gegebenenfalls unteren Ventilteller mit Werkzeug VW 10–218 oder HAZET 791-5 herausheben.

Einbau

Vor Einbau der Ventile Ventilführungen prüfen und gegebenenfalls Ventile und Ventilsitze im Zylinderkopf nacharbeiten bzw. einschleifen, siehe Seite 30.

- Untere Federauflage einsetzen.
- Ventilschaft an den Anlageflächen der Ventilkegelstücke entgraten.
- Ventilschaft leicht einölen und Ventil einsetzen; auf unterschiedliche Größe von Ein- und Auslaßventil achten.



- Kunststoffhülse –a– (wird mit Dichtungen mitgeliefert) auf Ventilschaft stecken. Ventilschaftabdichtung –b– leicht einölen und mit Treibdorn VW-10–204 oder HAZET 2577 vorsichtig auf die Ventilführung schieben. Hülse und Treibdorn abnehmen.

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

- Ventilfeder und oberen Ventilteller einsetzen.
- Ventilfeder mit Ventilfederzange zusammendrücken und Ventilkegelstücke richtig einsetzen. Ventilfederzange entspannen und nächstes Ventil einsetzen.
  Seit 9.85: Tassenstößel einölen und entsprechend Kennzeichnung in die alte Bohrung einsetzen.
- Nockenwelle einbauen, siehe Seite 22.
- Zylinderkopf einbauen, siehe Seite 24.

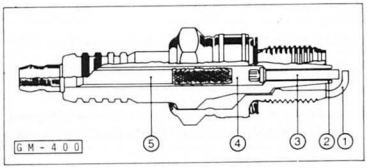
Ventilschaftabdichtungen ersetzen

Hoher Ölverbrauch kann auf verschlissene Ventilschaftabdichtungen zurückzuführen sein. Die Ventilschaftabdichtungen können auch **bei eingebautem Zylinderkopf** ausgebaut werden, allerdings werden dann das Spezialwerkzeug VW 2001/1 und Preßluft benötigt.

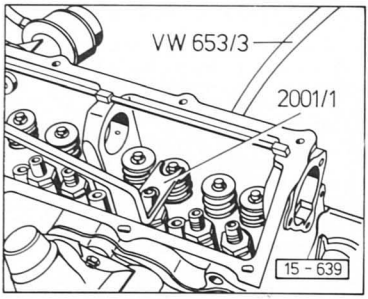
Achtung: Seit 9.85 Tassenstößel vor Ausbau markieren, da sie an gleicher Stelle wieder eingebaut werden müssen.

Ausbau

- Nockenwelle und Tassenstößel ausbauen, siehe Seite 22.
- Tassenstößel (seit 9.85) mit der **geschlossenen Seite nach unten ablegen.**
- Kolben des jeweiligen Zylinders in den Unteren Totpunkt (UT) stellen. Dazu Kurbelwelle mit Steckschlüssel an der Kurbelwellen-Riemenscheibe so verdrehen, daß die Kerbe auf der Riemenscheibe mit der Bezugsmarke der Zahnriemenabdeckung übereinstimmt (Zylinder 1 steht in 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 mit der Bezugsmarke übereinstimmt. Jetzt stehen die Zylinder 1 und 4 im UT.



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



- Werkzeug VW 2001/1 (bei Tassenstößel – Motor VW 2036) einsetzen und Ventilfeder zusammendrücken.

Achtung: Kolben muß im UT stehen.

- Ventilkegelstücke herausnehmen, Ventil entspannen.

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

- Ventilfederteller und Ventilfedern herausnehmen.
- Ventilschaftabdichtung ausbauen, siehe Seite 28.

Einbau

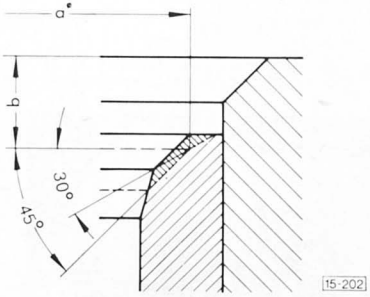
- Neue Ventilschaftabdichtung einsetzen, siehe Seite 28.
- Ventilfedern und Ventilfederteller einsetzen und spannen.
- Ventilkegelstücke einsetzen, Ventilfeder entspannen.
- Anschließend sämtliche Ventilschaftabdichtungen erneuern. Tassenstößel geölt und Nockenwelle einbauen, siehe Seite 22.

Ventilsitz im Zylinderkopf nacharbeiten

Ventilsitze mit Verschleiß- oder Verbrennungsspuren können nachgearbeitet werden, solange die Korrekturwinkel und Sitzbreiten eingehalten werden. Ventilsitzringe können mit den üblichen Werkstattmitteln erneuert werden (Werkstattarbeit). Für das Nacharbeiten werden Reibahlen benötigt.

Bearbeitungswinkel und Maße

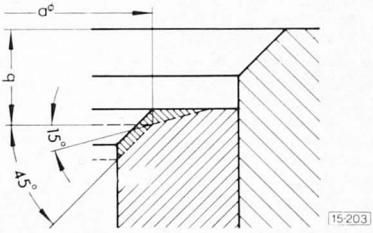
Einlaßventilsitz



Motor-Kennbuchstabe	HK, HW, GN	GT
a – mm ∅	32,2	30,0
b – max. mm	2,55	9,05

Ventilsitzbreite – 2,0 mm

Auslaßventilsitz

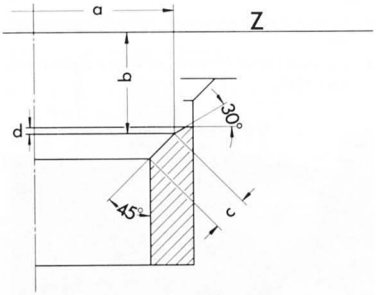


Motor-Kennbuchstabe	HK, HW, GN	GT
a – mm ∅	26,5	26,5
b – max. mm	2,85	9,35

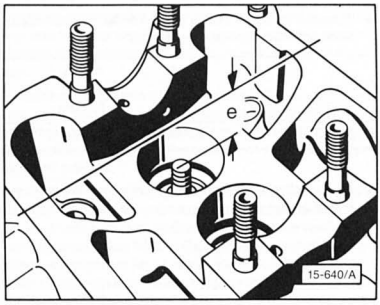
Ventilsitzbreite – 2,4 mm

Nacharbeiten bei Motoren mit hydraulischem Ventilspielausgleich

Seit 9.85 (Modelljahr 1986) werden die Motoren mit hydraulischen Tassenstößeln ausgestattet, die einen automatischen Ventilspielausgleich ermöglichen. Um die Funktion des hydraulischen Ventilspielausgleiches sicherzustellen, darf beim Nacharbeiten von Ventilsitzen ein bestimmtes Mindestmaß nicht überschritten werden. Das Mindestmaß –x– beträgt beim Einlaßventil 35,8 mm und beim Auslaßventil 36,1 mm. Zur Feststellung, um wieviel der Ventilsitz noch nachgearbeitet werden kann, muß das sogenannte „maximal zulässige Nacharbeitungsmaß –d–" ermittelt werden.



a = 34,8 mm – Einlaßventil, beziehungsweise
27,8 mm – Auslaßventil
c = maximal 2,2 mm; gegebenenfalls mit 60° Korrekturfräser nacharbeiten
d = maximal zulässiges Nacharbeitungsmaß.



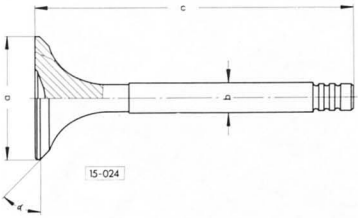
Das maximal zulässige Nacharbeitungsmaß –d– wird folgendermaßen ermittelt: Ventil einsetzen und fest gegen den Ventilsitz drücken. Stahllineal auf Zylinderkopf-Oberkante legen und Abstand –e– zwischen Ventilschaftende und Zylinderkopf-Oberkante mit Schieblehre ausmessen. Dabei darauf achten, daß die Dicke des Lineals nicht mitgerechnet wird. Vom gemessenen Wert –e– Mindestmaß –x– abziehen, **d = e – x.** Der ermittelte Wert muß größer als Null sein, andernfalls müssen die Ventile beziehungsweise der Zylinderkopf ersetzt werden.

Ventile nacharbeiten

Einlaßventile bis 8.85 können auf einer Drehbank bis zu einem bestimmten Maß nachgearbeitet werden.

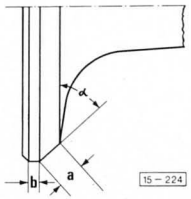
Achtung: Auslaßventile und Ventile in Motoren mit hydraulischen Tassenstößeln dürfen nicht nachgearbeitet werden. Nur das Einschleifen ist zulässig.

Ventilmaße



Einlaßventil				
Motor	a – mm	b – mm	c – mm	α
HK, HW, GN	34,0	7,97	110,5	45°
GT	31,6	7,97	104,0	45°
MH, NZ, NU, HZ, RC, 2G	36,0	7,97	98,9	45°
Auslaßventil				
Motor	a – mm	b – mm	c – mm	α
HK, HW, GN	28,1	7,95	110,5	45°
GT	28,1	7,95	104,0	45°
MH, NZ, NU, HZ, RC, 2G	29,0	7,95	99,1	45°

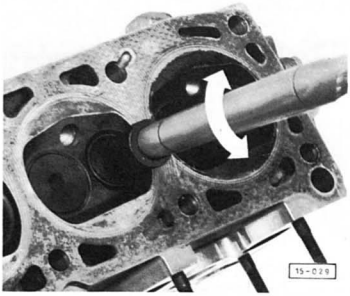
Bearbeitungsmaße für Einlaßventil



α = 45°
a = max. 3,5 mm
c = min. 0,5 mm

Ventilsitz einschleifen

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



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

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

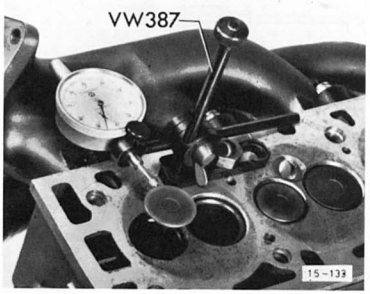
- Geprüft werden kann der Schleifvorgang am Tragbild sowie mit Kraftstoff. Ventil lose einsetzen, Kraftstoff in Brennraum einfüllen. Kraftstoff darf nicht aus der Ventilführung auslaufen. Sonst Schleifvorgang wiederholen.

Ventilführungen prüfen

Hoher Ölverbrauch kann auf verbrauchte Ventilschaftabdichtungen oder verschlissene Ventilführungen zurückzuführen sein. Deshalb genügt es bei Instandsetzungsarbeiten von Motoren mit undichten Ventilen nicht, nur die Ventile beziehungsweise Ventilsitze zu bearbeiten oder zu ersetzen. Es ist außerdem dringend erforderlich, auch die Ventilführungen auf Verschleiß zu prüfen. Besonders wichtig ist diese Prüfung an Motoren mit längerer Laufzeit. Ist der Verschleiß zu groß, sind die Ventilführungen zu erneuern (Werkstattarbeit).

Prüfen

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



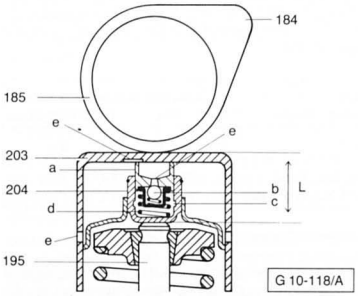
- Kippspiel ermitteln. Hierzu benutzen die VW/Audi-Werkstätten das Spezialwerkzeug VW 387.

	Einlaß-ventil-führung	Auslaß-ventil-führung
Kippspiel max.	1,0 mm	1,3 mm

- Bei zu großem Kippspiel Ventilführungen von Werkstatt erneuern lassen.

Hydraulische Tassenstößel prüfen

Seit 9. 85 werden alle Motoren mit hydraulischen Tassenstößeln ausgerüstet. Dadurch ergibt sich eine Geräuschminderung im Ventiltrieb; außerdem muß das Ventilspiel im Rahmen der Wartung **nicht** mehr eingestellt werden.



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

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

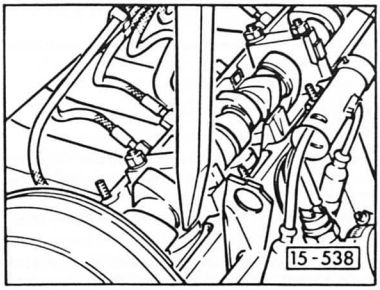
Äußerliches Kennzeichen der hydraulischen Tassenstößel sind eine umlaufende Ölnut und fehlende Einstellscheiben. Ein nachträglicher Einbau in bisherige Motoren ist aus Kostengründen nicht empfehlenswert. Reparaturen an den Hydrostößeln sind nicht möglich.

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

Prüfen

Bei Geräuschen im Ventiltrieb nach Erreichen der Betriebstemperatur sind die hydraulischen Ventilstößel zu prüfen.

- Motor warmfahren, dann im Leerlauf drehen lassen, bis der Lüfter für Kühler einschaltet.
- Motordrehzahl 2 Minuten lang auf ca. 2500/min erhöhen.
- Falls die hydraulischen Stößel immer noch laut sind, Motor abstellen und Zylinderkopfdeckel ausbauen.
- Nockenwelle so weit drehen, bis die Nocken des zu prüfenden Zylinders nach oben stehen. Dazu Getriebe in Leerlaufstellung bringen, Handbremse anziehen und Kurbelwelle an der Befestigungsschraube der Riemenscheibe mit geeignetem Schlüssel im Uhrzeigersinn drehen.



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

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

W Wartung am Motor

Sichtprüfung auf Ölverlust

Bei ölverschmiertem Motor und hohem Ölverbrauch überprüfen, wo das Öl austritt. Dazu folgende Stellen überprüfen:

- Öleinfülldeckel abschrauben und Dichtung auf Porosität oder Beschädigung prüfen.
- Belüftungsschlauch vom Zylinderkopfdeckel zum Luftfilter auf festen Sitz prüfen.
- Zylinderkopfdeckel-Dichtungen
- Zylinderkopf-Dichtung
- Trennstelle Zündverteilerflansch
- Ölfilterdichtung: Ölfilterflansch an Motorblock sowie Ölfilter an Ölfilterflansch
- Öldruckschalter (Kupferdichtring)
- Ölablaßschraube (Kupferdichtring)
- Ölwannendichtung
- Trennstelle zwischen Motor und Getriebe bzw. Kupplungsabdeckblech (Dichtung an Schwungrad oder Getriebewelle).
- Wellendichtringe für Nockenwelle und Kurbelwelle (Zahnriemenseite 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, ggf. auffüllen.
- Probefahrt durchführen. Da das Öl bei heißem Motor dünnflüssig wird und dadurch schneller an den Leckstellen austreten kann, sollte die Probefahrt über eine Strecke von ca. 30 km auf einer Schnellstraße durchgeführt werden.
- Anschließend Motor mit Lampe absuchen, undichte Stelle lokalisieren und Fehler beheben.

Kompression prüfen

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

Motor-kennbuchstabe	Kompressionsüberdruck in bar	
	Neu	Verschleißgrenze
GT[1]	8 – 10	6,0
HK, MH, 2G, NZ, GN[2], HZ[2], HW[3], NU[3]	10 – 15	7,0

[1]) Schweden/Schweiz; [2]) Export; [3]) Österreich

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

Achtung: Bei Fahrzeugen mit TSZ-Anlage Hochspannungskabel (Klemme 4) aus dem Zündverteiler ziehen und gegen Masse legen, siehe auch Seite 38.

- Zur Prüfung des Kompressionsdruckes soll der Motor betriebswarm sein. Sämtliche Zündkerzen rausdrehen, Kompressionsdruckprüfer nach Bedienungsanleitung anschließen.
- Von zweitem Mann Gaspedal voll durchtreten lassen, Gaspedal während der ganzen Prüfung mit Fuß festhalten.
- Anlasser betätigen, bis kein Druckanstieg mehr erfolgt, Prüfwert des Zylinders festhalten.
- Nacheinander sämtliche Zylinder prüfen, mit Sollwert vergleichen.

Ventilspiel einstellen

Bis 8.85

Das Ventilspiel muß bei warmem Motor **(über 35° C** Kühlmitteltemperatur, Zylinderkopf handwarm) geprüft bzw. eingestellt werden. Liegt der gemessene Wert **nicht** innerhalb der Toleranz des Prüfwertes, dann ist das Ventilspiel auf den Einstellwert einzustellen. Bei Fahrzeugen mit hydraulischem Ventilspielausgleich (seit 9.85) ist ein Einstellen des Ventilspiels nicht erforderlich.

	Prüfwert	Einstellwert
Einlaßventil mm	0,15–0,20	0,15
Auslaßventil mm	0,25–0,30	0,25

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.

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 bzw. Ventilsitze verbrennen.

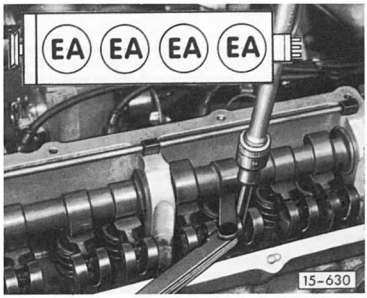
Bei zu großem Spiel stellen sich starke mechanische Geräusche ein, die Steuerzeiten verändern sich, der Motor gibt wegen mangelhafter Zylinderfüllung weniger Leistung ab, der Motorlauf ist unregelmäßig.

Einstellen

- Deckel für Zylinderkopf ausbauen.
- An der Befestigungsschraube für die Kurbelwellenriemenscheibe den Kurbeltrieb drehen, bis das Nockenpaar (Ein- und Auslaßventil) des einzustellenden Zylinders gleichmäßig nach oben zeigt. In dieser Stellung befindet sich der Kolben im oberen Totpunkt. Die Reihenfolge der Ventileinstellung ist egal, sinnvollerweise stellt man die Ventile nach der Zylinder-Zündfolge ein: 1–3–4–2.

Achtung: Nicht an der Befestigungsschraube für das Nokkenwellenrad drehen, da sonst der Zahnriemen überbeansprucht wird.

- Mit der Ventileinstellung beginnt man bei Zylinder 1. Der 1. Zylinder liegt an der Stirnseite des Motors, dort wo das Nokkenwellenrad angeflanscht ist. Aus dieser Richtung betrachtet, sind die Ventile folgendermaßen angeordnet: 1. Zylinder: Einlaß, Auslaß; 2. Zylinder: Einlaß, Auslaß; 3. Zylinder: Einlaß, Auslaß; 4. Zylinder: Einlaß, Auslaß. Das 1. Ventil eines jeden Zylinders ist aus Richtung Stirnseite des Motors immer das Einlaßventil „E".



- Fühlerblattlehre zwischen Nocken und Schlepphebel schieben. Falls das Ventilspiel zu groß oder zu klein ist, Kugelschraube mit 7-mm-Inbusschlüssel verstellen. Da die Schraube selbstsichernd ist, wird zum Verstellen verhältnismäßig viel Kraft benötigt. Die Fühlerblattlehre muß sich saugend zwischen Schlepphebel und Nocken der Nockenwelle hin- und herschieben lassen.
- Wenn die Ventile eines Zylinders eingestellt sind, Nockenwelle weiterdrehen, bis das Nockenpaar des nächsten einzustellenden Zylinders gleichmäßig nach oben zeigt.
- Ventilspiel alle 15000 km prüfen bzw. einstellen.

Achtung: Nach Reparaturen am Zylinderkopf (zum Beispiel Nockenwelle oder Ventile ersetzt) kann das Ventilspiel auch bei kaltem Motor geprüft beziehungsweise eingestellt werden.

	Prüfwert	Einstellwert
Einlaßventil mm	0,10–0,15	0,10
Auslaßventil mm	0,20–0,25	0,20

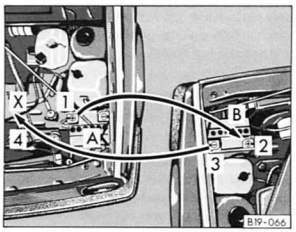
Nach 1000 km muß dann jedoch in jedem Fall das Ventilspiel bei warmem Motor geprüft beziehungsweise eingestellt werden.

- Dichtung für Zylinderkopfdeckel ersetzen, Muttern ganz leicht (10 Nm) anziehen.

Starthilfe

Bei der Starthilfe mit einem Startkabel sind einige Punkte zu beachten.

- Handbremse anziehen. Mechanisches Getriebe in Leerlauf, automatisches Getriebe in Parkstellung schalten.
- Alle Stromverbraucher ausschalten.
- Flüssigkeitsstand in der entladenen Batterie prüfen, siehe Seite 178.
- Fahrzeuge so weit auseinander stellen, daß kein metallischer Kontakt besteht. Es können sonst bereits bei Verbinden der Pluspole Störne fließen.
- 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.
- Motor des stromgebenden Fahrzeuges laufen lassen.



- Starthilfekabel in folgender Reihenfolge anschließen:
  1. Ein Ende des (+) Kabels (meist rot) an den (+) Pol der entladenen Batterie (A).
  2. Anderes Ende des roten Kabels an den (+) Pol der stromgebenden Batterie (B).
  3. Ein Ende des (−) Kabels (meist schwarz) an den (−) Pol der stromgebenden Batterie.
  4. Anderes Ende des schwarzen Kabels (X) an ein massives, fest mit dem Motorblock verschraubtes Metallteil oder an den Motorblock selbst.
- Wegen des hohen Belastungsstromes Starthilfekabel sorgfältig anschließen.

Blanke Kabelklemmen nicht berühren. Das an den Pluspol angeklemmte Kabel darf nicht mit elektrisch leitenden Fahrzeugteilen in Berührung kommen – Kurzschlußgefahr!

- Während der Anlasser betätigt wird, Motor des stromgebenden Fahrzeugs mit etwas erhöhter Drehzahl laufen lassen.
- **Nach der Starthilfe** Kabel in umgekehrter Reihenfolge wieder abklemmen.

Achtung: Werden die vorgeschriebenen Anschlußhinweise nicht genau eingehalten, besteht die Gefahr der Verätzung durch austretende Batteriesäure, Verletzung oder Schäden durch Batterieexplosion und Beschädigung der elektrischen Anlagen an beiden Fahrzeugen.

Störungstabelle Motor

Wenn der Motor nicht anspringt, Fehler systematisch einkreisen. Damit der Motor überhaupt anspringen kann, müssen immer zwei Grundvoraussetzungen erfüllt sein: Das Kraftstoff-Luftgemisch muß bis in die Zylinder gelangen, der Zündfunke muß an den Zündkerzen vorhanden sein. Als erstes ist deshalb immer zu prüfen, ob überhaupt Kraftstoff gefördert wird, siehe Seite 82.

Um festzustellen, ob ein Zündfunke vorhanden ist, Hochspannungskabel aus der Mitte der Zündverteilerkappe herausziehen und im Abstand von etwa 5 bis 10 mm gegen Masse (Motor) legen, **nicht mit der Hand festhalten,** gegebenenfalls eine isolierte Zange nehmen. Von Hilfsperson Motor starten lassen.

Achtung: Sicherheitshinweise für TSZ-Anlage beachten, siehe Seite 39.

Wenn ein Zündfunke überspringt, Zündkerze herausschrauben, in Zündkerzenstecker stecken und einzeln gegen Masse halten. Von Hilfsperson Motor starten lassen. Wenn kein Zündfunke überspringt, Fehler nach Tabelle aufspüren.

Achtung: Beim Aufstecken der Zündkabel Zündfolge beachten: 1–3–4–2. Verteilerkappe abnehmen, auf dem Zündverteilergehäuse ist eine Kerbe eingeschlagen. Wenn die Verteilerkappe aufgesetzt wird, befindet sich über der Kerbe in der Verteilerkappe das Zündkabel für Zylinder 1. Dieser liegt gegenüber dem Schwungrad. Es folgen – in Drehrichtung des Verteilerfingers – die Zündkabel für Zylinder 3–4–2. Die Drehrichtung des Verteilerfingers ist durch einen Pfeil am Verteilergehäuse gekennzeichnet. Die Drehrichtung kann auch ermittelt werden, indem bei ausgebauter Verteilerkappe und aufgestecktem Verteilerfinger ein Helfer den Anlasser betätigt.

Beim Messen der Spannung an Klemme 15 der Zündspule mit einem Voltmeter ist zur Vermeidung von Hochspannungsüberschlägen folgendermaßen vorzugehen (siehe auch Hinweise „Sicherheitsmaßnahmen bei der elektronischen Zündanlage").

- Voltmeter an Klemme 15 der Zündspule und an Masse anschließen.
- Zusätzliche Leitung von Klemme 1 der Zündspule an Masse legen.
- Anlasser betätigen und Eingangsspannung während des Startvorgangs mit Voltmeter messen.
- Die Spannung muß mindestens 9 Volt betragen.

Zur Überprüfung des Verteilerläufers mit Entstörteil für Radioempfang wird ein Ohmmeter benötigt.

Störung: Der Motor springt schlecht oder gar nicht an

Ursache		Abhilfe
Bedienungsfehler beim Starten	**Vergasermotor:**	■ **Bei kaltem Motor:** Kupplung treten, Zündung einschalten, starten, kein Gas geben. Sofort losfahren. Nur bei strengem Frost Motor ca. 30 Sekunden warmlaufen lassen.
		■ **Bei warmem Motor:** Während des Anlassens Gaspedal durchtreten und Vollgasstellung beibehalten. Nach dem Anspringen Gaspedal loslassen.
		■ **Bei heißem Motor:** Vor dem Anlassen Gaspedal ganz niedertreten und Vollgas-Stellung beibehalten – nicht pumpen.
	Einspritzmotor:	■ Gaspedal etwas niederdrücken und festhalten. Kupplung durchtreten.
		■ Zündschlüssel drehen und starten, bis der Motor anspringt. Dann erst Zündschlüssel loslassen.
	Katalysatormotor:	■ Hinweise im Kapitel „Abgasanlage" beachten.
Kein Zündfunke vorhanden. Verteilerkappe feucht, verschmutzt		■ Verteilerkappe reinigen und trocknen, innen mit Zündspray einsprühen
Risse in der Verteilerkappe, Brandkanäle		■ Verteilerkappe ersetzen
Schleifkohle in der Zündverteilerkappe abgenutzt		■ Schleifkohle erneuern
Unterbrecherkontaktabstand zu groß bzw. zu klein*		■ Unterbrecherkontaktabstand berichtigen
Unterbrecherkontakt abgebrannt*		■ Unterbrecherkontakt erneuern
Verteilerläufer defekt*		■ Verteilerläufer erneuern
Widerstand des Verteilerläufers zu hoch		■ Verteilerläufer auswechseln
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 trocknen
Zündkerzen außen feucht und verschmutzt		■ Zündkerzen reinigen, trocknen, Silikonschutzkappe auf Zündkerze und Stecker schieben
Leistung der Zündspule zu gering		■ Elektrische Leitungen an der Zündspule auf festen Sitz und guten Kontakt prüfen
Zu geringe Spannung an Klemme 15 der Zündspule (mindestens 9 Volt)		■ Batterie laden, gute Masseverbindung zwischen Batterie und Aufbau bzw. Getriebe und Aufbau herstellen. Spannungsverlust zwischen Batterie, Lichtschalter, Zündanlaßschloß bzw. Klemme 15 beseitigen
Zündspule gerissen, Brandkanäle		■ Zündspule erneuern
Spannungsverlust durch Berührung elektrischer Anschlüsse bzw. Leitungen mit Schläuchen des Motors		■ Elektrische Leitungen richtig führen
Kondensator am Zündverteiler lose oder defekt*		■ Kondensator festziehen bzw. erneuern
Zündzeitpunkt grob verstellt		■ Zündzeitpunkt korrigieren
Anlasser dreht zu langsam		■ Batterie laden. Falls kein Mehrbereichsöl eingefüllt ist, in der kalten Jahreszeit Winteröl einfüllen. Anlasser überprüfen.
Ventilspiel falsch (nicht bei Motoren mit Hydrostößeln)		■ Ventilspiel korrigieren
Kompression schlecht		■ Ventilspiel einstellen, Motor überholen

*) Nicht bei TSZ-Zündanlage

Die Zündanlage

Die Zündanlage erzeugt für jeden Zylinder des Motors im richtigen Augenblick den Zündfunken. Dieser setzt das angesaugte Kraftstoff-Luftgemisch in Brand. Damit das Kraftstoffluftgemisch im Zylinder gezündet werden kann, ist ein kräftiger Zündfunken erforderlich. Da die Batteriespannung von 12 Volt für einen heißen Zündfunken nicht ausreicht, wird in der Zündspule die Batteriespannung auf 20000 Volt, beziehungsweise bei elektronischen Zündanlagen, auf 30000 Volt umgeformt. Wegen der hohen Spannung sind verschiedene Sicherheitsmaßnahmen zu beachten, siehe Seite 39.

Die Zündanlage besteht aus folgenden Bauteilen:

- den Zündkerzen mit den Zündleitungen
- der Zündspule
- dem Zündverteiler
- dem Steuergerät bei elektronischen Zündanlagen

Je nach Motorleistung und Baujahr ist der VW GOLF mit einer kontakt- oder einer elektronisch-gesteuerten Zündanlage ausgestattet.

Die unterbrechergesteuerte Zündanlage

Das Merkmal der konventionellen Spulenzündung ist die mechanische Zündsteuerung mit Hilfe eines Unterbrechers, der sich im Zündverteiler befindet. Im Zündverteiler befindet sich eine Verteilerwelle, die vom Motor angetrieben wird. Sie schließt und öffnet den Unterbrecherkontakt. Der Nachteil der konventionellen Spulenzündung liegt im Verschleiß des Unterbrechers und in der Leistungsgrenze. Bei sehr schnellen Schaltzeiten, also hohen Drehzahlen, kann es vorkommen, daß der Unterbrecher vibriert. Die Zündenergie nimmt dabei stark ab. Der Verschleiß an den Kontakten wird größer und oft verschieben oder verbiegen sich die Kontaktflächen. Die Lebensdauer eines Unterbrechers beträgt ca. 15000 km.

Die transistorgesteuerte Zündanlage

Die Transistorzündanlage mit Hallgeber (TSZ-H) ist ein kontaktloses Zündsystem. Anstelle des Unterbrecherkontaktes ist der Zündverteiler mit einem wartungsfreien Hallgeber ausgestattet. Ein Zündkondensator ist nicht erforderlich. Der Hallgeber besteht aus einer berührungslos arbeitenden Magnetschranke und einer an der Zündverteilerwelle befestigten Blende.

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

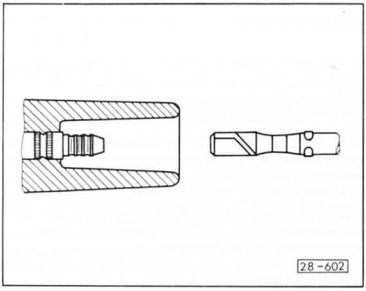
Wird die Blende in den Luftspalt der Magnetschranke gedreht, so lenkt sie das Magnetfeld an der integrierten Halbleiterschaltung (Hall-IC) vorbei. Der Hallgeber schaltet den Zündspulenstrom ein. Wird die Blende aus dem Luftspalt der Magnetschranke gedreht, wird der Zündspulenstrom abgeschaltet, und es erfolgt die Zündung.

Das TSZ-H-Schaltgerät regelt den Schließwinkel dadurch, daß die Zündspule nur für die Zeit, die zum Laden der Primärwicklung notwendig ist, mit Spannung versorgt wird. Dadurch wird die Verlustleistung im Schaltgerät und in der Zündspule gering gehalten.

Um das Schaltgerät und die Zündspule vor hoher Erwärmung zu schützen, schaltet das Schaltgerät bei eingeschalteter Zündung und stehendem Motor die Spannungsversorgung der Zündspule nach ca. 1 Sekunde ab.

Aus Sicherheitsgründen hat die Zündspule eine 5,5-mm-Öffnung mit Verschlußstopfen. Sie dient dazu, die Vergußmasse der Zündspule im Falle eines Schaltdefektes im TSZ-Hall-Schaltgerät gezielt austreten zu lassen.

Seit 7.84 werden zur besseren Arretierung die Zündleitungen an den Steckverbindungen mit M4-Anschlüssen ausgerüstet.



Die Anschlüsse in der Verteilerkappe, Zündspule, Kerzen- und Entstörstecker sind entsprechend geändert.

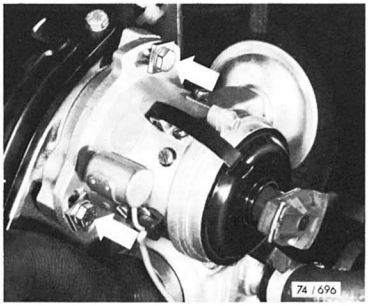
Hinweis: Die Bauteile in neuer (M4)- und bisheriger Ausführung sind nicht untereinander austauschbar.

Zündverteiler aus- und einbauen

Ausbau

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

- Batterie-Masseband abklemmen.
- Verteilerkappe abnehmen, Unterdruckschlauch von Unterdruckdose abziehen.



- Zündverteiler (siehe Pfeile) abschrauben, Zündverteiler herausziehen.

Einbau

Der Anschluß des Zündverteilers ist außermittig gestaltet. Dadurch ist sichergestellt, daß der Zündverteiler nur in der richtigen OT-Stellung montiert werden kann.

- Zündverteiler mit neuem Dichtring ansetzen und Zündverteilerwelle langsam verdrehen, damit diese in die Nockenwelle einrastet. Zündverteilerschrauben leicht anziehen.
- Abdichtscheibe für Zündverteiler und Verteilerfinger aufsetzen. Verteilerfinger beim Aufsetzen leicht verdrehen, damit er in die Nut einrastet.
- Vor Einbau Verteilerkappe auf Risse überprüfen. Verschleiß der Kontakte in der Verteilerkappe überprüfen. Kontakte und Kappe reinigen.
- Schleifkohle und Feder in der Zündverteilerkappe auf Verschleiß und Freigängigkeit prüfen.
- Zündverteilerkappe aufsetzen. Falls die Zündkabel abgezogen waren, Zündkabel entsprechend der Zündfolge 1–3–4–2 aufstecken.
- Verteilerkappe abnehmen. Auf dem Zündverteilergehäuse ist eine Kerbe eingeschlagen. Wenn die Verteilerkappe aufgesetzt wird, befindet sich über der Kerbe in der Verteilerkappe das Zündkabel für Zylinder 1. Es folgen in Drehrichtung des Verteilerfingers die Zündkabel für Zylinder 3–4–2.
- Batterie-Masseband anklemmen.
- Unterdruckschlauch auf Unterdruckdose am Zündverteiler aufschieben.
- Zündzeitpunkt einstellen, siehe Seite 43.

Sicherheitsmaßnahmen zur TSZ-Anlage

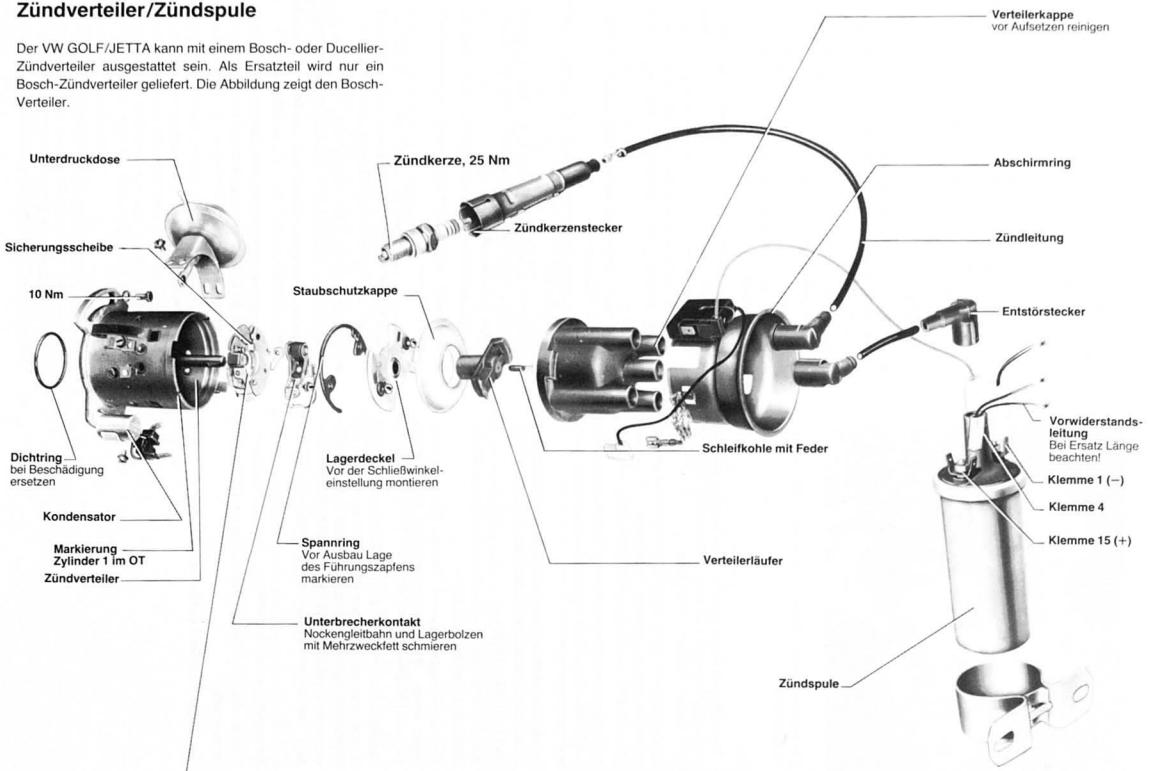
Falls eine Transistorzündanlage (TSZ) eingebaut ist.

Um Verletzungen von Personen und/oder die Zerstörung der TSZ-Anlage zu vermeiden, ist bei Arbeiten an Fahrzeugen mit TSZ-Anlage folgendes zu beachten:

- Zündkabel nicht bei laufendem Motor bzw. bei Anlaßdrehzahl mit der Hand berühren bzw. abziehen.
- Leitungen der Zündanlage nur bei ausgeschalteter Zündung abklemmen.
- Das An- und Abklemmen von Meßgeräteleitungen (Drehzahl-Zündungstester) nur bei ausgeschalteter Zündung vornehmen.
- An Klemme 1 (–) darf kein Entstörkondensator und keine Prüflampe angeschlossen werden.
- Meßgeräte und Zündlichtlampen mit Spannungsversorgung 12 Volt bei laufendem Motor nicht an Klemme 15 der Zündspule anklemmen.
- Hochspannungskabel (Klemme 4) nach dem Abziehen aus dem Zündverteiler immer direkt an Masse legen, dazu Hilfskabel mit ausreichendem Querschnitt verwenden, andernfalls darf der Motor nicht in Anlaßdrehzahl betrieben werden (z. B. Kompressionsdruckprüfung, TSZ-Schaltgerät-Prüfung).
- Starthilfe mit Schnellader ist nur 1 Minute und nur bis max. 16,5 Volt möglich.
- Die Zündspule darf nicht durch eine andere Ausführung ersetzt werden.
- Bei Erhitzung auf mehr als 80° C (z. B. Lackieren, Dampfstrahlen) darf der Motor nicht unmittelbar nach der Aufheizphase gestartet werden.
- Die Motorwäsche ist nur bei Motorstillstand durchzuführen.
- Bei Elektro- und Punktschweißen ist die Batterie komplett abzuklemmen.
- Fahrzeuge, bei denen ein Defekt an der Zündanlage besteht oder vermutet wird, dürfen nur mit abgezogenem Stecker am TSZ-H-Schaltgerät abgeschleppt werden.
- Zündverteilerläufer 1 kΩ (Kennzeichnung: R 1) nicht gegen einen anderen tauschen, auch nicht bei Radioentstörung.
- An den Hochspannungsleitungen nur Widerstände mit 1 kΩ und Zündkerzenstecker von 5 kΩ verwenden.
- Personen mit einem Herzschrittmacher sollen keine Arbeiten an der TSZ-Anlage durchführen.

Zündverteiler/Zündspule

Der VW GOLF/JETTA kann mit einem Bosch- oder Ducellier-Zündverteiler ausgestattet sein. Als Ersatzteil wird nur ein Bosch-Zündverteiler geliefert. Die Abbildung zeigt den Bosch-Verteiler.



* in Hauptleitungsstrang

Schließwinkel prüfen

Bis 8.85

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 exakt eingestellt werden kann. Schließwinkelmeßgerät nach Bedienungsanleitung anschließen.

Prüfen mit Schließwinkel-Meßgerät:

- Motor anlassen und mit etwa 1000/min laufen lassen. Schließwinkel ablesen.
- Anschließend Motor mit etwa der doppelten Drehzahl laufen lassen. Der Zeiger des Schließwinkel-Meßgerätes darf nicht mehr als ± 1° vom früher angezeigten Wert abweichen. Größere Abweichungen deuten auf Verschleiß der Verteilerwelle hin. In einem solchen Fall ist der Zündverteiler zu ersetzen.
- **Gemessenen Wert mit Sollwert vergleichen:**

	Gradangabe	Prozentangabe
Sollwert	47° ± 3°	53 % ± 3°
Verschleiß	42° – 58°	47 % – 64 %

Das bedeutet, daß **neue** Unterbrecherkontakte auf den Sollwert einzustellen sind und daß **gelaufene** Unterbrecherkontakte nicht nachzustellen sind, solange der Schließwinkel innerhalb der Verschleißgrenze liegt.

Schließwinkel einstellen

Bis 8.85

- Verteilerkappe abnehmen, Verteilerläufer abziehen, Abdichtscheibe abnehmen, Lagerdeckel **nicht** abschrauben.
- Befestigungsschraube –a– am Unterbrecherkontakt lösen, siehe Abbildung 74/693. Bei Anlaßdrehzahl (Motor mit Anlasser durchdrehen, Helfer) Kontaktabstand mit Schraubendreher verändern, bis das Meßinstrument den richtigen Schließwinkel anzeigt (47°±3°).
- Befestigungsschraube anziehen und prüfen, ob sich der Schließwinkel dabei nicht unzulässig verändert hat.
- Zündverteiler komplettieren und Schließwinkel nochmals bei laufendem Motor kontrollieren.
- Zündzeitpunkt einstellen.

Unterbrecherkontakt ersetzen

Bis 8.85

Im Laufe der Zeit bilden sich am Unterbrecherkontakt Abbrandstellen, die sich als kleine Höcker und Krater bemerkbar machen. Außerdem nutzt sich das Kunststoffgleitstück ab, wodurch sich der Kontaktabstand verringert. Die Folge: schwache Zündfunken. Alle 15000 km ist der Unterbrecherkontakt auszuwechseln.

Ausbau

- Zündverteilerkappe abnehmen, Verteilerläufer abziehen, Abdichtscheibe abnehmen, Lagerdeckel abschrauben.



- Steckverbindung –c– abziehen, Befestigungsschraube –a– herausdrehen, Unterbrecherkontakt abnehmen.

Einbau

- Lagerung des Unterbrecherkontaktes mit einem Tropfen Öl schmieren.
- Unterbrecherkontakt einsetzen. Nockengleitbahn und Kunststoffgleitstück mit etwas Mehrzweckfett schmieren.

Achtung: Es ist unbedingt darauf zu achten, daß beim Einsetzen der Zapfen auf der Unterseite des Unterbrecherkontaktes in die dafür vorgesehene Bohrung der Grundplatte einrastet.

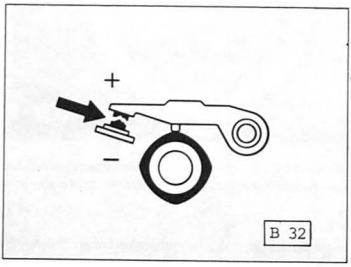
- Versehentlich auf die Kontaktfläche gelangtes Öl oder Fett sorgfältig entfernen (z. B. mit Löschpapier). Kontaktflächen müssen plan zueinander liegen.
- Lagerdeckel montieren. Kabel für Unterbrecherkontakt aufstecken.
- Unterbrecherkontakt (Schließwinkel) einstellen. **Achtung:** Lagerdeckel muß montiert sein.
- Zündverteiler mit Abdichtscheibe und Verteilerläufer komplettieren. Zündverteilerläufer beim Aufsetzen hin- und herdrehen, damit die innenliegende Nase in die Nut der Verteilerwelle einrasten kann.
- Zündverteilerkappe auf Risse und Spuren von Kriechströmen untersuchen. Defekte Kappe austauschen. Zündverteilerkappe innen und außen säubern.
- Auf einwandfreien Sitz und Zustand der Schleifkohle achten, Zündverteilerkappe aufsetzen.
- Zündzeitpunkt einstellen.

Unterbrecherkontakt/Schließwinkel mit Fühlerblattlehre einstellen

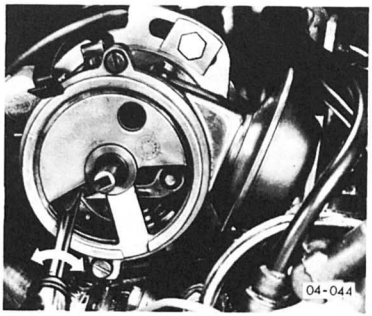
Bis 8.85

Steht kein Schließwinkel-Meßgerät zur Verfügung, kann der Schließwinkel auch mit einer Fühlerblattlehre behelfsmäßig eingestellt werden. Da diese Einstellung etwas ungenau ist, sollte der Schließwinkel anschließend mit einem Schließwinkelmeßgerät kontrolliert werden.

- Zündverteilerkappe, Verteilerläufer, Abdichtscheibe abnehmen. Lagerdeckel **nicht** abschrauben.
- Kurbelwelle in Uhrzeigerdrehrichtung an Schraube für Kurbelwelle/Keilriemenscheibe verdrehen, bis ein Nocken der Zündverteilerwelle den Unterbrecherhebel vollständig abhebt. **Achtung:** Vor dem Einstellen muß das Kunststoffgleitstück im höchsten Punkt des Zündverteilernockens anliegen. Bei neu eingesetzten Kontakten kommt es vor, daß das Gleitstück nicht gegen den Nocken der Welle anstößt. Dann Unterbrecherkontakt leicht lösen und mit Schraubendreher in Richtung Zündverteilerwelle drücken. Unterbrecherkontakt anschließend festziehen.



- Bei abgehobenem Unterbrecherkontakt Kontaktabstand mit einer Fühlerblattlehre – 0,4 mm – messen. Die Lehre muß sich bei richtig eingestelltem Abstand stramm zwischen die Kontakte schieben lassen. Bei Kontakten mit Abbrand nur am Rand messen – in der Mitte würde der Abstand durch die Höckerbildung zu groß.



- Falls der Abstand zu groß oder zu klein ist, Befestigungsschraube („a", siehe Abb. 74/693) leicht lösen. Mit Schraubendreher Unterbrecherkontakt verschieben, bis die Fühlerblattlehre stramm zwischen die Kontakte paßt. Dabei muß das Kunststoffgleitstück des Unterbrecherhebels gegen einen Nocken der Zündverteilerwelle stoßen.
- Befestigungsschraube „a" festziehen.
- Kurbelwelle verdrehen (und damit die Zündverteilerwelle), bis der Unterbrecherhebel voll abhebt. Kontaktabstand nochmals mit Fühlerblattlehre kontrollieren, Kontakt gegebenenfalls einstellen.
- Zündverteiler mit Abdichtscheibe, Verteilerläufer und Verteilerkappe komplettieren. Zündverteilerläufer beim Aufsetzen hin- und herdrehen, damit die innenliegende Nase in die Nut der Verteilerwelle einrasten kann.
- Zündzeitpunkt einstellen.

Achtung: Zwischen den Kontaktflächen darf kein Öl oder Fett sein. Sonst springt der Motor nicht an!

Zündzeitpunkt einstellen

Zum Einstellen des Zündzeitpunktes werden ein Drehzahlmesser und eine Zündblitzpistole benötigt.

- Die Motoröltemperatur soll mindestens 60° C, bei Einspritzmotoren 80° C, betragen.

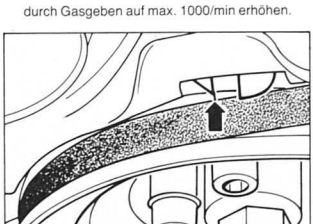
Achtung: Grundsätzlich Meßgeräte nur bei ausgeschalteter Zündung an- und abklemmen.

- Schlauch für Kurbelgehäuseentlüftung am Luftfilter abziehen und so verlegen, daß nur noch Frischluft angesaugt wird.
- Alle elektrischen Verbraucher ausschalten. Der Lüfter für die Kühlung darf während der Prüfung und Einstellung nicht laufen, deshalb Stecker von Lüftermotor abziehen oder Sicherung Nr. 1 herausnehmen.

Achtung: Bei Motoren mit 2E3-Vergaser (Motor-Kennbuchstaben: HK, HW, MH, 2G, NU) muß zur Prüfung und Einstellung das Fernlicht eingeschaltet werden. Außerdem ist darauf zu achten, daß der Drosselklappenhebel des Vergasers am Einstellsegment anliegt, siehe Abbildung 22-1126 auf Seite 71.



- Zündblitzpistole nach Bedienungsanleitung anschließen.
- Drehzahlmesser nach Bedienungsanleitung anschließen.
- Schließwinkel prüfen, ggf. einstellen.
- Leerlaufdrehzahl prüfen, ggf. einstellen.
- Unterdruckschlauch von der Unterdruckdose am Zündverteiler abziehen und verschließen.
- Motor anlassen und im Leerlauf belassen. Drehzahl ggf. durch Gasgeben auf max. 1000/min erhöhen.



- Zündzeitpunkt-Markierung mit Zündblitzlampe anblitzen.
- Der richtige Zündzeitpunkt, siehe Tabelle. **Achtung:** Auf richtigen Motor-Kennbuchstaben achten.
- Die Zündung ist richtig eingestellt, wenn beim Anblitzen die Kerbe der Kurbelwellen-Riemenscheibe gegenüber der Bezugskante Zündzeitpunkt des Einstellbleches scheinbar stillsteht –Pfeil–.
- Stimmen die Zündzeitpunkt-Markierungen beim Anblitzen nicht überein, 3 Befestigungsschrauben für Verteiler lösen und Verteiler so verdrehen, bis eine Übereinstimmung beim Anblitzen gegeben ist.
- Befestigungsschrauben festziehen und Zündzeitpunkt nochmals überprüfen.
- Anschließend Stellung des Verteilers zum Zylinderkopf mit Dorn oder Lack kennzeichnen.
- Meßgeräte entfernen, Unterdruckschlauch aufstecken.

Hinweis: Nach dem Aufstecken des Unterdruckschlauches auf die Unterdruckdose springt der Zündzeitpunkt auf 15–22° vor OT.

Fahrzeuge bis 8.85: Wenn beim Anblitzen die Zündzeitpunktkerbe nicht stillsteht, sondern springt, können folgende Fehler vorhanden sein:

a) Gleitstück am Unterbrecherhebel trocken (schmieren).

b) Unterbrecherplatte ausgeschlagen, gegebenenfalls mit Neuteil vergleichen.

Der richtige Zündzeitpunkt

(Motortemperatur mindestens 60°C)

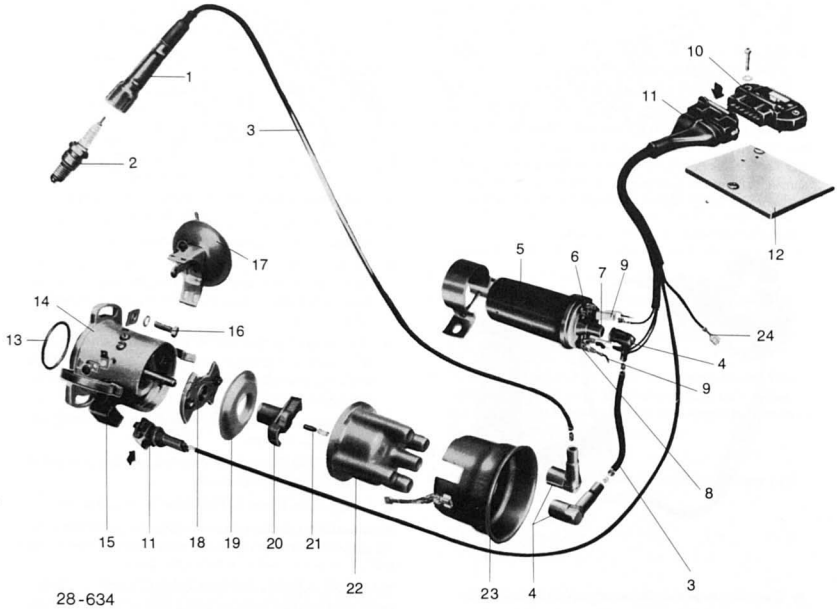
Motor	Motor-Kennbuchstaben	Zündzeitpunkt	Drehzahl 1/min	Unterdruckschlauch
1,05l (Export)	GN	5 ± 1° vor OT	950 ± 50	abgezogen
1,05l (Export)	HZ	5 ± 1° vor OT	800 ± 50	abgezogen[1)]
1,3l (Export)	GT	5 ± 1° vor OT	950 ± 50	abgezogen
1,3l	HK, HW, MH, NU, 2G, NZ[2)3)]	5 ± 1° vor OT	800 ± 50	abgezogen[1)]

[1)] Drehzahlabfall gegebenenfalls durch Gasgeben auf max. 900/min ausgleichen.

[2)] Lambdasonde ist nicht angeschlossen.

[3)] Ab 7/89: 950 – 1000/min.

TSZ-H-Zündanlage

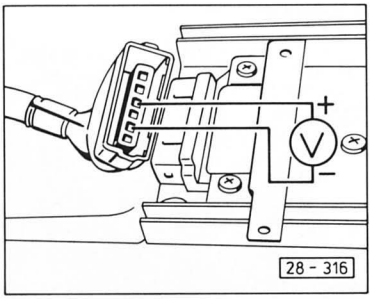


1 – Zündkerzenstecker
4 - 6 kΩ
2 – Zündkerze , 25 Nm
3 – Zündleitung
auf Durchgang prüfen
4 – Entstörstecker
0,6 - 1,4 kΩ
5 – Zündspule
Primärwiderstand: 0,52 - 0,76Ω
(zwischen Klemme 1 und 15)
Sekundärwiderstand: 2,4 - 3,5Ω
(zwischen Klemme 15 und 4)
6 – Klemme 1 (–)
7 – Klemme 4
8 – Klemme 15 (+)
9 – in Hauptleitungsstrang
10 – TSZ-H-Schaltgerät
unter Wasserkastenabdeckung
11 – Anschlußstecker
zum Abziehen Drahtsicherung ziehen
12 – Kühlkörper
13 – O-Ring
bei Beschädigung ersetzen
14 – Zündverteiler
Paßt nur in einer Stellung
15 – Hall-Geber
16 – 10 Nm
17 – Unterdruckdose
18 – Lagerdeckel
19 – Staubschutzkappe
20 – Zündverteilerläufer
0,6 – 1,4 kΩ
Kennzeichnung: R 1
21 – Schleifkohle mit Feder
22 – Verteilerkappe
23 – Abschirmung
(bei Radioentstörung)
24 – An Polklemme
Masseleitung – Batterie

TSZ-H-Schaltgerät prüfen

Prüfvoraussetzung: Zündspule i. O.

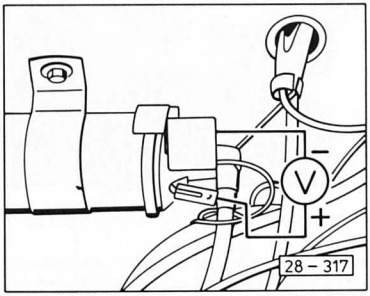
- Stecker vom TSZ-H-Schaltgerät abziehen, dazu Drahtsicherung eindrücken.



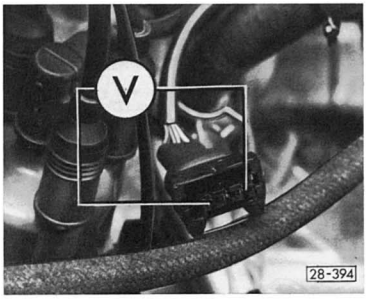
- Voltmeter zwischen Kontakt 4 und 2 am Stecker anschließen.

Achtung: Dabei Kontakte am Stecker nicht beschädigen.

- Zündung einschalten. Sollwert: ca. Batteriespannung (12 V). Andernfalls Unterbrechung nach Stromlaufplan ermitteln und beseitigen.
- Zündung ausschalten.
- Stecker am TSZ-H-Schaltgerät wieder aufstecken.
- Stecker am Hall-Geber (Zündverteiler) abziehen, dazu Drahtsicherung eindrücken.



- Voltmeter zwischen Klemme 1 (–) und Klemme 15 (+) der Zündspule anschließen.
- Zündung einschalten. Sollwert: mind. 2 Volt, muß nach 1–2 Sekunden auf 0 abfallen. Andernfalls TSZ-H-Schaltgerät ersetzen. Zündspule prüfen, ob Vergußmasse ausgetreten ist, ggf. mit ersetzen.
- Mittlere Leitung der Steckverbindung am Zündverteiler kurz an Masse tippen. Der angezeigte Spannungswert muß kurzzeitig auf mind. 2 Volt ansteigen. Andernfalls Unterbrechung der mittleren Leitung ermitteln und beseitigen, bzw. Schaltgerät ersetzen.



- Zündung ausschalten.
- Voltmeter an die äußeren Kontakte des Steckers vom Hall-Geber (Zündverteiler) anschließen.
- Zündung einschalten. Sollwert: mind. 5 Volt.

Achtung: Ist trotz Erreichen der Sollwerte die Störung vorhanden, ist das TSZ-H-Schaltgerät zu ersetzen, bzw. eine Leitungsunterbrechung zwischen Stecker des Hall-Gebers und Schaltgerät zu ermitteln und zu beseitigen.

Hallgeber prüfen

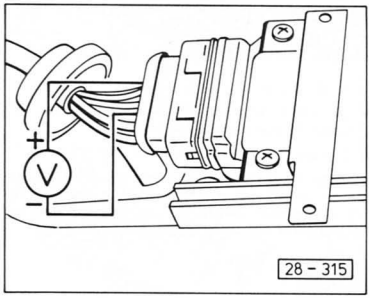
Bei defektem Hallgeber muß der gesamte Hallgeber-Einbausatz erneuert werden (Werkstattarbeit).

Prüfen

Prüfvoraussetzung: TSZ-Hall-Schaltgerät i. O., Zündspule i. O. Leitung zwischen TSZ-Hall-Schaltgerät und Zündverteiler i. O. Stecker und Anschlußteile an Zündverteiler, Hallgeber und TSZ-H-Schaltgerät i. O.

- Hochspannungsleitung Klemme 4 aus Zündverteiler ziehen und an Masse legen. Dazu Hilfskabel verwenden.
- Gummitülle am Anschlußstecker TSZ-Hall-Schaltgerät abziehen. Anschlußstecker bleibt aufgesteckt.

Achtung: Die angegebenen Sollwerte sind für eine Umgebungstemperatur von 0° bis + 40° C gültig.



- Voltmeter zwischen Kontakt 6 und 3 anschließen.
- Zündung einschalten.
- Motor von Hand langsam in Drehrichtung durchdrehen und dabei Anzeige des Meßgerätes beachten.

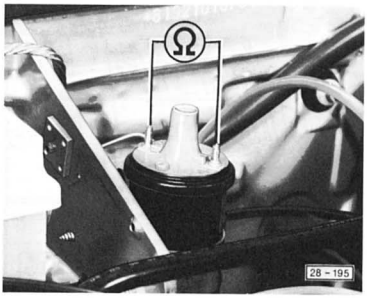
Achtung: Durch das Durchdrehen des Motors wird die Stellung der Blende zum Hall-Geber im Zündverteiler verändert. Sollwert: 0 bis 2 Volt bei Blende außerhalb des Hall-Gebers. Andernfalls Hall-Geber ersetzen.

Zündspule prüfen

Die Zündspule kann mit einem Ohmmeter geprüft werden.

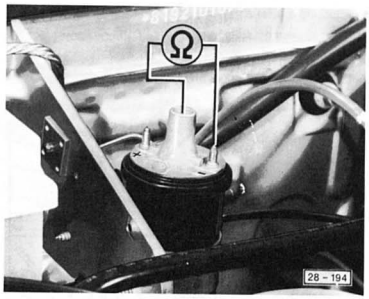
- Alle Anschlüsse an der Zündspule abklemmen.

A – Primärwiderstand prüfen



- Ohmmeter an Klemme 1 (−) und Klemme 15 (+) der Zündspule anschließen.
- Widerstand messen. Sollwert: 1,9 ± 0,2 Ω, TSZ-H-Anlage: 0,52 Ω – 0,76 Ω, ggf. Zündspule ersetzen.

B – Sekundärwiderstand prüfen



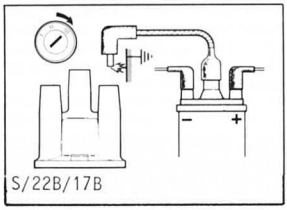
- Ohmmeter an Klemme 1 (−) und Klemme 4 der Zündspule anschließen.
- Widerstand messen. Sollwert unterbrechergesteuerte Zündanlage (bis 8/85): 9 ± 2 kΩ. Bei der TSZ-Anlage (seit 9/85) wird der Sekundärwiderstand zwischen Klemme 15 (+) und Klemme 4 gemessen. Außerdem wurden zwei verschiedene TSZ-Zündspulen, gekennzeichnet durch Aufkleber, eingebaut. Sollwert Zündspule mit grünem Aufkleber: 2,4 – 3,5 kΩ; bei grauem Aufkleber: 6,9 – 8,5 kΩ. **Achtung:** Die Zündspulen/Zündkerzen sind aufeinander abgestimmt und dürfen nicht vertauscht werden, siehe Zündkerzentabelle.

Steht kein Ohmmeter zur Verfügung, kann folgendermaßen geprüft werden.

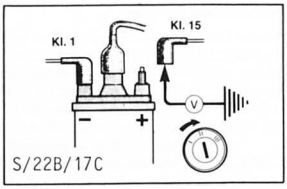
Nur Fahrzeuge ohne Katalysator

Achtung: Prüfung in der angegebenen Reihenfolge durchführen. Bei Fahrzeugen mit Einspritzanlage vorher Kraftstoffpumpenrelais abziehen, damit kein Kraftstoff in den Katalysator gelangt. Bei Fahrzeugen mit ungeregeltem Katalysator keine Funkenprüfung mit abgezogenem Zündkerzenstecker durchführen. Sonst wird der Katalysator beschädigt, siehe Seite 99.

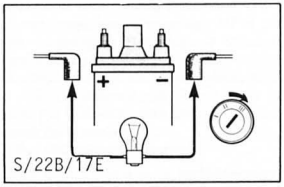
Zündkabel während des Startens nicht mit der Hand halten. Hierzu gut isolierte Zange verwenden oder Kabel in der richtigen Lage mit Tesaband am Motorblock befestigen.



- Hochspannungskabel aus der Mitte der Verteilerkappe herausziehen und in einer Entfernung von etwa 5 mm bis 10 mm gegen Masse halten. Beim Durchdrehen des Motors mit dem Anlasser müssen Funken vom Leitungsende überspringen.



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



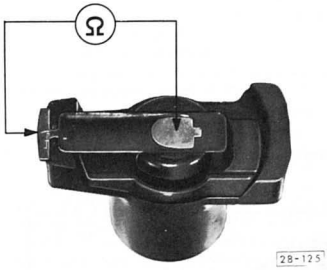
- Beide Niederspannungsanschlüsse von der Zündspule abziehen. Glühlampe 12 V/21 W mit Hilfsleitung zwischen die beiden Kabelstecker anschließen und Motor starten. Wenn die Glühlampe während des Startens aufblitzt, Zündspule erneuern.

Zündverteilerläufer/Zündleitung/ Zündkerzenstecker prüfen

Für einen einwandfreien Zündfunken darf der Widerstand (in Ohm gemessen) nicht zu hoch sein.

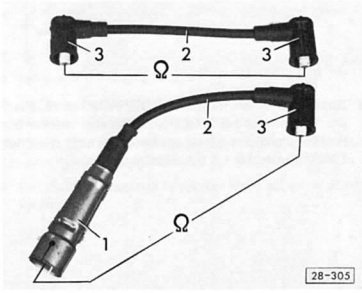
Zündverteilerläufer prüfen

- Zündverteilerläufer ausbauen.



- Ohmmeter an Zündverteilerläufer anschließen. Der Sollwert beträgt 5 ± 1,0 kΩ, TSZ-H-Anlage: 0,6 kΩ – 1,4 kΩ, Kennzeichnung R1.

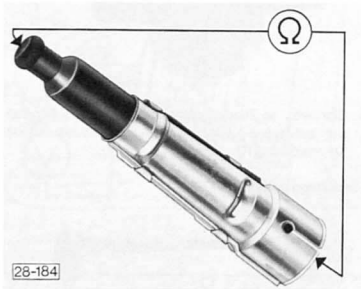
Zündleitung prüfen



- Zündleitung ausbauen. Zum leichteren Einbau vorher die Zündkabel entsprechend der Zylinderreihenfolge von 1 bis 4 mit Tesaband kennzeichnen.
- Ohmmeter anschließen.

	Sollwert in kΩ
Leitung zwischen Zündverteiler und Zündkerze (einschließlich Stecker)	
ohne Radio	1 ± 0,4
mit Radio	6 ± 1,4
Leitung zwischen Zündspule und Zündverteiler (einschließlich Stecker)	
ohne Radio	0
mit Radio	2 ± 0,8
Entstörstecker –3–	0,6–1,4

Zündkerzenstecker prüfen



- Zündkerzenstecker ausbauen, Ohmmeter anschließen. Der Sollwert soll bei entstörtem Zündkerzenstecker (für Radioempfang) 5 ± 1,0 kΩ und bei einem nicht entstörten Zündkerzenstecker 1 ± 0,4 kΩ betragen.

Kondensator prüfen

Bis 8.85

- Der Kondensator (sitzt außen am Zündverteiler) ist zum Erreichen der erforderlichen Zündspannung von wesentlichem Einfluß. Er vermindert gleichzeitig die Funkenbildung beim Öffnen des Unterbrecherkontaktes und damit den vorzeitigen Abbrand.
- Ein defekter Kondensator macht sich durch stark verbrannte Unterbrecherkontaktflächen, durch schwache Zündfunken oder durch Startschwierigkeiten bemerkbar. Defekte Kondensatoren sind außerordentlich selten.

Der Kondensator kann nur mit teuren Meßgeräten exakt geprüft werden. In den meisten Fällen genügt jedoch eine Sichtprüfung oder – probehalber – der Einbau eines neuen Kondensators. Beim Auswechseln eines Kondensators muß unbedingt der gleiche Typ eingebaut werden.

Sichtprüfung

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

Die Zündkerzen

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

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

Bosch-Zündkerze

Beispiel	W	R	7	D	C	R
	①	②	③	④	⑤	⑥

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

Durch den Kupferkern (Cu) in der Mittelelektrode wird die Wärmeleitfähigkeit und damit die Wärmebelastbarkeit erhöht.

Beru-Zündkerze

Beispiel	14	K	7	D	U	R
	①	②	③	④	⑤	⑥

① Gewindedurchmesser in mm, hier M 14 × 1,25.
② Konstruktionsmerkmal, z. B. K für Konussitz, R für Entstörwiderstand.
③ Wärmewert-Kennzahl (wie bei Bosch).
④ Gewindelänge (wie bei Bosch).
⑤ Elektrodenwerkstoff, z. B. U für Kupferkern. Eine Zündkerze mit Silber-Mittelelektrode hat die Bezeichnung RS, z. B. RS 35.
⑥ R = 1 kΩ Abbrandwiderstand.

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

Das Kerzengesicht

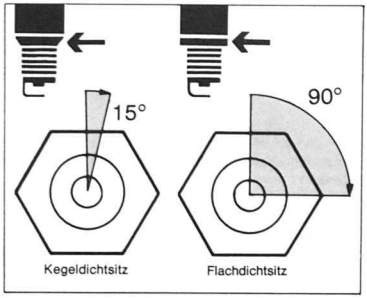
Mit einiger Erfahrung lassen sich aus dem Kerzengesicht Rückschlüsse auf Einstellung und Betriebszustand des Motors ziehen. Es gelten folgende Regeln:

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.

Die Zündkerzen können mit einer Messingbürste oder einem Sandstrahlgerät gereinigt werden.

- Der Elektrodenabstand hängt vom Motor ab, siehe „Zündkerzentabelle".



- Steht kein Drehmomentschlüssel zur Verfügung, Zündkerzen mit der Hand bis zum Aufsitzen in den Zylinderkopf einschrauben. Neue Zündkerzen mit **Flachdichtsitz** werden dann mit dem Zündkerzenschlüssel um **ca. 90°** weitergedreht. Zündkerzen mit **Kegeldichtsitz um ca. 15°**, ebenso gebrauchte Zündkerzen mit Flachdichtsitz.
- Generell sind alle Zündkerzen mit **25 Nm** festzuziehen.

Die richtige Zündkerze für den VW GOLF/JETTA

Motor	Motor-Kennbuchstaben	Zündkerzen				Elektrodenabstand
		BOSCH	BERU	NGK	CHAMPION	
1,3 l/37 kW	NU	WR 78	UX 79	BP6ET/BUR6ET	N7YCC	0,7 - 0,8 mm
1,3 l/37 kW	HW	–	UX 79	–	N7YCC	0,7 - 0,8 mm
1,3 l/40 kW	HK	WR 78	UX 79	BP6ES	N7YCC	0,7 - 0,8 mm
1,3 l/40 kW	MH, NZ bis 8/88	WR 78	UX 79	BP6ET/BUR6ET	N7BYC	0,7 - 0,8 mm
1,3 l/40 kW	MH, NZ 8/88 - 7/89	WR 78	UX 79	BP6ESZ	N7YCC	0,7 - 0,8 mm
1,3 l/40 kW	NZ ab 8/89	WR 78	UX 79	BP6ET/BUR6ET	N7BYC	0,7 - 0,8 mm
1,3 l/40 kW	2G	WR 78	UX 79	BP6ET/BUR6ET	N7BYC	0,7 - 0,8 mm
1,3 l/43 kW	GT	WR 78	UX 79	–	–	0,7 - 0,8 mm

Achtung: Die technische Entwicklung geht ständig weiter. Es kann sein, daß inzwischen für einzelne Motoren andere Zündkerzenwerte gelten. Daher empfiehlt es sich, vor einem Neukauf die aktuellen Zündkerzenwerte bei der Fachwerkstatt zu erfragen.

Wartung der Zündanlage

Die elektronische Zündanlage ist grundsätzlich wartungsfrei, denoch sollten im Rahmen der Wartung die Anschlüsse und Zündkerzen überprüft werden.

Verteilerkappe prüfen

- Verteilerkappe abnehmen. Die Kappe muß innen trocken sein.
- 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. Anschließend Kappe innen mit Kontaktspray einsprühen.
- Verteilerläufer abziehen und auf Haarrisse sowie saubere Kontakte prüfen, gegebenenfalls reinigen.
- Filz in der Verteilerwelle leicht ölen.
- Nockengleitbahn, Kunststoffgleitstück des Unterbrecherkontaktes und den Lagerbolzen mit etwas Mehrzweckfett schmieren.
- 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 einbauen.

Elektrische Anschlüsse prüfen

- Sämtliche elektrischen Anschlüsse an der Zündspule sowie am Verteiler auf festen Sitz prüfen.
- Lockere Klemmen nachbiegen.
- Angerissene Klemmen ersetzen.
- Korrodierte Anschlüsse mit einer Drahtbürste oder Schmirgelleinen reinigen, gegebenenfalls mit Kontaktspray einsprühen.
- Die Kontakte müssen in trockenem Zustand sein, andernfalls Kontakte reinigen und mit Kontaktspray einsprühen.
- Zur Reinigung von elektrischen Anschlüssen und Abdichtung von Verschlußdeckeln und Steckgehäusen eignet sich besonders der „Reinigungs- und Abdichtungssatz" mit der VW-Ersatzteil-Nr. 000998351. Er enthält Dichtmasse, Kontaktspray, Messingbürste und Dichtringe.

Zündkerzen prüfen

Achtung: Zündkerzen nur bei kaltem oder handwarmem Motor wechseln. Wenn die Kerzen bei heißem Motor herausgedreht werden, kann das Kerzengewinde des Leichtmetall-Zylinderkopfes ausreißen.

- Normal-Zündkerzen für Modelle bis 8.85 ca. alle 7.500 km herausschrauben, äußerlich reinigen und an den Elektroden nachstellen.
- Langzeit-Zündkerzen alle 30.000 km ersetzen.
- Elektrodenabstand der neuen Kerzen nach Tabelle kontrollieren.
- Bei Zündkerzen mit einer Masse-Elektrode kann der Kontaktabstand eingestellt werden. Dafür gibt es ein spezielles Werkzeug. Falls das nicht vorhanden ist, seitlich gegen die Masse-Elektrode klopfen, um den Elektrodenabstand zu verkleinern. Beim Aufbiegen der Masse-Elektrode kleinen Schraubendreher am Gewinderand der Kerze abstützen, keinesfalls jedoch an der Mittel-Elektrode, da diese sonst beschädigt wird.
- Zündkerzen von Hand bis zur Anlage am Zylinderkopf einschrauben. **Achtung:** Dabei Kerzen nicht verkanten.
- Zündkerzen mit Zündkerzenschlüssel und **25 Nm** festziehen. **Achtung:** Dabei Zündkerzenschlüssel nicht verkanten, damit der Keramikisolator nicht beschädigt wird.

Achtung: Steht kein Drehmomentschlüssel zur Verfügung, neue Kerzen um 90° (¼ Umdrehung) weiterdrehen, gebrauchte Zündkerzen um ca. 15° weiterdrehen. Zu fest angezogene Zündkerzen können beim Herausschrauben abreißen oder das Gewinde im Zylinderkopf beschädigen. In diesem Fall Kerzengewinde mit UTC- oder Heli-Coil-Einsätzen reparieren.

- Kerzenstecker entsprechend der Zündfolge aufstecken. Durch Hin- und Herbewegen festen Sitz der Kerzenstecker und Zündkabel prüfen.

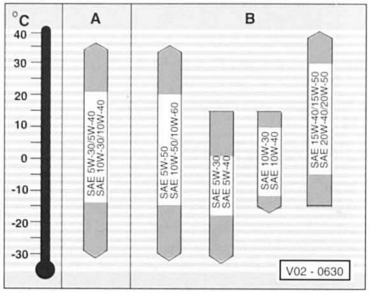
Motor-Schmierung

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

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

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

Anwendungsbereich/Viskositätsklassen



A – Mehrbereichs-Leichtlauföle, Spezifikation VW-500 00.
B – Mehrbereichsöle, Spezifikation VW-501 01 beziehungsweise API-SF oder SG.

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

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

Motoröl 5W-20 ist nur für sehr kalte Klimazonen geeignet. Nicht verwenden bei längeren Hochgeschwindigkeitsfahrten. Für unsere gemäßigte Klimazone sind Motoröle empfehlenswert, wie sie in den ersten beiden Säulen der Graphik V02-0630 aufgeführt werden.

Spezifikation des Motoröls

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

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

Europäische Ölhersteller geben eine **ACEA**-Spezifikation an. Dabei wird insbesondere die europäische Motorentechnologie berücksichtigt. Öle für Benzinmotoren erhalten die Klassen ACEA A1-96 bis A3-96; Dieselmotoröle erhalten die Klassen B1-96 bis B4-96. Von höchster Qualität sind Öle **A3** für Benzin- und **B3** für Dieselmotoren, B4 ist speziell auf Diesel-Direkteinspritzer abgestimmt. »**96**« steht für den Beginn der Gültigkeit der ACEA-Klassifikation im Jahr 1996. Motoröle mit höheren Jahreszahlangaben können ebenfalls verwendet werden.

Achtung: Motoröle, die vom Hersteller ausdrücklich als Öle für Diesel-Motoren bezeichnet werden, sind für Ottomotoren nicht geeignet. Bei Motorölen für Benzin- **und** Diesel-Motoren sind beide Spezifikationen (Beispiel: ACEA A3-96/B3-96 oder API SH/CF) auf der Öldose angegeben.

Das richtige Motoröl für den VW GOLF/JETTA

VW hat für seine Modelle **eigene Ölnormen** festgelegt. Grundsätzlich sollen nur Öle verwendet werden, die diese Normen erfüllen. Die VW-Norm steht dann auf der Öldose. **Achtung:** Hinter der Norm muß ein Datum nicht älter als 10/91 stehen.

Für den **Benzinmotor** sind Mehrbereichsöle erforderlich, die die **VW-Norm 501 01** erfüllen. Es können auch Leichtlauföle der **VW-Norm 500 00** eingefüllt werden. Die Mehrbereichsöle (VW-501 01) sind in der Regel preiswerter. Sollte kein Öl dieser Spezifikation zur Verfügung stehen, kann vorübergehend ein Mehrbereichsöl der Spezifikation API-SF oder SG verwendet werden.

Achtung
Seit 4/99 werden für neue VW-Fahrzeuge spezielle Longlife-Motorenöle vorgeschrieben, die nicht in bisherige Fahrzeuge eingefüllt werden dürfen. Longlife-Motorenöle nach den VW-Normen **503 00** für Benziner und **506 00** für Dieselmotoren dürfen nicht im VW GOLF/JETTA verwendet werden.

Ölverbrauch

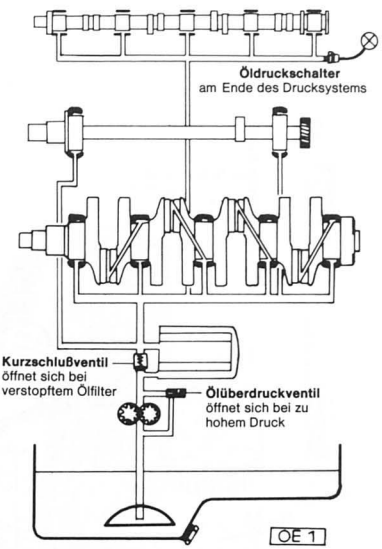
Bei einem Verbrennungsmotor versteht man unter dem Ölverbrauch diejenige Ölmenge, die als Folge des Verbrennungsvorganges verbraucht wird. Auf keinen Fall ist Ölverbrauch mit Ölverlust gleichzusetzen, wie er durch Undichtigkeiten an Ölwanne, Zylinderkopfdeckel usw. auftritt.

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

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

Unbedingt muß Öl nachgefüllt werden, wenn die »Nachfüll«-Markierung erreicht ist. **Achtung:** Nicht zuviel Öl auf einmal nachfüllen. Nachfüllmenge: max. 1,0 l.

Der Ölkreislauf

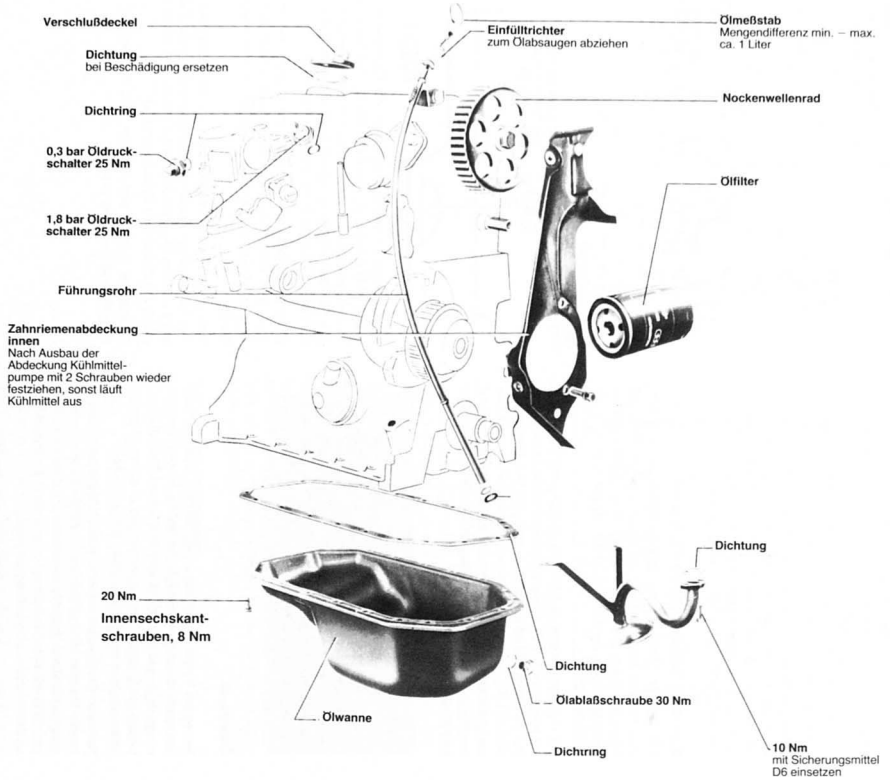


Die Ölpumpe saugt das Motoröl aus der Ölwanne an und drückt es in den Hauptstromölfilter. Ein im Ölpumpengehäuse untergebrachtes Überdruckventil (Öldruckregelventil) regelt den Öldruck. Bei zu hohem Druck öffnet das Ventil und ein Teil des Öls kann in die Ölwanne zurückfließen.

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.

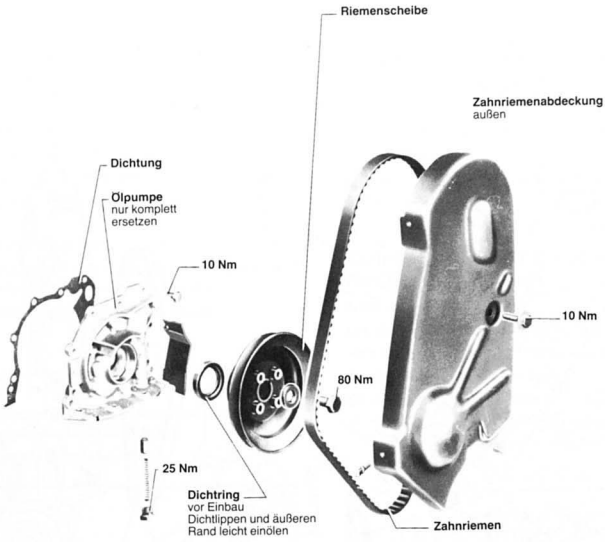
Vom Hauptölkanal zweigen Kanäle ab zur Schmierung der Kurbelwellenlager. Durch schräge Bohrungen in der Kurbelwelle wird das Öl an die Pleuellager geleitet und von dort gegen Kolbenbolzen und Zylinder gespritzt.

Gleichzeitig gelangt Motoröl über eine Steigleitung vom Hauptölkanal zur Nockenwelle.


Verschlußdeckel
Dichtung
bei Beschädigung ersetzen
Dichtring
0,3 bar Öldruck-
schalter 25 Nm
1,8 bar Öldruck-
schalter 25 Nm
Führungsrohr
Zahnriemenabdeckung
innen
Nach Ausbau der
Abdeckung Kühlmittel-
pumpe mit 2 Schrauben wieder
festziehen, sonst läuft
Kühlmittel aus
Einfülltrichter
zum Ölabsaugen abziehen
Ölmeßstab
Mengendifferenz min. – max.
ca. 1 Liter
Nockenwellenrad
Ölfilter
Dichtung
20 Nm
Innensechskant-
schrauben, 8 Nm
Dichtung
Ölablaßschraube 30 Nm
Ölwanne
Dichtring
10 Nm
mit Sicherungsmittel
D6 einsetzen

Die Ölpumpe

bis 8.85



17-422

Ölpumpe aus- und einbauen

Bis 8.85

Ausbau

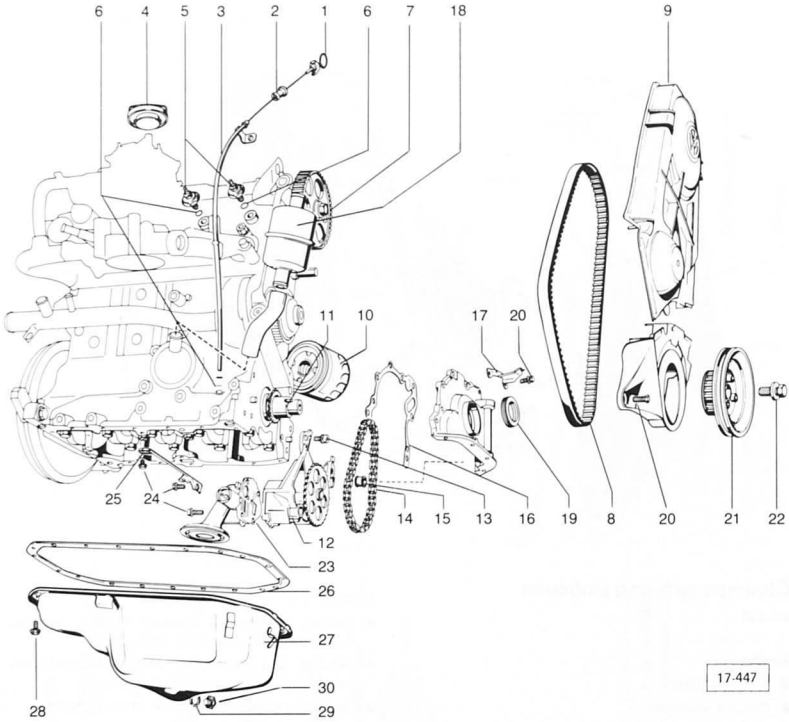
- Motoröl ablassen.
- Ölwanne ausbauen.
- Schutzhaube für Zahnriemen ausbauen.
- Keilriemen ausbauen, siehe Seite 186.
- Zahnriemen ausbauen, siehe Seite 18.
- Keil- und Zahnriemenscheibe zusammen abnehmen.
- Ölansaugrohr von Ölpumpe abschrauben.
- Ölpumpe abschrauben und komplett ersetzen.
- Nach dem Ausbau der Abdeckung für Kühlmittelpumpe Abdeckblech wieder mit 2 Schrauben festziehen, sonst läuft Kühlmittel aus.

Einbau

- Dichtung für Ölpumpe erneuern. Ölpumpe ansetzen, Schrauben für Ölpumpe mit 10 Nm festziehen.
- Dichtung für Ölansaugrohr erneuern. Ölansaugrohr anschrauben, Schrauben mit „D 6" sichern.
- Ölwanne einbauen. Schrauben mit 20 Nm festziehen.
- Zahnriemenscheibe einbauen und mit 80 Nm festziehen.

Achtung: Auf richtige Stellung von Zahnriemenscheibe und Nockenwellenrad achten, siehe Seite 18.

- Zahnriemen spannen, siehe Seite 18.
- Keilriemen einbauen und spannen, siehe Seite 186.
- Schutzhaube anbauen.
- Motoröl auffüllen.
- Nach Probefahrt Ölpumpe auf Dichtigkeit prüfen. Kühlmittelstand prüfen und gegebenenfalls nachfüllen.



1 – Ölmeßstab
2 – Einführtrichter
3 – Führungsrohr
4 – Verschlußdeckel
5 – Öldruckschalter 25 Nm
6 – Dichtring
7 – Nockenwellenrad
8 – Zahnriemen
9 – Zahnriemenschutz
10 – Ölfilter
11 – Scheibenfeder (–7/86)
12 – Ölpumpe
13 – 20 Nm
14 – Kette
15 – Dichtbuchse
16 – Dichtung
17 - Einstellwinkel
18 - Ölabscheider
19 - Dichtring
20 - 10 Nm
21 - Riemenscheibe
22 - Schraube ohne Bund: 80 Nm.
Schraube mit Bund: 90 Nm + ½ Umdrehung (180°), erneuern und geölt einsetzen
23 - Ölpumpendeckel mit Überdruckventil
24 – 10 Nm
25 – Halter
26 – Dichtung
27 – Ölwanne
28 – 20 Nm
29 – Dichtung
30 – Ölablaßschraube 30 Nm

Ölpumpe aus- und einbauen

seit 9.85

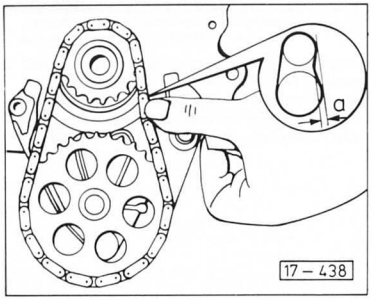
Ausbau

Die Ölpumpe kann bei eingebautem Motor aus- und eingebaut werden.

- Motoröl ablassen.
- Ölwanne ausbauen, siehe Seite 58.
- Keilriemen ausbauen, siehe Seite 186.
- Obere Schutzhaube für Zahnriemen ausbauen.
- Zahnriemen ausbauen, siehe Seite 18.
- Riemenscheibe zusammen mit Zahnriemenrad ausbauen.
- Abdeckhaube für Ölpumpen-Antriebskette abschrauben.
- Scheibenfeder von Kurbelwelle abnehmen, entfällt seit 8/86.
- Schrauben für Ölpumpe lösen.
- Ölpumpe leicht in Richtung Kurbelwelle schwenken, damit die Antriebskette abgenommen werden kann.
- Ölpumpe abschrauben und komplett ersetzen.

Einbau

- Dichtung für Ölpumpe erneuern, vorher alte Dichtungsreste entfernen.
- Ölpumpe ansetzen und Antriebskette über Zahnkranz-Kurbelwelle und Zahnrad-Ölpumpe legen.
- Schrauben für Ölpumpe beiziehen.



- Antriebskette durch Verschieben der Ölpumpe spannen. Die Kette sollte mit dem Daumen um das Maß a = 2,0 mm bis 3,0 mm eingedrückt werden können.
- Falls abgenommen: Halterung mit 10 Nm festschrauben.
- Ölpumpe mit 20 Nm anschrauben.
- Abdeckhaube für Ölpumpen-Antriebskette mit neuer Dichtung anschrauben. Vorher Dichtbuchsen und Dichtringe prüfen und gegebenenfalls erneuern. Einstellwinkel nicht vergessen.
- Ölwanne einbauen, siehe Seite 58.
- Scheibenfeder in Kurbelwelle einsetzen. Entfällt seit 8/86.
- Zahnriemen einbauen. siehe Seite 18.
- Anzugsdrehmoment Zahnriemenrad an Kurbelwelle: Sechskantschraube ohne Bund M12x1,5: **80 Nm**.Sechskantschraube mit Bund M14x1,5: **90 Nm + ½ Umdrehung (180°)** weiterdrehen, Schraube stets erneuern und geölt einsetzen.

Achtung: Auf richtige Stellung von Zahnriemenscheibe und Nockenwellenrad achten, siehe Seite 18.

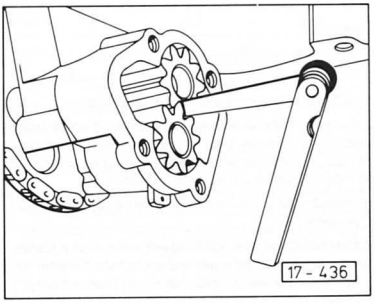
- Zahnriemen spannen, siehe Seite 18.
- Schutzhaube anbauen.
- Keilriemen einbauen und spannen, siehe Seite 186.
- Motoröl auffüllen.
- Nach erfolgter Probefahrt Kühlmittelstand prüfen und gegebenenfalls nachfüllen.

Zahnflanken- und Axialspiel für Ölpumpe prüfen

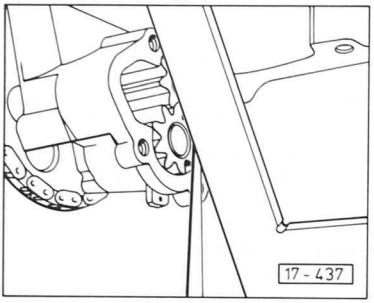
Fahrzeuge seit 9.85

Das Zahnflanken- und Axialspiel der Ölpumpe kann auch bei eingebauter Ölpumpe geprüft werden.

- Ölwanne ausbauen, siehe Seite 58.
- Halterung für Ölpumpendeckel ausbauen.
- Ölpumpendeckel von Ölpumpe abschrauben. Unterdruckventil am Ölpumpendeckel belassen, siehe Abbildung 17–447 auf Seite 56.



- Zahnflankenspiel mit Fühlerblattlehre wie in der Abbildung gezeigt prüfen. Das Zahnflankenspiel darf maximal 0,05 mm – 0,20 mm betragen.



- Axialspiel mit Fühlerblattlehre und Stahllineal prüfen. Das Axialspiel darf maximal 0,15 mm betragen.
- Ölpumpendeckel mit Halterung einbauen. Schrauben mit **10 Nm** festziehen.
- Ölwanne einbauen.

Ölwanne aus- und einbauen/ Dichtung für Ölwanne ersetzen

Ausbau

- Motoröl ablassen, Wagen aufbocken.
- Schrauben für die Ölwanne lösen, Ölwanne abnehmen.

Einbau

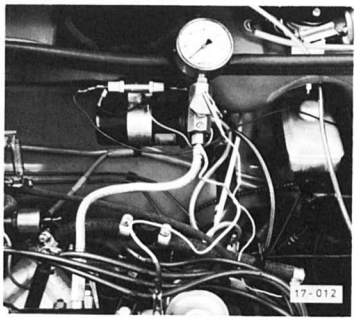
- Dichtflächen von Ölwanne und Motor reinigen.
- Dichtung für Ölwanne ohne Dichtungsmittel ansetzen.
- Außensechskantschrauben mit **20 Nm** festziehen.

Achtung: Beide Außensechskantschrauben im Bereich Dichtflansch/Schwungradseite durch Innensechskantschrauben N 0147032, Federscheiben N 0122265 und Unterlagen 056103615 ersetzen und mit **8 Nm** festziehen.

- Ölablaßschraube mit neuem Dichtring versehen und mit 30 Nm festziehen.
- Öl auffüllen. Auf dem Ölpeilstab befinden sich zwei Markierungen. Die Markierungen weisen auf die Ölmenge im Motor hin. Die Mengendifferenz – min.-max. – beträgt 1 Liter.
- Nach Probefahrt Ölwanne auf Dichtigkeit prüfen, eventuell Schrauben nachziehen.

Öldruck überprüfen

- Den 0,3 bar-Öldruckschalter ausbauen.



- Anstelle des Öldruckschalters geeignetes Manometer in den Zylinderkopf einschrauben.
- Motor starten. Drehzahl langsam auf 2000/min erhöhen. Bei einer Öltemperatur von 80° C und einer Motordrehzahl von 2000/min soll der Öldruck mindestens 2,0 bar betragen.
- Öldruckschalter mit neuem Dichtring einsetzen. Schalter vorsichtig festziehen.
- Liegt der Öldruck bei der Messung unter dem angegebenen Wert, ist das ein Hinweis auf verschlissene Kurbelwellenlager.

Wartung an der Motor-Schmierung

Motorölwechsel

Der Ölwechsel ist alle 15000 km oder, falls weniger gefahren wird, einmal im Jahr durchzuführen. Dabei wird gleichzeitig die Filterpatrone gewechselt.

Bei erschwerten Einsatzbedingungen wie Kurzstreckenverkehr häufiger Kaltstart und staubige Staßenverhältnisse sollten Motoröl und Ölfilter in kürzeren Abständen gewechselt werden.

Achtung: Altöl muß auf jeden Fall bei den Altöl-Sammelstellen abgegeben werden. Die Öl-Verkaufsstellen nehmen die entsprechende Menge Altöl kostenlos entgegen, daher Quittung und Ölkanister für spätere Altölrückgabe aufbewahren! Außerdem informieren Gemeinde- und Stadtverwaltungen darüber, wo sich die nächste Altöl-Sammelstelle befindet. **Keinesfalls darf Altöl einfach weggeschüttet oder dem Hausmüll mitgegeben werden.** Größere Umweltschäden wie beispielsweise Grundwasserverseuchung wären sonst unvermeidbar.

Ablassen

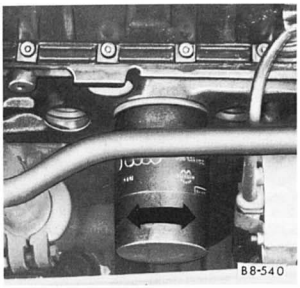
- Motor auf Betriebstemperatur bringen (Öltemperatur 60° C).

Hinweis: Das Öl darf auch mittels einer Sonde über die Öffnung für den Ölpeilstab abgesaugt werden.

- Gefäß zum Auffangen des Altöls unterstellen.
- Ölablaßschraube herausdrehen und Altöl ganz ablassen. Die Ablaßschraube befindet sich seitlich in der Ölwanne.
- Anschließend Ölablaßschraube mit neuem Dichtring einschrauben und fest, aber nicht mit zu großer Gewalt anziehen. Anzugsdrehmoment 30 Nm.
- Ölfilter ausbauen. Die Werkstätten benutzen hierzu ein spezielles Werkzeug. Steht dieses nicht zur Verfügung, kann auch ein Lederriemen genommen werden. Man kann auch einen spitzen Schraubendreher seitlich in den Ölfilter eintreiben. Beim Drehen läuft dann allerdings Öl aus – Gefäß unterstellen.

Auffüllen

- Beim Einbau Hinweise auf dem Ölfilter beachten.
- Ölfilterflansch mit Kraftstoff reinigen.
- Gummidichtring am Ölfilter leicht einölen.



- Neuen Ölfilter nur handfest anschrauben.
- Neues Öl am Einfüllstutzen des Zylinderkopfdeckels einfüllen.

Ölkreislauf-Füllmenge

Modell	mit Filterwechsel	ohne Filterwechsel
Bis 8. 85	3,0 l	2,5 l
Ab 9. 85	3,5 l	3,0 l
Motor „GT“	3,0 l	2,5 l

Die Mengendifferenz zwischen der Min.- und Max.-Markierung am Ölpeilstab beträgt 1 Liter.

- Nach Probefahrt Dichtigkeit der Ablaßschraube und des Ölfilters überprüfen, gegebenenfalls vorsichtig nachziehen.
- 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.

W

Die dynamische Öldruckkontrolle

Der GOLF/JETTA ist mit einer dynamischen Öldruckkontrolle ausgerüstet. Das heißt, die Öldruckkontrolle erfolgt in Abhängigkeit von der Motordrehzahl.
Liegt die Motordrehzahl unter 2000/min und sinkt gleichzeitig der Öldruck unter 0,3 bar, so blinkt die Warnleuchte für Öldruck am Armaturenbrett. Bei einer Motordrehzahl über 2000/min muß der Öldruck mindestens 1,8 bar (bei einigen Modellen 1,4 bar) betragen, sonst blinkt wiederum die Warnleuchte auf und der Summer ertönt. Erkennbar sind die Öldruckschalter an ihrer Gummikappe: Der 0,3 bar-Schalter besitzt eine braune, der 1,4 bar-Schalter eine schwarze und der 1,8 bar-Schalter eine weiße Gummikappe.

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

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

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

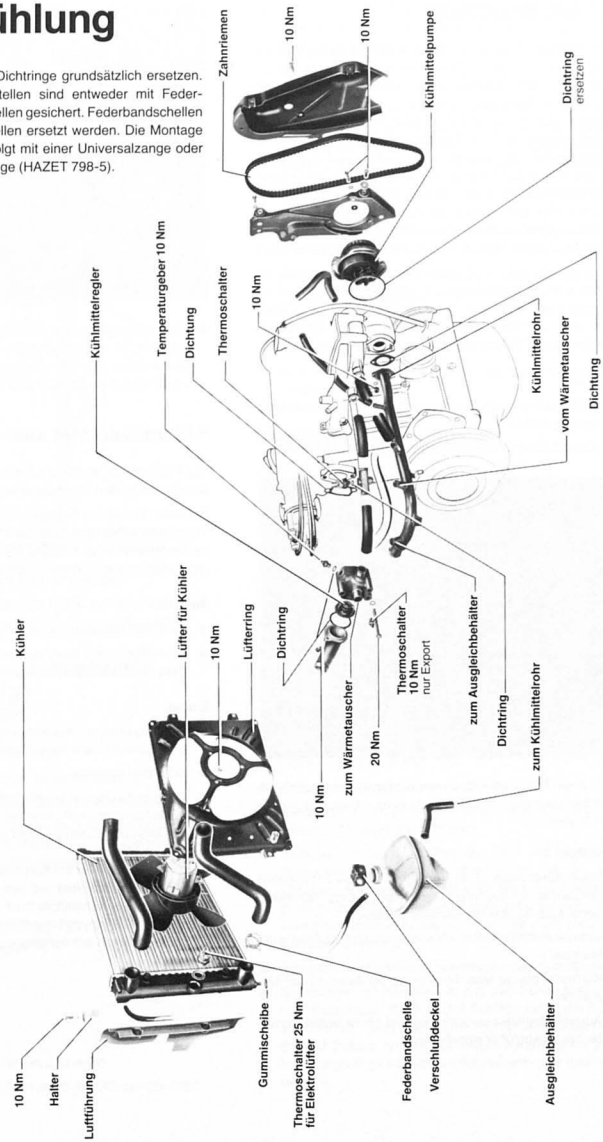
Waren der Ölstand und der Öldruckschalter jedoch in Ordnung, keinesfalls weiterfahren, sondern Fahrzeug abschleppen lassen. In der Werkstatt besteht die Möglichkeit, den Öldruckschalter und das elektrische Leitungsnetz für die Warneinrichtung überprüfen zu lassen, ggf. zum Vergleich Neuteil einbauen.

Störungstabelle Ölkreislauf

Störung	Ursache	Abhilfe
Kontrolleuchte blinkt nicht nach Einschalten der Zündung	● Öldruckschalter 0,3 bar (braune Isolierung) defekt	Zündung einschalten, Leitung vom Öldruckschalter abziehen und gegen Masse halten. Wenn Leuchtdiode blinkt, Schalter ersetzen.
	● Leuchtdiode defekt	Leuchtdiode mit Voltmeter prüfen
	● Strom zum Schalter unterbrochen Kontakte korrodiert	Anschlüsse prüfen
	● Steuergerät defekt	Steuergerät ersetzen. Das Steuergerät sitzt hinter der Abdeckung für den Geschwindigkeitsmesser im Schalttafeleinsatz
Kontrollicht verlischt nicht nach Anspringen des Motors	● Öl sehr warm	Unbedenklich, wenn Kontrollicht beim Gasgeben verlischt, andernfalls Schalter auswechseln
	● Öldruckschalter schadhaft	Schalter auswechseln
	● Öldruck zu gering	Druck nach Vorschrift prüfen
Kontrolleuchte blinkt während der Fahrt, Summer ertönt	● Öldruck zu gering	Druck nach Vorschrift prüfen
	● Öldruckschalter 0,3 bar defekt	Elektrische Leitung für Schalter überprüfen, siehe oben
	● Öldruckschalter 1,8 bar (weiße Isolierung) defekt	Motor starten, Drehzahl auf über 2000/min erhöhen, Leitung vom Öldruckschalter abziehen (**nicht** gegen Masse halten). Wenn nun die Leuchtdiode blinkt und der Summer ertönt, Schalter ersetzen
Zu niedriger Öldruck	● Zu wenig Öl im Motor	Ölstand prüfen
	● Ölpumpe defekt	Ölpumpe prüfen
	● Lagerschaden	Motor demontieren

Motor-Kühlung

Hinweis: Dichtungen und Dichtringe grundsätzlich ersetzen. Die Schlauchverbindungsstellen sind entweder mit Federband- oder mit Schraubschellen gesichert. Federbandschellen können durch Schraubschellen ersetzt werden. Die Montage der Federbandschellen erfolgt mit einer Universalzange oder einer Schlauchklemmenzange (HAZET 798-5).



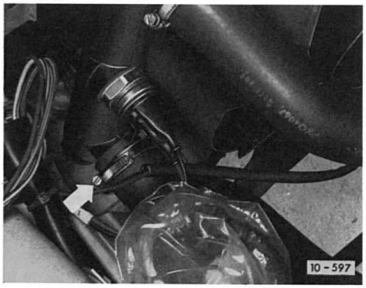
Kühlmittel wechseln

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

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

Ablassen

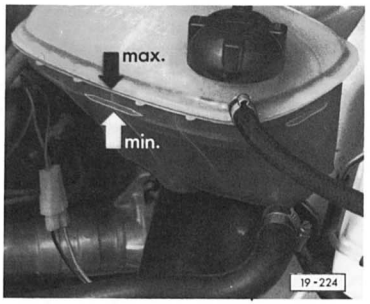
- Heizregulierung am Bedienungshebel auf maximale Heizleistung stellen.
- Verschlußdeckel vom Kühlmittelausgleichbehälter öffnen.



- Unteren Schlauch –Pfeil– am Kühler abziehen und Kühlmittel ablassen. Vorher Schelle ganz öffnen und zurückschieben.

Auffüllen

- Neue Kühlflüssigkeit im Verhältnis 1:1 aus Frostschutzkonzentrat und sauberem, kalkarmem Wasser herstellen, siehe auch Kapitel »Frostschutz prüfen«.
- Unteren Kühlmittelschlauch aufstecken und mit Schelle befestigen.
- Kühlmittel bis zur Max.-Markierung am Ausgleichbehälter auffüllen.
- Ausgleichbehälter verschließen und Motor laufen lassen, bis der Elektrolüfter einschaltet.



- Kühlmittelstand nochmals prüfen und gegebenenfalls ergänzen. Bei betriebswarmem Motor muß der Kühlmittelstand etwas über der max.-Markierung liegen, bei kaltem Motor zwischen der min.- und max.-Markierung.

Kühlmittelregler aus- und einbauen

Der Kühlmittelregler öffnet mit zunehmender Erwärmung des Motors den großen Kühlmittelkreislauf über den Kühler.

Bei einem Defekt des Reglers wird der Motor entweder zu heiß: Thermostat öffnet nicht. Oder der Motor erreicht nicht mehr seine Betriebstemperatur: Regler bleibt dauernd geöffnet. in beiden Fällen ist der Kühlmittelregler zu ersetzen.

Ausbau

- Kühlmittel ablassen und auffangen.
- Kühlmittelflansch abschrauben und mit Dichtung abnehmen, Kühlmittelregler herausnehmen.

Einbau

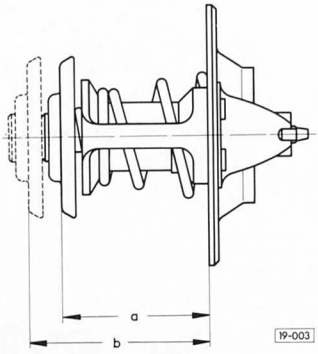
- Dichtring ersetzen. Kühlmittelregler einsetzen. Einbaulage: Entlüfterventil nach oben. Flansch anschrauben.
- Kühlmittel auffüllen.
- Motor laufen lassen, bis Kühlmittelregler öffnet (ca. 90° C), Deckeldichtung und Kühlmittelschlauch auf Dichtigkeit prüfen, eventuell Kühlmittelstand ergänzen.

Achtung: Bei Arbeiten am Kühlsystem unbedingt darauf achten, daß kein Kühlmittel auf den Zahnriemen gelangt. Der Glykolanteil des Kühlmittels kann das Gewebe des Zahnriemens so schädigen, daß der Riemen nach einiger Betriebszeit reißt, wodurch schwerwiegende Motorschäden auftreten können.

Kühlmittelregler prüfen

- Kühlmittelregler ausbauen. Regler im Kühlmittel-Bad erwärmen.
- Flüssigkeitstemperatur mit einem Thermometer kontrollieren.

Regler-Öffnungsbeginn bei ca. 92° C ± 2° C.
Öffnungsende bei ca. 108° C.
Öffnungshub mind. 7 mm.



- Vor Erhitzen des Reglers Maß „a" messen.
- Nach Erhitzen des Reglers auf 100° C muß das Maß „b" gegenüber Maß „a" um mindestens 7 mm größer sein.

Temperaturgeber für Kühlmittel-Temperaturanzeige aus- und einbauen

- Batterie-Massekabel abnehmen.
- Der Geber befindet sich am Kühlmittelflansch.
- Kabel von Geber abziehen. Geber herausdrehen.
- Beim Einbau beachten: Temperaturgeber mit neuem Dichtring einsetzen und mit 10 Nm festziehen. Kabel aufstecken. Batterie anschließen. Kühlmittelstand kontrollieren, gegebenenfalls nachfüllen.

Kühlmittelpumpe aus- und einbauen/ Dichtring ersetzen

Ausbau

- Luftfilter ausbauen.
- Kühlmittel ablassen.
- Schutzhaube für Zahnriemen ausbauen.
- Schrauben für Abdeckblech und Kühlmittelpumpe lösen.
- Kühlmittelpumpe lösen und so schwenken, daß sich der Zahnriemen vom Nockenwellenrad abnehmen läßt.
- Kühlmittelpumpe abschrauben und mit Dichtring herausnehmen.

Einbau

- Kühlmittelpumpe bei Undichtigkeiten bzw. beschädigtem Dichtring mit neuem Dichtring einsetzen. Abdeckblech ansetzen und Schrauben für Kühlmittelpumpe einschrauben.
- Zahnriemen auf Kühlmittelpumpen- und Nockenwellenrad schieben.

Achtung: Auf richtige Stellung von Nockenwellenrad und Riemenscheibe für Kurbelwelle achten, siehe Seite 18.

- Zahnriemen spannen, siehe Seite 18.
- Schutzhaube montieren.
- Kühlmittel auffüllen.
- Luftfilter einbauen.
- Nach Probefahrt Anschlüsse auf Dichtigkeit prüfen, Kühlmittelstand überprüfen.

Kühler aus- und einbauen

Ausbau

- Kühlmittel ablassen und auffangen.
- Stecker vom Thermoschalter unten links am Kühler abziehen.
- Stecker vom Lüftermotor abziehen. Dazu Gummikappe zurückschieben und Sicherungsklammer mit kleinem Schraubendreher spreizen.
- Kabelbinder für elektrische Leitungen durchschneiden.
- Kabelverbinder auf der linken Seite vom Kühler abziehen.
- Kühlmittelschläuche oben und unten vom Kühler abziehen. Vorher Schlauchschellen an den Nasen mit einer Rohrzange zusammendrücken und vollständig zurückschieben. Zur Erleichterung gibt es von HAZET die Schlauchklemmenzange 798-5, die speziell auf die VW/AUDI-Schlauchklemmen abgestimmt ist.
- Kühlergrill ausbauen, siehe Seite 157.

Achtung: Bei zusätzlichen Fernscheinwerfern, H1-Lampen ausbauen und Massekabel abziehen.

- Seitliche Kunststoff-Luftführungen links und rechts vom Kühler mit je 2 Schrauben abschrauben und zur Seite schieben. **Achtung:** Der Kühler ist teilweise scharfkantig, deshalb zum Abschrauben Pappe zwischenlegen oder Arbeitshandschuhe verwenden. Das gilt auch beim Herausheben des Kühlers.
- Schrauben für die beiden Gummilager oben herausdrehen.
- Gummilager mit Haltewinkeln aus dem Kühler herausziehen. Dazu Halter durch leichte Schläge mit einem Kunststoffhammer nach links und rechts verschieben und dadurch lockern. Anschließend Halter herausziehen, gegebenenfalls mit einem stabilen Schraubendreher heraushebeln.

- Kühler nach hinten schwenken.
- Dünnen Entlüftungsschlauch von der rechten Seite des Kühlers abziehen. Dabei Klemmschelle mit Seitenschneider aufschneiden und beim Einbau eine neue Schraubschelle verwenden.
- Kühler komplett mit Lüfterring und Lüfter herausheben.
- Falls erforderlich, Lüfterring mit Lüftermotor vom Kühler abschrauben. Thermoschalter herausdrehen.
- Gummischeiben für untere Kühlerbefestigung abnehmen.

Einbau

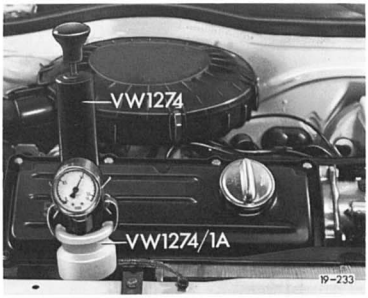
- Verschlissene Gummischeiben und Gummimetallager ersetzen.
- Falls ausgebaut, Lüfter anschrauben.
- Gummischeiben auf die unteren Befestigungszapfen des Kühlers aufschieben.
- Kühler in die unteren Befestigungsbohrungen einsetzen. Dabei darauf achten, daß die Alu-Lamellen nicht beschädigt werden.
- Dünnen Entlüftungsschlauch am Kühler aufschieben und mit neuer Schraubschelle sichern. Darauf achten, daß die Schraube unten sitzt.
- Kühler unter das obere Abschlußblech schwenken.
- 2 Kühlerhalter einschieben und Gummilager zur Anlage bringen.
- Gummilager nicht zu fest anziehen. Die Lager sollen ganz leicht zusammengedrückt werden.
- Oberen und unteren Kühlmittelschlauch aufschieben und mit Klemmschellen sichern.
- Luftführungen anschrauben.
- Kühlergrill einbauen, gegebenenfalls H1-Lampen und Massekabel einsetzen, siehe Seite 157.
- Elektrische Leitungen für Lüfter und Thermoschalter aufschieben, Leitungen mit Kabelbindern befestigen. Gummikappe für Stecker Lüftermotor sorgfältig über den Stecker schieben.
- Kabelverbinder seitlich am Kühler einclipsen.
- Neues Kühlmittel auffüllen.

Achtung: Wird ein neuer Kühler eingebaut, muß das gesamte Kühlmittel erneuert werden. Der Korrosionsschutzanteil der bisherigen Kühlflüssigkeit ist zu gering, um die großflächigen Aluminiumteile des neuen Kühlers gegen Korrosion zu schützen.

- Motor warmlaufen lassen, bis der Lüfter einschaltet. Dabei sämtliche Anschlüsse Kühler/Kühlmittelschlauch auf Dichtigkeit überprüfen.

Kühlsystem prüfen

Undichtigkeiten im Kühlsystem und die Funktion des Überdruckventils im Verschlußdeckel des Ausgleichbehälters können mit dem Prüfgerät VW 1274 überprüft werden.



- Prüfgerät auf Ausgleichbehälter-Einfüllstutzen aufsetzen. Mit der Handpumpe des Gerätes einen Überdruck von ca. 1,0 bar erzeugen. Fällt der Druck ab, undichte Stelle suchen und beseitigen.



- Zum Überprüfen des Überdruckventils im Verschlußdeckel des Ausgleichbehälters Prüfgerät (VW 1274/1 A) auf Verschluß aufsetzen. Überdruck mit der Handpumpe erzeugen. Bei einem Überdruck von 1,2 bis 1,5 bar muß das Überdruckventil im Verschlußdeckel öffnen.

Thermoschalter für Elektrolüfter prüfen

Der Thermoschalter für den Elektrolüfter sitzt am Kühler. Der Schalter ist zu prüfen, wenn bei heißem Motor der Elektrolüfter nicht einschaltet.

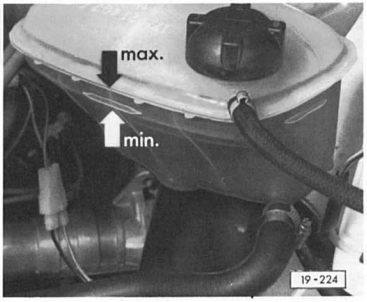
- Stecker vom Thermoschalter abziehen, die Klemmen der beiden Leitungen mit kurzer Prüfleitung verbinden. Wenn der Elektrolüfter jetzt anläuft, Thermoschalter ersetzen. Andernfalls elektrische Leitungen gemäß Stromlaufplan überprüfen.
- Neuen Thermoschalter auf Funktion überprüfen. Motor warmfahren und solange im Leerlauf laufen lassen, bis der Lüfter für Kühlmittel einschaltet.

Wartung an der Motor-Kühlung

Kühlmittelstand prüfen

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

Achtung: Verschlußdeckel bei heißem Motor vorsichtig öffnen. Verbrühungsgefahr! Beim Öffnen Lappen über den Verschlußdeckel legen.



- Das Kühlmittel muß bei kaltem Motor zwischen den „min."- und „max."-Marken stehen. Bei warmem Motor sollte es bis zur „max."-Marke reichen. Seit 6.89 wird ein neu gestalteter Vorratsbehälter eingebaut.
- **Kaltes** Kühlmittel nur bei **kaltem Motor** nachfüllen, um Motorschäden zu vermeiden.
- Zum Nachfüllen – auch in der warmen Jahreszeit – nur eine Mischung von Original-VW-Kühlerfrostschutz G 11 und sauberem, kalkarmem Wasser verwenden.

Frostschutz prüfen

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

- Motor warmfahren, bis das Kühlmittel im Ausgleichbehälter handwarm ist.
- Verschlußdeckel des Ausgleichbehälters vorsichtig öffnen, siehe unter »Kühlmittelstand prüfen«.
- Mit Meßspindel Kühlflüssigkeit ansaugen und am Schwimmer Kühlmitteldichte ablesen. Der Frostschutz soll in unseren Breiten bis mindestens –25° C reichen.
- Bei **zu geringem Frostschutz** die in der Tabelle angegebene Differenzmenge ablassen und durch reines Kühlkonzentrat ergänzen.

Gemessener Wert in °C	0	–5	–10	–15	–20	–25
Frostschutz bis	Differenzmenge in l					
–25°C	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	–
–35°C	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	1,0

Beispiel: Die Frostschutz-Messung mit der Spindel ergibt einen Frostschutz bis –5° C. In diesem Fall aus dem Kühlsystem 2 l Kühlflüssigkeit ablassen und dafür 2 l reines Frostschutzkonzentrat auffüllen. Dadurch ist ein Frostschutz bis –25° C gewährleistet. Für einen Frostschutz bis –35° C müssen 2,5 l ersetzt werden.

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

Frostschutzmittel/Mischungsverhältnis

Die Kühlanlage muß ganzjährig mit einer Mischung aus Wasser und Kühlerfrost- und Korrosions-Schutzmittel befüllt sein. Dies verhindert Frost- und Korrosionsschäden, Kalkansatz und hebt außerdem die Siedetemperatur des Kühlmittels an.

Beim GOLF muß der VW-Kühlmittelzusatz **G11** verwendet werden. Zum Nachfüllen kann **G11** oder ein anderes Kühlkonzentrat mit dem Vermerk »gemäß TL-VW 774 **C**« verwendet werden. **Hinweis:** Das Kühlkonzentrat **G11** ist an der **grünen Farbe** erkennbar.

Seit 7/96 wird bei **neuen** VW-Fahrzeugen der verbesserte VW-Kühlmittelzusatz **G12** verwendet. **Hinweis:** Das Kühlkonzentrat **G12** ist an der **roten Farbe** erkennbar.

Achtung: Die Kühlmittelzusätze **G11** und **G12** dürfen **nicht vermischt** werden, sonst kommt es zu **schwerwiegenden Motorschäden.** Ist »braunes Kühlmittel« (G11 und G12 vermischt) im Motor, Kühlmittel sofort wechseln.

Auch ältere Fahrzeuge können auf das neue (bessere) G12 umgestellt werden. Dazu Kühlsystem vollständig entleeren. Kühlsystem mit reinem Wasser auffüllen und Motor 2 Minuten laufen lassen, damit es durchgespült wird. Wasser wieder ablassen und anschließend mit Druckluft in den Ausgleichbehälter blasen, damit das Kühlsystem vollständig entleert wird. Ablaßschraube schließen und neue Wasser/G12-Mischung einfüllen. Aufkleber »G12« am Kühler anbringen. Zum Nachfüllen muß jetzt **G12** oder ein anderes Kühlkonzentrat mit dem Vermerk »gemäß TL-VW 774 **D**« verwendet werden.

Frostschutz bis	G11/G12	Wasser	Füllmenge
– 25° C	2,2 l	3,3 l	5,5 l
– 35° C*	2,75 l	2,75 l	5,5 l

*) Für Länder mit kaltem Klima.

W

Sichtprüfung auf Dichtheit

- Kühlmittelschläuche durch Zusammendrücken und Verbiegen auf poröse Stellen untersuchen.
- Die Schläuche dürfen nicht zu kurz auf den Anschlußstutzen sitzen.
- Festen Sitz der Schlauchschellen kontrollieren.
- Dichtung des Verschlußdeckels vom Kühler bzw. Ausgleichbehälter auf Beschädigungen überprüfen.
- Motor warmlaufen lassen, bis Lüfter für Kühler einschaltet. Darauf achten, ob Kühlflüssigkeit im Bereich der Kühlmittelpumpe austritt.

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.

Störungstabelle Kühlmitteltemperatur

Störung: Warnleuchte der Kühlmitteltemperatur-Anzeige blinkt bei zu heißem Motor

Ursache	Abhilfe
Zu wenig Kühlmittel im Kreislauf	■ Ausgleichbehälter muß bis zur Markierung voll sein
Kühlmittelregler öffnet nicht	■ Prüfen, ob Kühler am seitlichen Wasserkasten warm wird. Wenn nicht, Kühlmittelregler prüfen
Thermoschalter für Elektrolüfter defekt	■ Stecker vom Thermoschalter abziehen. Mit kurzer Prüfleitung die beiden Leitungen am Kabelstecker überbrücken. Wenn jetzt der Lüfter anläuft, Thermoschalter erneuern. Läuft der Elektrolüfter trotz Überbrückung nicht an, Lüfter und Leitungen zum Lüfter überprüfen
Kühlmittelpumpe defekt	■ Kühlmittelpumpe ausbauen und überprüfen
Geber für Kühlmitteltemperaturanzeiger defekt	■ Geber überprüfen lassen
Spannungskonstanter defekt	■ Konstanter überprüfen lassen
Kühlmitteltemperaturanzeige defekt	■ Anzeigegerät überprüfen lassen

Die Kraftstoff-Anlage

Zur Kraftstoffanlage gehören der Kraftstoffbehälter, die Kraftstoffleitung, die Kraftstoffpumpe und der Vergaser beziehungsweise die Einspritzanlage mit Luftfilter.

Der Kraftstoffbehälter ist hinter der Hinterachse angeordnet. Der jeweilige Kraftstoffvorrat wird dem Fahrer durch eine Kraftstoffvorratsanzeige angezeigt. Durch ein Entlüftungssystem wird der Tank belüftet.

Beim Tanken aus Kanistern empfiehlt es sich, den Kraftstoff durch einen sauberen Lappen zu filtern.

Achtung: Alle GOLF/JETTA-Modelle dürfen mit bleifreiem Kraftstoff betankt werden. Nach erfolgter Umrüstung auf Katalysatorbetrieb beziehungsweise bei Neufahrzeugen mit Katalysator darf **nur** noch unverbleiter Kraftstoff getankt werden.

Vergaser/Einspritzanlage

Die 1,3-l-GOLF/JETTA-Motoren ohne Katalysator, beziehungsweise mit ungeregeltem Katalysator sind in Deutschland mit dem Solex-Pierburg-Vergaser 2 E 3 bestückt.

Vergasereinstellung

Jeder Vergaser wird im Werk geprüft und auf Markenbenzin 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.

Achtung: Bei Fahrzeugen, die mit einer Transistor-Zündanlage ausgestattet sind, müssen verschiedene Punkte beachtet werden, um Verletzungen von Personen bzw. die Zerstörung der TSZ-Anlage zu vermeiden, siehe Seite 39.

Hinweis: Seit September 76 müssen die Schrauben am Vergaser, mit denen die Abgaszusammensetzung verändert werden kann, aufgrund gesetzlicher Bestimmungen eingriffsicher gemacht werden. Die Lage und Anzahl der Einstellschrauben ist vom Vergasertyp abhängig.

Die Sicherungskappen lassen sich mit einer Zange oder einem Schraubendreher entfernen. Sie werden dabei zerstört. Nach einer Einstellung müssen die Einstellschrauben mit neuen Kappen (Ersatzteil) gesichert werden.

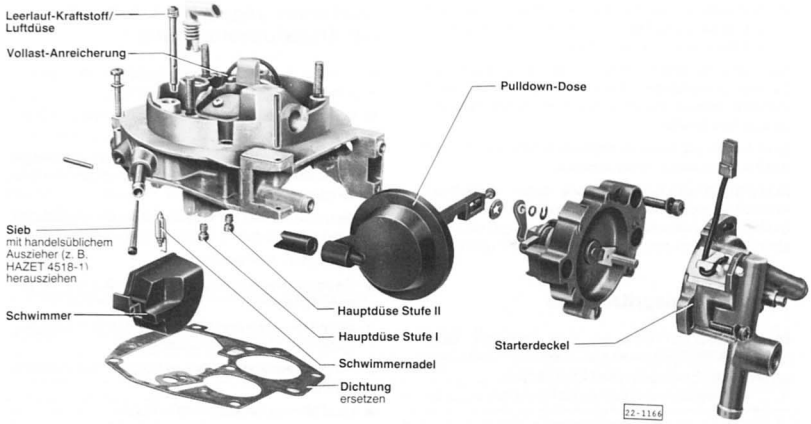
Sofern die Abgas-Werte nicht den gesetzlichen Vorschriften entsprechen, erlischt die ABE (Allgemeine Betriebserlaubnis). Fehlen am Vergaser die Sicherungskappen, kann dies bei einer polizeilichen Überprüfung des Fahrzeugs zu einem Bußgeldverfahren führen.

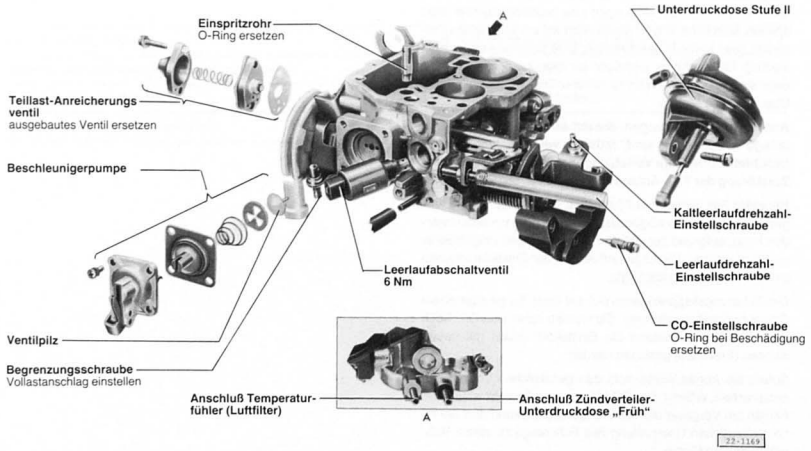
Sauberkeitsregeln bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung

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

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

Pierburg 2 E 3-Vergaser





Vergaser aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Masseband abklemmen.
- Luftfilter abnehmen, siehe Seite 79.
- Vergaserzug abklemmen. Dazu am Drosselklappenhebel Vollgas geben und Gaszug aushängen.
- Elektrische Anschlüsse von Leerlaufabschaltventil und Starterdeckel abziehen.
- Starterdeckel abschrauben.
- Kraftstoffschläuche am Ausgleichbehälter kennzeichnen und abziehen.
- Unterdruckschläuche kennzeichnen und abziehen.
- 3 durchgehende Schrauben aus Vergasermitte herausdrehen, Vergaser abnehmen, Ansaugrohr abdecken.

Einbau

Zwischen Vergaser und Ansaugrohr befindet sich ein Flansch, der mit dem Ansaugrohr und dem Vergaser verschraubt ist. Eine Dichtung zwischen Vergaser und Flansch ist nicht erforderlich.

- Vergaser aufsetzen, vorsichtig und gleichmäßig anschrauben.
- Elektrische Anschlüsse für Leerlaufabschaltventil und Starterdeckel aufschieben.
- Benzinschläuche entsprechend der Markierung aufschieben und mit Schelle sichern.
- Unterdruckschläuche aufschieben.
- Vergaserzug anklemmen und gegebenenfalls einstellen.
- Starterdeckel anschrauben.
- Luftfilter einbauen.
- Batterie-Masseband anklemmen.
- Leerlauf einstellen.

Vergaseroberteil aus- und einbauen

Falls nur das Vergaseroberteil abgebaut werden muß, kann diese Arbeit auch bei eingebautem Vergaser durchgeführt werden.

Ausbau

- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 79.
- Starterdeckel abschrauben.
- Kabel für Startautomatik abziehen.
- Kraftstoffschlauch vom Vergaseroberteil abziehen.
- Unterdruckschlauch für Pulldown-Einrichtung am Vergaserunterteil abziehen. **Achtung:** Schlauch nicht an der Pulldown-Dose abziehen.
- 4 Schrauben aus Vergaseroberteil herausschrauben.
- 3 Befestigungsschrauben für Vergaser oben aus Vergasermitte herausschrauben, der Vergaser bleibt auf dem Ansaugflansch.
- Vergaseroberteil abnehmen.

Einbau

- Neue Dichtung auf Vergaserunterteil auflegen.
- Vergaseroberteil aufsetzen und mit 7 Schrauben befestigen.
- Kabel für Starterdeckel aufschieben.
- Kraftstoffschlauch entsprechend der Kennzeichnung aufschieben und mit Schellen sichern.
- Unterdruckschlauch für Pulldown-Dose aufstecken.
- Starterdeckel anschrauben und einstellen.
- Luftfilter einbauen.

Vergaserzug abklemmen/ aus- und einbauen

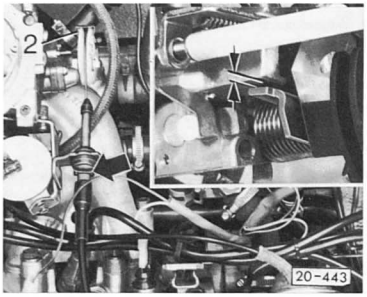
Ausbau

- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 79.
- Vergaserzug aus Widerlager nach oben herausziehen, nicht die Steckraste entfernen.
- Vergaserzug ca. 2 cm nach vorn schieben.
- Klemme von Vergaserzugsegment –2– abhebeln, siehe Abbildung 20-443.
- Vergaserzug aus Halterung ziehen und seitlich wegnehmen.
- Soll der Vergaserzug komplett ausgebaut werden, sind folgende Arbeiten zusätzlich erforderlich:
- Vergaserzug im Fahrgastraum rechts vom Gasfußhebel abdrücken.
- Abdeckung von vorderer Spritzschutzwand abnehmen. Dabei sind die Schläuche der Scheibenwaschanlage aus den Halteklammern abzunehmen.
- Mit Schraubendreher Gummitülle mit Gaszug aus Seitenblech herausheben.
- Gaszug nach vorn durchziehen.

Einbau

- Vergaserzug vom Motorraum durchschieben.
- Gummitülle mit breitem Schraubendreher in Karrosserieblech eindrücken.
- Vergaserzug an Gasfußhebel einklinken.
- Vergaserzug über Vergaserzugsegment schieben und einhängen.
- Vergaserzug etwas zurückschieben, um ein Herausrutschen zu verhindern.
- Klemme an Vergaserzugsegment aufdrücken.
- Sicherung an Widerlager anbringen. Wurde die Steckraste entfernt oder der Vergaserzug komplett erneuert, muß der Vergaserzug neu eingestellt werden.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 79.

Gaszug einstellen

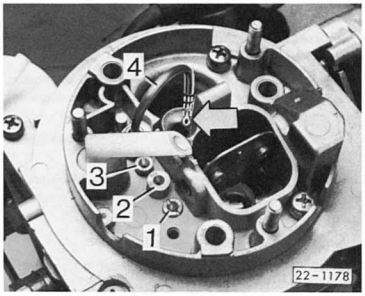


- Gaszug durch Umstecken der Steckraste am Widerlager –Pfeil– so einstellen, daß am Drosselklappenhebel die Vollgasstellung **knapp** erreicht wird: max. 1 mm Spiel am Drosselklappenhebel.

Düsenanordnung 2 E 3-Vergaser

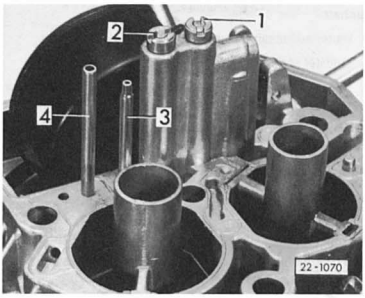
Düsen oben im Vergaseroberteil

1 – Leerlauf-Kraftstoff/Luftdüse.
2 – Luftkorrekturdüse mit Mischrohr Stufe I (nicht auswechselbar).
3 – Luftkorrekturdüse mit Mischrohr Stufe II (nicht auswechselbar).



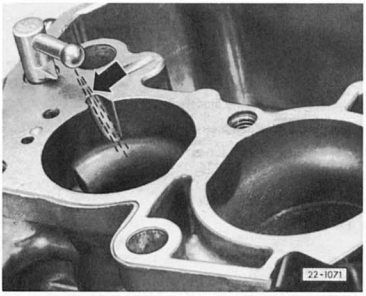
4 – Vollast-Anreicherung –4–.
- Austritt zeigt direkt neben den Vorzerstäuber –Pfeil– (bis 7.84: Austritt zeigt auf Vorzerstäuber-Rand).
- Höher über Vorzerstäuber: 12 mm (bis 7.84: 15 mm).

Düsen unten im Vergaseroberteil:



1 – Hauptdüse Stufe I.
2 – Hauptdüse Stufe II.
3 – Steigrohr für Vollast-Anreicherung.
4 – Steigrohr für Übergang Stufe II.

Einspritzrohr Einbaulage



Der Kraftstoffstrahl muß in Richtung Aussparung abspritzen –Pfeil–.

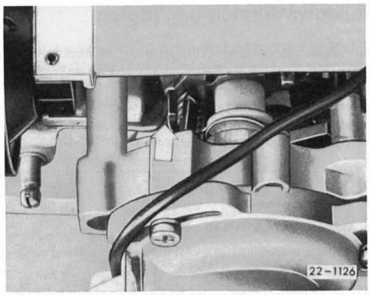
Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt prüfen/einstellen

Achtung: Seit 9.85 werden die 1,3-l-Vergasermotoren (Kennbuchstaben MH, 2G und NU) wahlweise mit Mikro-Katalysatoren angeboten. Bei diesen Fahrzeugen muß das CO-Meßgerät an das am Abgaskrümmer befindliche CO-Meßrohr angeschlossen werden.

Bei nachgerüstetem Mikro-Katalysator wird die CO-Messung unverändert im Abgas-Endrohr vorgenommen. Trotz korrekt eingestelltem Vergaser kann es hier vorkommen, daß der gemessene CO-Wert bis auf 0 Vol.-% absinkt. Eine Korrektur ist dann jedoch nur erforderlich, wenn der Motor im Leerlauf unrund läuft.

Achtung: Seit 10.90 können Fahrzeuge mit den Motor-Kennbuchstaben GN, GT, HK, HW mit einem geregelten Katalysator nachgerüstet werden. Leerlaufeinstellung und technische Daten siehe Seite 75/76.

- Da sich beim Einstellen des Leerlaufs der CO-Gehalt im Abgas verändern kann, ist es sinnvoll, während der Leerlaufeinstellung ein CO-Meßgerät anzuschließen.
- Motor warmfahren, Öltemperatur muß mindestens +60° C betragen.



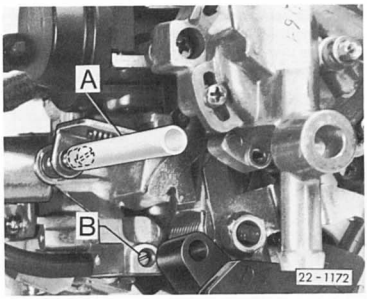
- Drosselklappenhebel muß am Einstellsegment anliegen –Pfeil– (Luftklappe voll geöffnet).
- Schlauch für Kurbelgehäuseentlüftung an der Ansaugluftnutze abziehen und Anschlußstutzen mit Korken verschließen.
- Elektrische Verbraucher (Radio, Scheinwerfer usw.) ausschalten.

Achtung: Bei Fahrzeugen mit elektronischer Zündung müssen die Prüfgeräte bei ausgeschalteter Zündung angeschlossen werden.

- Zündzeitpunkt prüfen, siehe Seite 43.
- Drehzahlmesser nach Vorschrift anschließen.
- CO-Meßgerät anschließen.
- Fernlicht einschalten.
- Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt prüfen. Sollwert siehe Seite 76.

Einstellen

- Sicherungskappe für Einstellschrauben entfernen.



- Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube –A–, sowie CO-Einstellschraube –B– **wechselweise** verdrehen, bis Sollwerte erreicht sind.

Achtung: Bei den Einstellarbeiten darf der Lüfter für Kühler nicht laufen.

- Neue blaue Sicherungskappe auf CO-Einstellschraube aufsetzen.

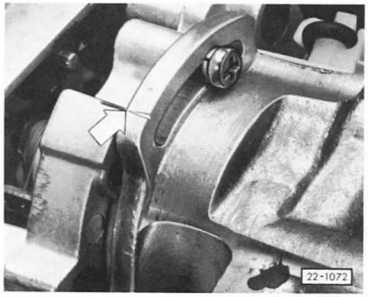
Achtung: Nach der CO-Einstellung muß der Schlauch für die Kurbelgehäuseentlüftung wieder aufgesteckt werden. Wenn jetzt der CO-Gehalt ansteigt, liegt das nicht an einer falschen Einstellung, sondern an einer Anfettung aus dem Kurbelgehäuse infolge Ölverdünnung bei überwiegendem Kurzstreckenverkehr. Bei längeren zügigen Überlandfahrten verringert sich der Kraftstoffanteil im Öl und der CO-Gehalt normalisiert sich wieder. Kurzfristig läßt sich das auch durch eine ca. 30-minütige scharfe Fahrt oder durch einen sowieso anstehenden Ölwechsel erreichen.

Startautomatik prüfen

- Luftfilter von Vergaser abbauen, siehe Seite 79.
- Zündung einschalten.
- Stromanschluß für Startautomatik prüfen: Steckverbindung trennen, Prüflampe zwischen Stecker und Batterie-Plus (+) klemmen, Prüflampe muß leuchten. Andernfalls Starterdeckel ersetzen. Bei der Prüfung muß die Kühlmitteltemperatur unter 55° C liegen.
- Gaspedal einmal langsam durchtreten, Luftklappe (obere Klappe im Vergaser) muß geschlossen sein.
- Motor starten.
- Je nach Außentemperatur muß sich die Luftklappe nach etwa 5 Minuten geöffnet haben. Sonst Bimetallfeder auf Bruch untersuchen oder Thermoschalter für Startautomatik überprüfen.

Die Startautomatik

Die Startautomatik wird elektrisch- und wasserbeheizt. Die elektrische Beheizung wird über einen Thermostaten im Kühlmittelkreislauf bei Kühlmitteltemperaturen über ca. 35° C abgeschaltet. Die Grundeinstellung sollte nur, wenn unbedingt erforderlich, verändert werden.



- Richtig eingestellt ist die Startautomatik, wenn die Markierungen von Starterdeckel und Startergehäuse „Pfeil" fluchten.

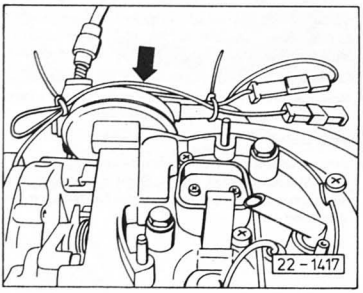
Ausbau

- Massekabel von Batterie abklemmen.
- Elektrische Leitungen für Startautomatik abziehen.
- 3 Schrauben an den Langlöchern herausdrehen, Starterdeckel abnehmen.

Einbau

- Beim Einbau darauf achten, daß die Heizspirale in den Mitnehmerhebel greift.
- Starterdeckel ansetzen, 3 Schrauben reindrehen, Kerben von Starterdeckel und Startergehäuse müssen fluchten, Starterdeckel festziehen.

Achtung: Seit 4.84 kommen geänderte Starterdeckel zum Einsatz. Die neuen Starterdeckel besitzen die Kennzeichnung „276", bisher „261".



Die neuen Starterdeckel können auch in bisherige Fahrzeuge eingebaut werden. Dabei ist zu beachten, daß die in einige Fahrzeuge eingebaute Vorwiderstandsleitung „Pfeil" entfernt werden muß.

- Elektrische Leitung für Startautomatik aufstecken.
- Batterie-Massekabel anschließen.
- Falls die Startautomatik zu früh abschaltet (Motor bleibt während der Warmlaufphase stehen), kann der Starterdekel um etwa 5 mm (zwischen Markierung Vergasergehäuse und Markierung Starterdeckel) verdreht werden.
- Luftfilter abbauen, Schrauben am Starterdeckel lösen, Starterdeckel verdrehen. Soll die Starterklappe länger geschlossen bleiben, Starterdeckel so verdrehen, daß die Starterklappe sich in Richtung „zu" bewegt (höchstens 5 mm von der Markierung).
- Starterdeckel festziehen.
- Anschließend Startautomatik prüfen. Die Starterklappe muß nach der Warmlaufphase offen sein (senkrecht stehen).
- Falls die Startautomatik eher abschalten soll, Starterdeckel entgegengesetzt verdrehen (max. 5 mm).

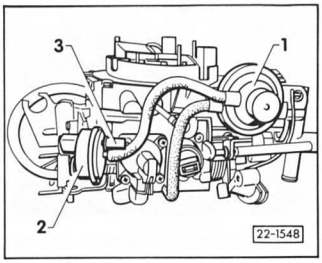
Pulldown-Einrichtung prüfen

Die Pulldown-Einrichtung am Vergaser dient dazu, daß bei geschlossener Luftklappe (Startautomatik im Einsatz) die Luftklappe beim Gasgeben etwas geöffnet wird. Das Öffnen geschieht in zwei Abschnitten. Gesteuert wird das Öffnen vom Unterdruck, der in einem separaten Behälter gespeichert wird. Wenn die Pulldown-Einrichtung defekt ist, erhält der Motor zu fettes Gemisch. Es treten Schwierigkeiten während der Warmlaufphase auf.

- Luftfilter ausbauen.
- Motor starten und im Leerlauf belassen.
- Luftklappe (oberste Klappe im Vergaser) von Hand schließen.
- Läßt sich die Luftklappe bis zu einem Spalt von ca. 4 mm leicht schließen und tritt dann ein größerer Widerstand auf, ist die Pulldown-Einrichtung in Ordnung.
- Kann die Luftklappe ohne Widerstand ganz geschlossen werden, ist entweder die Membran gerissen oder das Unterdrucksystem undicht. Pulldown-Einrichtung auf Dichtigkeit prüfen lassen.
- Luftfilter einbauen.

2 E 3-Vergaser mit 2-Stufen-Pulldown

Seit 2/87 ist der 2 E 3-Vergaser mit einem temperatur- und zeitabhängigen 2-Stufen-Pulldown ausgerüstet.

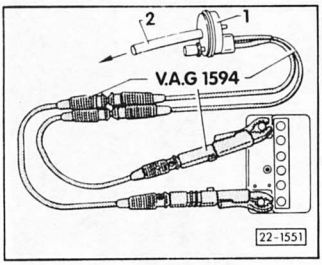


Die Öffnung der Luftklappe durch die Pulldown-Dose –1– wird durch ein Thermozeitventil –2– temperatur- und zeitabhängig gesteuert.

Bei geöffnetem Thermozeitventil –2– wird der Unterdruck über die Belüftungskappe –3– reduziert und die Luftklappe in der 1.Stufe (kleines Pulldown-Spaltmaß, 1,6±0,1 mm) gehalten.

Bei geschlossenem Thermozeitventil kann der volle Unterdruck an der Membrane der Pulldown-Dose –1– wirksam werden, und die Luftklappe wird bis zur 2. Stufe geöffnet (großes Pulldown-Spaltmaß, 2,8±0,15 mm).

Thermozeitventil prüfen

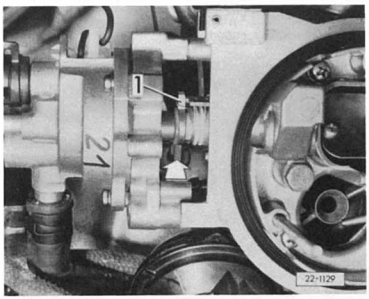


- Thermozeitventil –1– ausbauen und Hilfsschlauch –2– aufstecken.
- Ventil unter 0° C abkühlen.
- Ventil mit dem Mund am Hilfsschlauch –2– durchblasen, das Ventil muß durchgängig sein.
- Ventilkontakte mit Hilfsleitung an eine 12-V-Batterie anschließen. Nach 1 bis 6 Sekunden muß das Ventil schließen, gegebenenfalls Ventil ersetzen.
- Thermozeitventil auf Raumtemperatur (ca. +20° C bis +30° C) erwärmen.
- Ventil abklemmen, Widerstand zwischen den Anschlußkontakten messen. Er soll 1,87 bis 2,7 Ω betragen.
- Zur Prüfung der Dichtigkeit der Pulldowndose sowie des Luftklappenspaltmaßes wird eine Unterdruckpumpe mit Manometer benötigt, daher für diese Prüfungen Fachwerkstatt aufsuchen.

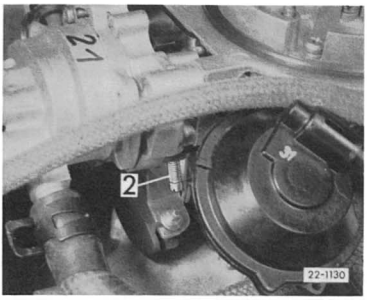
Kaltleerlaufdrehzahl prüfen und einstellen

Der Drosselklappenspalt kann auch über die Kaltleerlaufdrehzahl eingestellt werden. Das hat den Vorteil, daß zum Einstellen der Vergaser nicht ausgebaut werden muß. Die Kaltleerlaufdrehzahl ist immer dann zu überprüfen bzw. einzustellen, wenn der Motor beim Gasgeben einen schlechten Übergang hat oder der kalte Motor schlecht Gas annimmt.

- Vergaser bleibt eingebaut.
- Motoröltemperatur mindestens 60° C.
- Leerlaufeinstellung i. O.
- Zündzeitpunkteinstellung i. O.
- Drehzahlmeßgerät anschließen.
- Luftfilter ausbauen.
- Motor starten.



- Gasgeben und dadurch Drosselklappe öffnen, bis die Drehzahl ca. 2500/min beträgt. Stufenscheibe –1– bis zum Anschlag –Pfeil– herunterdrücken und Drosselklappe zurücknehmen (Einstellschraube steht auf zweithöchster Stufe der Stufenscheibe).
- Drehzahl prüfen, Sollwert siehe Seite 76.



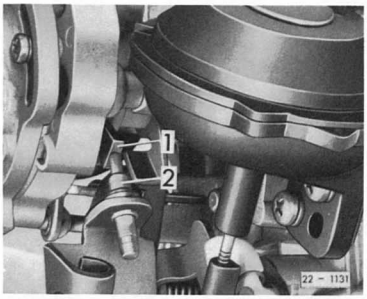
- Kaltleerlaufdrehzahl gegebenenfalls an der Einstellschraube –2– korrigieren.

Luftklappenspaltmaß prüfen und einstellen

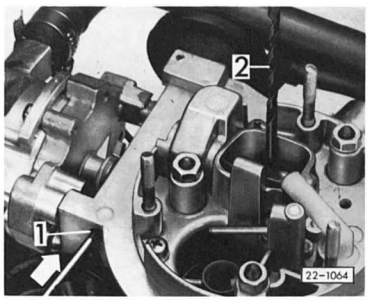
2 E 3-Vergaser bis 1/87

Das Luftklappenspaltmaß ist nach einer vollständigen Vergaserüberholung einzustellen oder wenn der Motor schlecht Gas annimmt beziehungsweise Übergangsstörungen vorhanden sind. Zum Einstellen des Luftklappenspaltmaßes ist ein Unterdruckprüfgerät erforderlich.

- Starterdeckel ausbauen.



- Drosselklappe betätigen und Stufenscheibe –1– der Kaltstarteinrichtung so verdrehen, daß die Einstellschraube –2– auf der höchsten Stufe der Stufenscheibe steht.

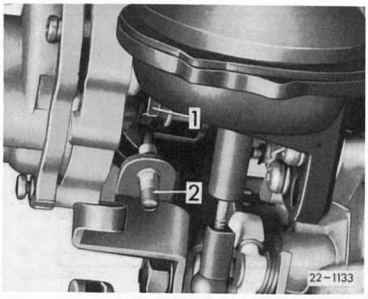


- Betätigungsstange für die Luftklappe an der Einstellschraube –1– in Richtung Pulldown-Dose –Pfeil– auf Anschlag drücken.
- In dieser Stellung mit Spiralbohrer –2– prüfen, ggf. an der Einstellschraube –1– einstellen. Sollwert siehe Seite 76.

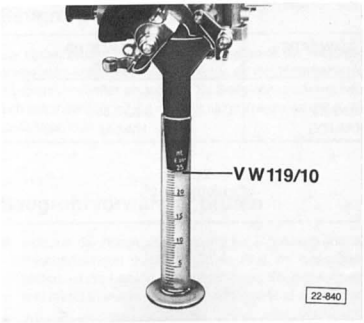
Einspritzmenge prüfen und einstellen

Die Einspritzmenge der Beschleunigerpumpe ist immer dann zu überprüfen, wenn der Benzinverbrauch zu hoch ist, der Übergang beim Gasgeben zu schlecht ist, der Motor nur schlecht Gas annimmt oder verzögert beschleunigt.

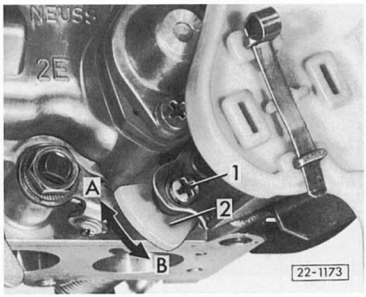
- Vergaser ausbauen.



- Stufenscheibe –1– so verdrehen, daß die Einstellschraube für die Kaltleerlaufdrehzahl –2– nicht mehr aufliegt. Stufenscheibe in dieser Stellung festhalten.

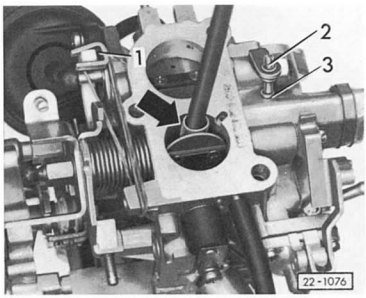


- Trichter und Meßzylinder unter den Vergaser halten.
- Drosselklappenhebel 5mal langsam voll öffnen (mind. 1 s/ Hub). Zwischen jedem Hub eine Verweilzeit von ca. 3 s einlegen.
- Abgelesenen Wert der eingespritzten Menge durch 5 dividieren und mit Sollwert vergleichen.
- Sollwert siehe Seite 76.



- Einspritzmenge einstellen: Klemmschraube –1– lösen und Kurvenscheibe –2– verdrehen.
  A = Einspritzmenge größer
  B = Einspritzmenge geringer
- Klemmschraube nach der Einstellung mit Sicherungslack sichern.
- Vergaser einbauen.
- Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt einstellen.

Grundeinstellung der Drosselklappe Stufe II



Die Begrenzungsschraube –2– ist im Werk eingestellt und darf nicht verändert werden. Sollte die Schraube trotzdem verdreht worden sein, Einstellung von einer V.A.G-Werkstatt vornehmen lassen.

Leerlaufeinstellung

Fahrzeuge mit geregeltem Katalysator

Seit 10.90 können Fahrzeuge mit den Motor-Kennbuchstaben GN, GT, HK, HW mit einem geregelten Katalysator nachgerüstet werden.

- Motoröltemperatur mindestens +60° C.
- Drosselklappenhebel muß am Einstellsegment anliegen. Die Einstellschraube für die Kaltleerlaufdrehzahl steht dabei nicht auf der Stufenscheibe.
- Fernlicht einschalten. Alle anderen elektrischen Verbraucher ausschalten. Der Kühler-Lüfter darf bei der Prüfung nicht laufen.
- Zündzeitpunkt prüfen.
- Schlauch für Kurbelgehäuseentlüftung am Luftfilter abziehen und Luftfilteranschluß verschließen.
- Steckverbindung zur Lambdasonde bei ausgeschalteter Zündung trennen.
- CO-Prüfgerät am Meßrohr anschließen.
- Motor starten und im Leerlauf drehen lassen.
- Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt prüfen. Sollwerte siehe Seite 76.
- Gegebenenfalls Sollwerte durch wechselweises Verdrehen der Einstellschrauben einregulieren. Einstellschrauben siehe Seite 71.
- Nach dem Einstellen CO-Einstellschraube mit neuer Sicherungskappe sichern.

Vergasereinstelldaten

Ausführung		1,3 l – 40 kW/55 PS	1,3 l – 37 kW/50 PS Österreich
Motor			
Einsatz	ab	8.83/9.85	8.83/9.85
Motor-Kennbuchstaben		HK/MH/2G	HW/NU
Vergaser			
Typ		2E3	
Ersatzteile-Nr.		052 129 016 F/B [2]	
Änderungszustand		–	
Prüf- und Einstellwerte			
Einspritzmenge	cm^3/Hub	1,0 ± 0,15	
Vollast-Anreicherung			
Höhe über Vorzerstäuber	mm	15/7	
Luftklappenspaltmaß			
(bis 1/87)	mm	2,0 ± 0,1	
Luftklappenspaltmaß klein/groß			
(ab 2/87)	mm	1,6 ± 0,1/2,8 ± 0,15	
Kaltleerlaufdrehzahl	1/min	2000 ± 100	
Leerlaufeinstellung [1]			
Drehzahl	1/min	800 ± 50	
CO-Gehalt [3]	Vol. %	1,0–1,5	

[1] Prüf- und Einstellbedingungen beachten.

[2] Vergaser für Formel E-Modell mit zusätzlichem Unterdruckanschluß für Schalt- und Verbrauchsanzeige; Ersatzteile-Nr. für Vergaser seit 9.85: 030 129 016 BIC.

[3] Motor-Kennbuchstabe HK/HW CO-Gehalt: 3,0 ± 0,5 Vol.%.

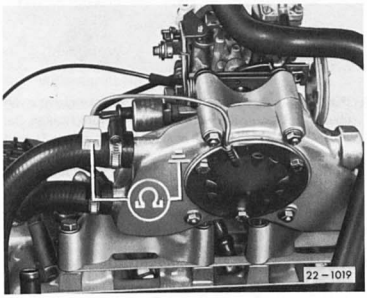
Vergaser			
Typ		2E3	
Teile-Nr.		030 129 016 N	
Motor-Kennbuchstaben		HK, HW	
Ausstattung		ger. Kat.	
Vergaserbestückung		**Stufe**	
		I	II
Lufttrichter	∅ mm	21	23
Hauptdüse		x102,5	x110
Luftkorrekturdüse mit Mischrohr		110	130
Kennzahl		95	172
Leerlauf-Kraftstoffdüse/-Luftdüse		40/90	–
Vollastanreicherung		–	80
Pumpen-Einspritzrohr, Kennzahl		26●	–
Kennzeichnung des Starterdeckels		355	
Prüf- und Einstellwerte			
Einspritzmenge	cm^3/Hub	0,7 ± 0,15	
Vollastanreicherung			
Höhe über Vorzerstäuber	mm	7	
Luftklappenspaltmaß			
1. Stufe	mm	2,4 ± 0,2	
2. Stufe	mm	4,0 ± 0,2	
Kaltleerlaufdrehzahl	1/min	2000 ± 100	
Leerlaufdrehzahl	1/min	900 ± 50	
CO-Gehalt	Vol.%	max. 0,5	

Saugrohrvorwärmung

Zur Verbesserung des Fahrverhaltens während der Warmlaufphase ist im Ansaugrohr, je nach Motor, ein elektrisch beheizter Saugrohrvorwärmer eingebaut. Der Saugrohrvorwärmer heizt sich sekundenschnell auf und gibt seine Wärme an das Kraftstoffluftgemisch ab.

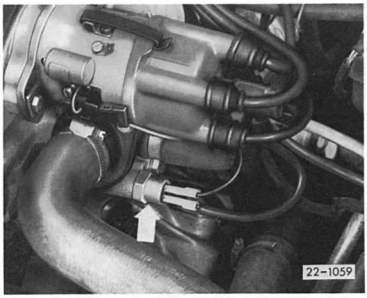
Saugrohrvorwärmer prüfen

- Isolation der Anschlußleitung (rot) auf Rißbildung und auf Beschädigungen durch möglichen Grat am Ansaugrohr prüfen. Ist die Leitung durchgescheuert, Saugrohrvorwärmer ersetzen und eventuell vorhandenen Grat abschleifen.
- Zugentlastung (Schutzschlauch) auf korrekten Sitz prüfen.
- Kabelbinder für die Leitung des Saugrohrvorwärmers auf wirksamen Sitz prüfen. Die Leitung darf nicht mit Aufbauteilen in Berührung kommen, damit sie sich nicht durchscheuern kann.
- Spannungsversorgung am Saugrohrvorwärmer mit Voltmeter prüfen. Sollwert mindestens 11,5 V.
- Motor muß zur Prüfung kalt sein.

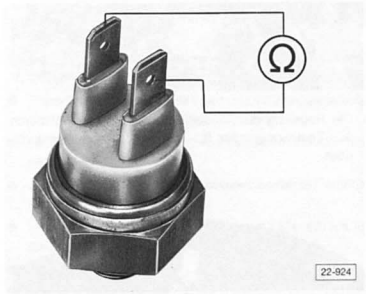


- Mit Ohmmeter Widerstand zwischen Anschlußkabel und Masse messen. Sollwert: 0,25–0,50 Ω.

Thermoschalter für Saugrohrvorwärmer prüfen



- Thermoschalter –Pfeil– ausbauen und im Wasserbad erwärmen.



- Ohmmeter an Schalter anschließen und Widerstand messen.

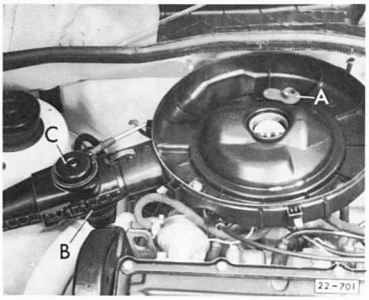
Schaltpunkte des Thermoschalters:

ein ca. °C/Ohm	aus ca. °C/Ohm	Motorkennbuchstabe
65/0	75/∞	GV
45/0	55/∞	GT
<55/0	>65/∞	HK, HW, MH

Ansaugluftvorwärmung prüfen

Die Ansaugluftvorwärmung wird automatisch geregelt. Falls die Ansaugluftvorwärmung defekt ist, können verschiedene Beanstandungen auftreten.

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



- Die Regelung der Ansaugluftvorwärmung erfolgt durch: A – Temperaturregler, B – Thermostat, C – Unterdruckdose.



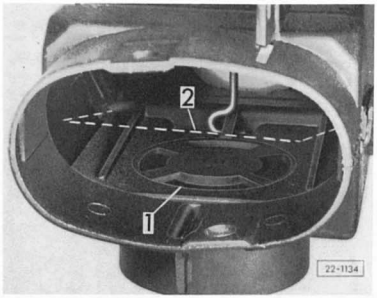
- Der Anschluß mit Kerbe – Pfeil – am Temperaturgeber muß mit der Unterdruckdose der Ansaugluftvorwärmung verbunden sein, der andere mit dem Vergaser.

Leichtgängigkeit der Regelklappe prüfen

- Schlauch vom Anschluß mit Kerbe des Temperaturreglers abziehen und durch Saugen mit dem Mund Funktion der Warmluftklappe überprüfen. Die Klappe muß hörbar schließen bzw. öffnen.
- Falls nicht, Unterdruckschläuche überprüfen.
- Regelklappe der Unterdruckdose auf Leichtgängigkeit prüfen.
- Schlauch auf Anschluß mit Kerbe wieder aufschieben.

Ansaugstutzen prüfen

- Ansaugstutzen mit Thermostat ausbauen.



- Die Klappe – 2 – muß bei einer Umgebungstemperatur von über +17° C den Warmluftanschluß – 1 – verschließen. Bei – 20° C bis +17° C: Klappe muß etwas bis maximal $^2/_3$ weit geöffnet sein, ggf. Thermostat ersetzen.

Temperaturregler prüfen

- Ansaugstutzen in Ordnung.
- Motor darf nur handwarm sein.
- Motor starten und im Leerlauf drehen lassen.
- Regelklappe muß aufgezogen werden.
- Unterdruckschlauch vom Temperaturregler am Vergaser abziehen.
- Regelklappe muß nach max. 20 s ihre Ausgangslage einnehmen.
- Andernfalls Temperaturregler ersetzen.

Kraftstoffpumpe aus- und einbauen

Die Kraftstoffpumpe ist direkt am Zylinderkopf angeflanscht. Sie fördert mit einem Druck von 0,35 – 0,40 bar Überdruck.

Ausbau

- Luftfilter ausbauen.
- Masseband von Batterie abklemmen.

Achtung: Brandgefahr, kein offenes Feuer!

- Schellen an den Kraftstoffschläuchen abnehmen. Kraftstoffschläuche abziehen und verschließen.
- Innensechskantschrauben herausdrehen und Pumpe herausnehmen.

Einbau

- Pumpe mit neuem Dichtring ansetzen. Innensechskantschrauben mit 20 Nm festziehen.
- Kraftstoffschlauch vom Tank an Pumpendeckel anschließen. Kraftstoffschlauch zum Vergaser (Ausgleichbehälter) an Kraftstoffpumpenunterteil anschließen.
- Kraftstoffschläuche mit neuen Schellen sichern.
- Masseband an Batterie anklemmen.

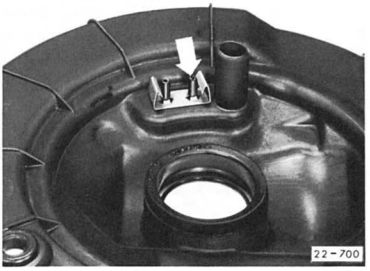
Luftfilter aus- und einbauen

Ausbau

- Luftfiltereinsatz ausbauen.
- 3 selbstsichernde Muttern aus Filterunterteil herausschrauben.
- Flansch abnehmen.
- Filterunterteil anheben und vorn am Reglerkasten mit Schraubendreher Federklemmen öffnen.
- Filterunterteil hochnehmen. Soll der Luftfilter ganz abgenommen werden, auf der Unterseite am Temperaturregler mit Schraubendreher Klammer zurückdrücken und beide Unterdruckschläuche abziehen.
- Schlauch für Kurbelgehäusebelüftung von Filterunterteil abnehmen. Luftfilterunterteil herausnehmen.
- Vergaser mit einem sauberen Tuch abdecken.
- Soll auch der Luftfilter-Reglerkasten herausgenommen werden, Ansaugschlauch seitlich aus Karosserie-Seitenteil herausziehen und Schlauch für Ansaugluftvorwärmung von Stutzen abziehen.
- Reglerkasten mit Ansaugschlauch herausnehmen.

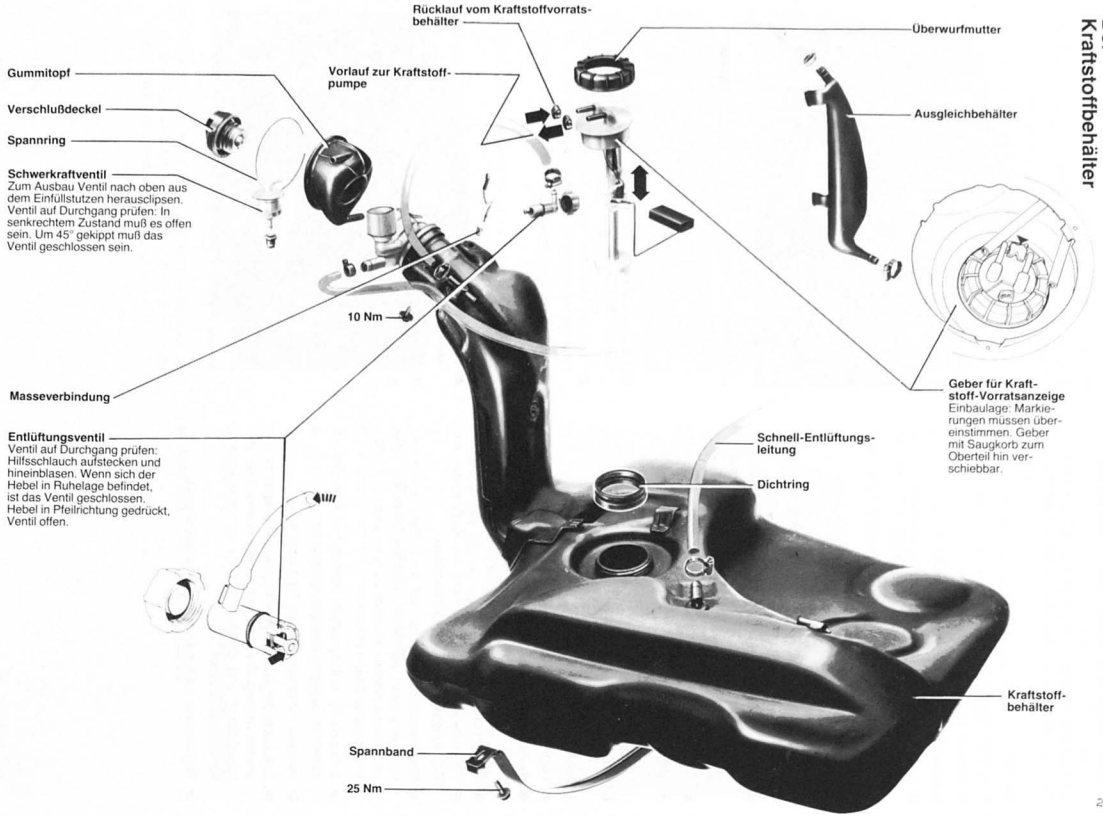
Einbau

- Lappen vom Vergaser abnehmen.
- Schlauch für Kurbelgehäusebelüftung auf Filterunterteil aufschieben.



- Unterdruckschläuche aufschieben. Der Unterdruckschlauch von Unterdruckdose vorn im Luftfilter-Regelkasten muß auf den Anschluß mit Kerbe geschoben werden, der Unterdruckschlauch vom Vergaser auf den anderen Anschluß.
- Luftfilterunterteil auf Vergaser aufsetzen. Darauf achten, daß der Dichtring sauber anliegt und nicht verquetscht wird.
- Flansch in Luftfilterunterteil legen und mit 3 neuen selbstsichernden Muttern gefühlvoll anschrauben.
- Reglerkasten in Luftfilterunterteil einsetzen und Klemmfedern befestigen.
- Luftfilteransaugschlauch in Karosserieseitenteil eindrükken.
- Schlauch für Ansaugrohrvorwärmung auf Flansch am Abgaskrümmer aufschieben.
- Luftfiltereinsatz einlegen.
- Deckel für Luftfilter so auflegen, daß die Markierungen von Deckel und Reglerkasten übereinstimmen. Deckel mit Schnellverschlüssen befestigen.

Der Kraftstoffbehälter



Geber für Kraftstoffvorratsanzeige aus- und einbauen

Achtung: Kraftstoffdämpfe sind giftig und feuergefährlich, deshalb auf besonders gute Belüftung des Arbeitsplatzes achten. Kein offenes Feuer, Brandgefahr!

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.
- Abdeckung für Kraftstoffvorratsanzeige und Kraftstoffpumpe (GTI) ausbauen. Die Abdeckung befindet sich unter der Auskleidung für den Kofferraum.
- Steckverbindung für Kraftstoffvorratsanzeige abziehen.
- Kraftstoffleitungen abziehen, vorher Vorlauf- und Rücklaufleitung mit Tesaband kennzeichnen.
- Überwurfmutter mit geeigneter Rohrzange oder mit Holzstab und leichten Hammerschlägen lösen und abschrauben.
- Geber für Vorratsanzeige aus dem Kraftstoffbehälter herausziehen.

Einbau

- Geber für Kraftstoffvorratsanzeige mit neuem Dichtring einsetzen und mit Überwurfmutter leicht befestigen.
- Geber ausrichten, dabei müssen die Markierungen übereinstimmen, siehe Abbildung 20–465.
- Überwurfmutter festziehen.
- Kraftstoffleitungen entsprechend der Markierung aufschieben und mit Schellen sichern.
- Elektrische Leitungen anschließen.
- Abdeckung für Kraftstoffvorratsanzeige einbauen.
- Kraftstoffbehälter auffüllen und Anschlüsse auf Dichtheit überprüfen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Kraftstoffvorratsanzeige auf Funktion prüfen.

Kraftstoffbehälter aus- und einbauen

Achtung: Kraftstoffdämpfe sind giftig und feuergefährlich, deshalb auf besonders gute Belüftung des Arbeitsplatzes achten. Kein offenes Feuer, Brandgefahr!

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.
- Kraftstoffbehälter mit entsprechender Pumpe entleeren.
- Abdeckung für Kraftstoffvorratsanzeige und Kraftstoffpumpe (GTI) ausbauen. Die Abdeckung befindet sich unter der Auskleidung für den Kofferraum.
- Steckverbindung für Kraftstoffvorratsanzeige abziehen.
- Kraftstoffleitungen abziehen, vorher Vorlauf- und Rücklaufleitung mit Tesaband kennzeichnen.
- Schrauben am rechten Hinterrad lösen.
- Fahrzeug hinten aufbocken und Hinterrad abnehmen.
- Einfüllstutzen abschrauben.
- Masseband abziehen.
- Kraftstoffbehälter mit Wagenheber und Holzzwischenlage abstützen.
- Spannbänder lösen, Kraftstoffbehälter absenken und mit Rollbrett unter dem Fahrzeug hervorziehen.

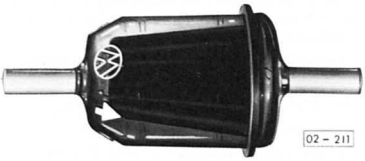
Einbau

- Kraftstoffbehälter ansetzen und mit Haltebändern befestigen; Anzugsdrehmoment 25 Nm.
- Kraftstoffeinfüllrohr mit 2 Schrauben und 10 Nm anschrauben.
- Masseband aufschieben.
- Hinterrad einbauen.
- Fahrzeug ablassen.
- Radschrauben mit 110 Nm über Kreuz anziehen.
- Kraftstoffleitungen aufschieben und mit Schellen sichern.
- Elektrische Leitungen anschließen.
- Abdeckung für Kraftstoffvorratsanzeige einbauen.
- Kraftstoffbehälter auffüllen und Anschlüsse auf Dichtheit überprüfen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Kraftstoffvorratsanzeige auf Funktion prüfen.

W Wartung an der Kraftstoffanlage

Kraftstoff-Filter auswechseln

Der Kraftstoff-Filter befindet sich in der Kraftstoffleitung vor der Kraftstoffpumpe. Alle 30000 km ist der Kraftstoff-Filter zu erneuern.



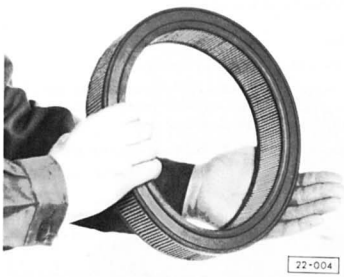
Achtung: Beim Einbau Pfeilrichtung auf dem Filter beachten (siehe Foto). Der Pfeil zeigt in Richtung Durchfluß, zur Kraftstoffpumpe. Der Filter muß waagerecht eingebaut werden.

Luftfiltereinsatz auswechseln

Filtereinsatz alle 15000 km ausklopfen und alle 30000 km erneuern.

Ausbau

- Schnellverschlüsse am Luftfilter öffnen. Deckel abnehmen.
- Luftfiltereinsatz herausnehmen.
- Ansaugöffnung des Vergasers abdecken.
- Luftfilterunterteil gründlich auswischen.



- Filtereinsatz ausklopfen oder erneuern.

Einbau

- Abdeckung von der Ansaugöffnung abnehmen.
- Filtereinsatz einsetzen, Deckel so auflegen, daß die Markierung auf dem Deckel mit der Markierung auf dem Ansaugstutzen übereinstimmt. Deckel mit den Spannbügeln festklemmen.

Störungstabelle Vergaser

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

- Prüfen, ob Kraftstoff im Behälter ist.
- Kraftstoffschlauch an der Benzinpumpe zum Vergaser lösen, Motor mit dem Anlasser kurz durchdrehen und beobachten, ob aus dem Schlauch stoßweise Kraftstoff austritt (Vorsicht, Brandgefahr!)

Wird Kraftstoff gefördert:

- Prüfen, ob Kraftstoff in der Schwimmerkammer vorhanden ist, dazu Luftfilterdeckel/Ansaugluftschutze ausbauen und Beschleunigungspumpe betätigen. Kraftstoff muß am Abspritzröhrchen bzw. der Abspritzdüse austreten.
- Beschleunigungspumpe/Rohr defekt, verstopft – überprüfen.
- Erweist sich das Schwimmergehäuse als leer: Schwimmernadelventil auf freien Durchgang prüfen.
- Druck der Kraftstoffpumpe prüfen. Sollwert: 0,2 – 0,25 bar Überdruck bei 4000/min.
- Kraftstoffilter verstopft (im Winter evtl. vereist).

Wird kein Kraftstoff gefördert:

- Zuleitung zur Kraftstoffpumpe lösen.

Läuft dort Kraftstoff heraus, Kraftstoffpumpe auf Dichtigkeit prüfen, evtl. ausbauen und untersuchen.

- Läuft kein Kraftstoff heraus, Kraftstoffleitung durchblasen, Kraftstoffbehälter ausbauen und reinigen.
- Tank-Be-/Entlüftung verschlossen, Schwerkraftventil defekt, verstopft.

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
1. Der kalte Motor springt nicht an	1. Starterklappe schließt nicht	
	a) Starterdeckel steht nicht auf Markierung	Auf Markierung stellen
	b) Starterklappe schwergängig	Gangbarmachen
	c) Bimetallfeder defekt oder ausgehängt	Erneuern oder einhängen
	2. Drosselklappe steht nicht in Startstellung	Prüfen, ob Druckstange der Drei-/Vierpunktdose ausgefahren ist und Drosselklappe in Startstellung gestellt ist
2. Motor bleibt nach dem Kaltstart stehen	1. Starterklappe öffnet nicht	
	a) Starterklappe schwergängig	Gangbarmachen
	b) Starterklappenspalt zu groß/ zu klein	Einstellen
	c) Startermembrane oder Schlauch zur Membrane defekt	Erneuern
	2. Starterklappe öffnet zu weit	Einstellen
	3. Drosselklappe steht nicht in Startstellung	Prüfen, ob Druckstange der Drei-/Vierpunktdose ausgefahren ist und Drosselklappe in Startstellung gestellt ist
	4. Nicht genügend Kraftstoff in der Schwimmerkammer (Motor heiß abgestellt)	Durchstarten
3. Motor bleibt vor Erreichen der Betriebstemperatur stehen	1. Wie unter 2. 1–3	Wie unter 2. 1–3
	2. Falsche Leerlaufeinstellung	Drehzahl und CO-Gehalt einstellen
	3. Starterklappe öffnet zu schnell/zu langsam	
	a) Starterdeckel nicht auf Markierung	Auf Markierung stellen
	b) Keine Beheizung	Anschluß wieder herstellen, evtl. Starterdeckel erneuern
	c) Bimetallfeder defekt oder ausgehängt	Starterdeckel erneuern oder Feder einhängen

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
4. Heißstart schwierig	Überfetten durch Ausdampfen und Tropfen von Kraftstoff infolge des Hitzestaus	Mit Vollgas starten (Gaspedal festhalten)
5. 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 Zwischenflansch	Dichtungen bzw. Zwischenflansch erneuern
	c) Am Vergaser	Dichtungen bzw. Zwischenflansch erneuern
	4. Kraftstoffniveau zu hoch	
	a) Schwimmernadelventil undicht	Reinigen, evtl. erneuern
	b) Schwimmer zu schwer	Erneuern
	5. Drei-/Vierpunktdose defekt	Drei-/Vierpunktdose prüfen
	6. Steuergerät für Leerlauf und Schubabschaltung defekt	Steuergerät prüfen, ggf. erneuern
	7. Ventil für Leerlauf und Schubabschaltung defekt	Ventil erneuern
	8. Starterdeckel defekt	
	a) Keine Beheizung	Anschluß herstellen
	b) Bimetallfeder defekt oder ausgehängt	Erneuern bzw. Feder einhängen
	c) Heizwendel defekt	Erneuern
6. Ruckeln bei konstanter Fahrt (Teillast)	1. Wie unter 5. 2. + 3.	
	a) Spritzrichtung falsch	Einstellen
7. Übergangsfehler beim Beschleunigen	1. Wie unter 5. 2. + 3.	
	2. Beschleunigungspumpe	
	a) Einspritzmenge zu groß/zu klein	Einstellen
	b) Pumpensaughebel oder Druckventil klebt	Reinigen
	c) Einspritzrohr verschmutzt	Reinigen
	d) Spritzrichtung falsch	Einstellen

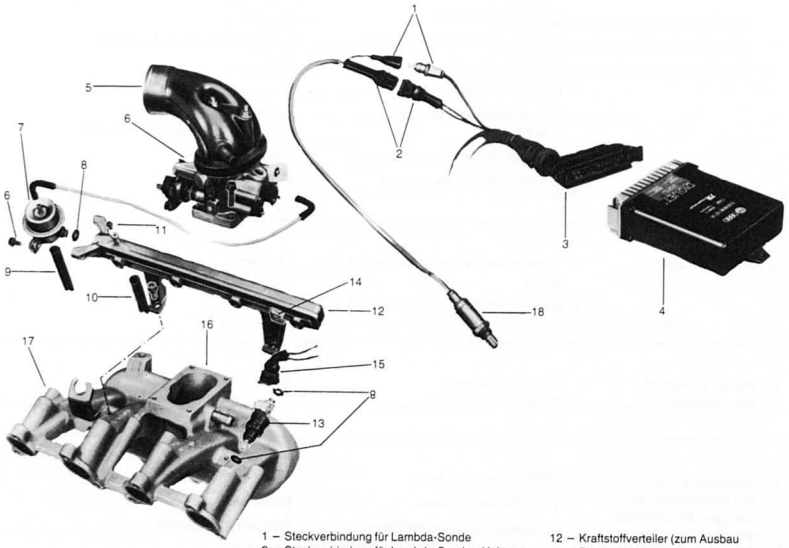
Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
	3. Drosselklappe schwergängig	
	a) Klappe ist nicht angestellt	Einstellen
	b) Gaszug hakt	Gangbarmachen bzw. erneuern
	c) Drosselklappenwellenlager ausgeschlagen	Vergaser austauschen
8. Endleistung wird nicht erreicht	1. Kraftstoff-Luftgemisch zu mager oder viel zu fett	
	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 prüfen, evtl. erneuern
	f) Tankbelüftung zu	Reinigen
	2. Luftdurchsatz zu klein	
	a) Starterklappe öffnet nicht vollständig	Beheizung prüfen Bimetallfeder prüfen, evtl. erneuern
	b) Vollgasstellung wird nicht erreicht	Gaszug einstellen
	c) Luftfiltereinsatz verschmutzt	Erneuern
9. Motor läuft nach	1. Ventil für Leerlauf und Schubabschaltung defekt	Erneuern
	2. Anstellung der Drosselklappe zu groß	Einstellen
10. Knallen im Auspuff beim Schieben	Gemisch zu mager Wie unter 5. 1 – 3 + 5.5	Wie 5. 1 – 3 + 5.5
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) Leerlauf- und Zusatzluftdüsen	Reinigen und einstellen
	2. Einspritzmenge zu groß	Einstellen
	3. Kraftstoffniveau zu hoch	Schwimmer und Dichtring prüfen, evtl. erneuern
	4. Starterklappe öffnet nicht ganz	Wie unter 1.1 c) oder 3.3 b)
	5. Düsenbestückung falsch	Düsen nach Tabelle einbauen
	6. Luftfilter verschmutzt, verölt	Erneuern

Digijet-Einspritzanlage

Die Digijet ist von VW entwickelt worden und wird in Motoren mit den Kennbuchstaben NZ und RC eingebaut. Sie besitzt eine Leerlaufstabilisierung und eine Schubabschaltung. Die elektronisch geregelte Einspritzanlage wird in Verbindung mit einem geregelten Katalysator eingesetzt. Der Kraftstoff wird von der im Tank befindlichen Kraftstoffvorförderpumpe angesaugt und dem Kraftstoffvorratsbehälter zugeführt. Die Hauptkraftstoffpumpe fördert den Kraftstoff über das Kraftstoff-Filter zum Kraftstoffverteiler. Der mit einem Druckregler verbundene Kraftstoffverteiler sorgt für gleichbleibenden Kraftstoffdruck. Er hat auch eine Speicherfunktion. Vom Kraftstoffverteiler aus wird der Kraftstoff mittels elektromagnetischer Einspritzventile den jeweiligen Zylindern zugeführt. Diese spritzen intermittierend den Kraftstoff in das Saugrohr direkt auf die Einlaßventile. Die Menge des zugeführten Kraftstoffes wird über die Einspritzdauer geregelt.

Die Einspritzdauer hängt von folgenden Größen ab: a) angesaugte Luftmenge, b) Motortemperatur, c) Motordrehzahl, d) Ansauglufttemperatur, e) Stellung der Drosselklappe, f) Sauerstoffgehalt im Abgas.

Die angesaugte Luftmenge und die Ansauglufttemperatur wird vom Luftmengenmesser, welcher sich zwischen Luftfilter und Ansaugschlauch befindet, gemessen und vom Steuergerät ermittelt. Das Steuergerät vergleicht diese Werte mit der Motortemperatur und der Drosselklappenstellung, die vom Drosselklappenschalter erfaßt wird. Die Motordrehzahl wird von der Klemme 1 der Zündspule übermittelt. Der Sauerstoffgehalt im Abgas wird von der Lambda-Sonde übermittelt. Alle Werte zusammen werden im Steuergerät mit einem vorprogrammierten Einspritzkennfeld verglichen und entsprechend den Vergleichsdaten zur Berechnung der Einspritzdauer herangezogen.





1 – Steckverbindung für Lambda-Sonde
2 – Steckverbindung für Lambda-Sonden-Heizung
3 – Anschlußstecker zum Abziehen Haltefeder am Digijet-Steuergerät ausklinken.
4 – Digijet-Steuergerät (befindet sich im Motorraum-Wasserkasten)
5 – Drosselklappenstutzen
6 – 10 Nm
7 – Druckregler
8 – O-Ring (bei Beschädigung ersetzen)
9 – Rücklaufleitung (blau)
10 – Vorlaufleitung (schwarz)
11 – Anschlußstutzen für Druckmessung
12 – Kraftstoffverteiler (zum Ausbau Drosselklappenstutzen –5– entfernen)
13 – Einspritzventil
14 – Halteklammer (auf richtigen Sitz am Einspritzventil und Kraftstoffverteiler achten)
15 – Anschlußstecker (zum Abziehen Drahtsicherung drücken)
16 – Dichtung
17 – Sammelsaugrohr
18 – Lambda-Sonde (befindet sich im vorderen Katalysatorgehäuse)
19 – Temperaturgeber (befindet sich im Kühlmittelgehäuse)
20 – Halteklammer

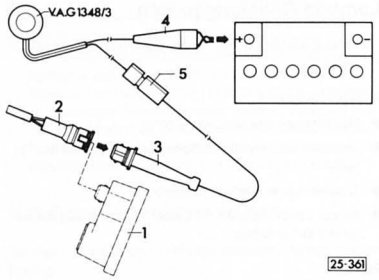
Sauberkeitsregeln bei Arbeiten an der Einspritzanlage

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

Fernbedienung herstellen/anschließen

Die Fernbedienung wird für Arbeiten benötigt, bei denen die elektrischen Kraftstoffpumpen Kraftstoff fördern sollen, ohne daß der Motor läuft.

Folgende Bauteile werden benötigt:
1 Druckkontaktschalter
1 Krokodilklemme (ausreichend groß für Batteriepol)
1 „Fliegende Sicherung": Gehäuse und 8-Ampere-Sicherung
1 doppeladriges Kabel mit je 1,5 mm² Querschnitt und ca. 5 m Länge



GOLF bis 7/89, JETTA bis 12/88

- Fernbedienung mit Krokodilklemme –4– an Batterie-Pluspol anschließen. Andere Leitung –3– am Anschlußstecker –2– des Zusatzluftschiebers –1– aufstecken. –5– = „Fliegende Sicherung".

GOLF ab 8/89, JETTA ab 1/89

- Kraftstoffpumpenrelais an der Relaisplatte abziehen (Relaisplatz 12).
- Stecker der Adapterleitung in Kontakt 4 an der Relaisplatte stecken und Krokodilklemme an den Pluspol der Batterie anschließen.

Leerlaufdrehzahl/CO-Gehalt einstellen

Zur Einstellung werden ein Drehzahlmesser und ein CO-Meßgerät benötigt.

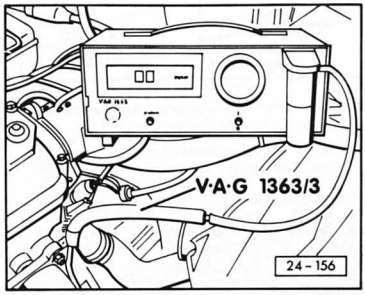
Einstellvoraussetzung

- Motoröltemperatur mindestens 80° C.
- Alle elektrischen Verbraucher ausgeschaltet. Der Lüfter für den Kühler darf während der Einstellung nicht laufen.
- Kurbelgehäuse-Entlüftungsschlauch am Druckregelventil abziehen und Anschlußstutzen mit Korken verschließen.
- Drosselklappenschalter in Leerlaufstellung geschlossen, gegebenenfalls mit Ohmmeter prüfen. Sollwert: 0 Ω.
- Zündzeitpunkt muß dem Prüfwert entsprechen, siehe Seite 43.

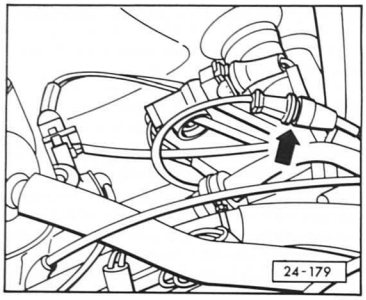
Einstellen

Achtung: Beim Anschließen der Prüfgeräte und einstellen des Meßbereiches unbedingt **vorher** Zündung ausschalten, da sonst die elektronischen Bauteile im Fahrzeug beschädigt werden können.

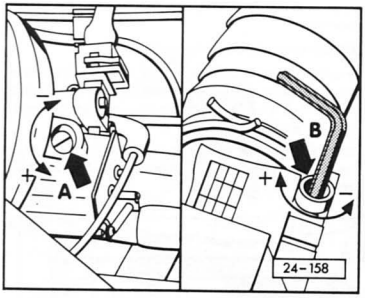
- Stecker vom Luftmengenmesser abziehen.
- Ansauglufttemperatur-Fühler durch einen 1,8 kΩ Widerstand ersetzen. Dazu Digital-Potentiometer V.A.G 1630 –Seite A–, zwischen Luftmengenmesser und Leitungsstrang anschließen.
- Drehzahlmesser und CO-Prüfgerät anschließen. CO-Wert bei Fahrzeugen mit Katalysator vorn am CO-Meßrohr messen.



Achtung: Um Meßfehler zu vermeiden, muß der Schlauch am CO-Meßrohr absolut dicht schließen.



- Steckverbindung –Pfeil– für Lambda-Sonde abziehen.
- Zündung einschalten, Motor starten und im Leerlauf drehen lassen.



- Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt durch wechselweises Verdrehen der Einstellschrauben einstellen.

A = Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube,
B = CO-Einstellschraube.

Sollwerte CO-Gehalt[1)]

Motor-Kennbuchstabe	Leerlaufdrehzahl 1/min	CO-Gehalt vor Katalysator Vol.%
NZ, RC bis 6/89	800 ± 50	0,7 ± 0,4
NZ ab 7/89	950 – 1000	1,2 ± 0,2

[1)] Lambda-Sonde nicht angeschlossen

Achtung: Befindet sich ein kupferbrauner Aufkleber auf dem Einspritz-Steuergerät (Teile-Nr. 030906021-/A), darf der CO-Gehalt nicht einreguliert werden. Prüfung wie folgt durchführen: Stecker für Lambda-Sonde zusammenfügen und Motor ca. 2 Minuten im Leerlauf drehen lassen. Der CO-Gehalt muß auf ca. 1,5 Vol. % ansteigen, dann wieder abfallen. Dies ist ein Beweis, daß die Lambda-Regelung arbeitet. Nach dem automatischen Einregeln des CO-Gehaltes durch die Lambda-Regelung, Leerlaufdrehzahl wie bei den anderen Modellen korrigieren.

- Auch bei den anderen Modellen empfiehlt es sich, gleich die Lambda-Regelung zu prüfen, siehe nächstes Kapitel.
- Prüfgeräte abnehmen.
- Stecker für Lambda-Sonde zusammenfügen sowie Kurbelgehäuse-Entlüftungsschlauch am Druckregler aufschieben.
- CO-Einstellschraube mit neuer Sicherungskappe versehen.

Achtung: Nach der CO-Einstellung muß der Schlauch für die Kurbelgehäuseentlüftung wieder aufgesteckt werden. Wenn jetzt der CO-Gehalt (und/oder der Steuerstrom) ansteigt, liegt das nicht an einer falschen Einstellung, sondern an einer Anfettung aus dem Kurbelgehäuse infolge Ölverdünnung bei überwiegendem Kurzstreckenverkehr. Bei längeren zügigen Überlandfahrten verringert sich der Kraftstoffanteil im Öl und der CO-Gehalt normalisiert sich wieder. Kurzfristig läßt sich das auch durch eine ca. 30-minütige scharfe Fahrt oder durch einen sowieso anstehenden Ölwechsel erreichen.

Lambda-Regelung prüfen

Zur Prüfung werden ein Spannungsmesser und ein CO-Prüfgerät benötigt.

Prüfvoraussetzung

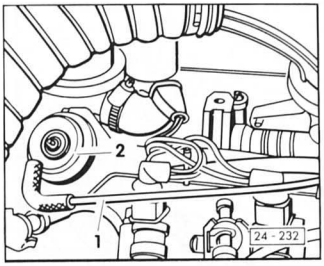
- Motoröltemperatur mindestens 60° C.
- Leerlaufdrehzahl muß dem Sollwert entsprechen, siehe Tabelle.
- Abgasanlage auf Dichtheit überprüfen.
- An der Lambda-Sonde muß eine Spannung von mindestens 8 Volt anliegen.

Prüfen

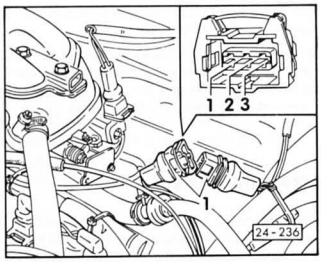
- CO-Prüfgerät am CO-Meßrohr anschließen.

Achtung: Um Meßfehler zu vermeiden, muß der Schlauch am CO-Meßrohr absolut dicht schließen.

- Motor starten und mindestens zwei Minuten im Leerlauf drehen lassen.
- CO-Gehalt ablesen und notieren.



- Unterdruckleitung –1– vom Druckregler –2– abziehen und verschließen. Der CO-Gehalt muß kurzzeitig ansteigen und wieder auf den notierten Wert abfallen.



- Fällt der CO-Gehalt nicht wieder auf den notierten Wert ab: Steckverbindung der Lambda-Sonde –1– trennen und Kontakt 1 des Steckers mit Hilfsleitung abwechselnd mit Masse (–) und Batterie-Plus (+) verbinden. Der CO-Gehalt muß ansteigen beziehungsweise abfallen. Verändert sich der CO-Gehalt, muß die Lambda-Sonde ersetzt werden. Verändert sich der CO-Gehalt nicht, ist die Zuleitung zum Steuergerät defekt oder sogar das Steuergerät selbst.

Katalysator-Funktion prüfen

Zur Prüfung werden ein CO-Meßgerät und ein Drehzahlmesser benötigt.

Prüfvoraussetzung

- Motoröltemperatur mindestens 60° C.
- Abgasanlage auf Dichtheit überprüfen.
- Die Funktion der Lambda-Regelung überprüfen.

Prüfen

- Drehzahlmesser anschließen. CO-Prüfgerät an CO-Meßrohr im Motorraum anschließen.

Achtung: Um Meßfehler zu vermeiden, muß der Schlauch am CO-Meßrohr absolut dicht schließen.

- Motor mindestens 1 Minute mit 2500 + 200/min laufen lassen.
- Bei 2500 + 200/min Meßwert am CO-Prüfgerät ablesen und notieren.
- Sonde des CO-Prüfgerät ins Auspuffendrohr einschieben.
- Bei 2500 + 200/min Meßwert am CO-Prüfgerät ablesen und notieren.

Der Wirkungsgrad des Katalysators wird rechnerisch ermittelt. Die Formel lautet:

$$\frac{\text{Meßwert nach Katalysator} \times 100\,\%}{\text{Meßwert vor Katalysator}} = \text{Wirkungsgrad in \%}$$

Wenn der Wirkungsgrad kleiner als 50 % ist, muß der Katalysator ausgetauscht werden.

Vollast-Anreicherung prüfen

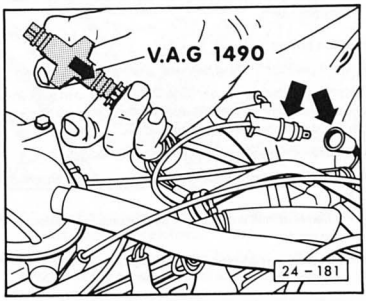
Zur Prüfung der Vollast-Anreicherung wird ein Doppel-Adapter, zum Beispiel V.A.G 1490 benötigt. Ein erhöhter Kraftstoffverbrauch und schlechtes Beschleunigungsverhalten kann durch eine mangelhafte Vollastanreicherung hervorgerufen werden. Meist wird bei fehlerhafter Vollastanreicherung die Endgeschwindigkeit nicht mehr erreicht.

Prüfvoraussetzung:

- Motoröltemperatur mindestens 60° C.

Prüfen

- Drehzahlmesser und CO-Meßgerät bei ausgeschalteter Zündung anschließen.
- Steckverbindungen für Lambda-Sonde und Drosselklappenschalter trennen.
- Motor starten und im Leerlauf drehen lassen.
- Drehzahl auf circa 3000/min. erhöhen.
- CO-Gehalt ablesen und notieren.



- Doppel-Adapter (V.A.G 1490) mit der Brückenseite in den Stecker für Drosselklappenschalter stecken. Der CO-Gehalt muß um mindestens 1 Vol. % ansteigen, gegebenenfalls Leitungen und Anschlüsse nach Stromlaufplan überprüfen beziehungsweise Steuergerät ersetzen.

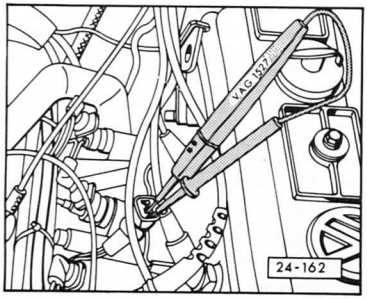
Zusatzluftschieber prüfen

Während der Warmlaufphase wird dem Motor eine größere Menge Kraftstoff-Luftgemisch zugeführt, als es der Drosselklappenstellung entspricht. Man erreicht dies durch Umgehung der Drosselklappe mittels eines Zusatzluftschiebers. In betriebswarmem Zustand muß der Zusatzquerschnitt geschlossen sein.

Ein defekter Zusatzluftschieber verursacht Stehenbleiben des Motors bzw. unrunden Lauf während der Warmlaufphase oder nicht einstellbare Leerlaufdrehzahl. Der Zusatzluftschieber befindet sich unter dem Sammelsaugrohr.

Spannungsversorgung prüfen

- Hochspannungsleitung von der Zündspule am Zündverteiler abziehen und an Masse legen; gegebenenfalls Hilfskabel verwenden.



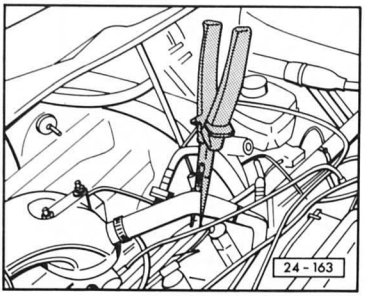
- Stecker vom Zusatzluftschieber abziehen und Prüflampe anschließen.
- Anlasser betätigen. Prüflampe muß aufleuchten, andernfalls Leitungsunterbrechung nach Stromlaufplan ermitteln und beseitigen.

Funktion prüfen

- Motor muß zur Prüfung kalt sein, unter 30° C.

Achtung: Unmittelbar vor der folgenden Prüfung darf die Zündung nur dann eingeschaltet werden, wenn vorher der Stecker vom Zusatzluftschieber abgezogen wurde.

- Stecker am Zusatzluftschieber bleibt abgezogen.
- Drehzahl-Prüfgerät nach Bedienungsanleitung anschließen.
- Für den Anschluß an Klemme 1 der Zündspule Hilfsklemme verwenden.
- Motor anlassen und im Leerlauf laufen lassen.

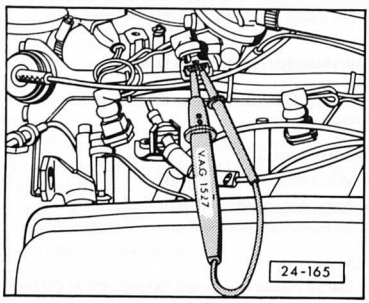


- Schlauch zwischen Zusatzluftschieber und Sammelsaugrohr zusammenklemmen. Die Motordrehzahl muß abfallen.
- Hochspannungsstecker aufschieben.
- Prüfung bei warmem Motor und aufgestecktem Stecker am Zusatzluftschieber wiederholen, dabei darf sich die Motordrehzahl bei zusammengeklemmtem Schlauch nicht verändern, andernfalls Zusatzluftschieber ersetzen.

Einspritzventile prüfen

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

Spannungsversorgung prüfen



- Alle Stecker von den Einspritzventilen abziehen und Spannungsprüfer mit Diodenanzeige an einen der Stecker anschließen.

- Anlasser betätigen. Die Leuchtdiode muß aufleuchten beziehungsweise flackern, gegebenenfalls Leitungen und Anschlüsse nach Stromlaufplan überprüfen. Sind die Leitungen und Anschlüsse in Ordnung: Digijet-Steuergerät von V.A.G-Werkstatt überprüfen lassen.
- Prüfung an den anderen Steckern wiederholen.

Strahlbild und Dichtheit prüfen

- Hochspannungsleitung von der Zündspule am Zündverteiler abziehen und an Masse legen, gegebenenfalls Hilfskabel verwenden.
- Drosselklappenstutzen ausbauen.
- Einspritzventile komplett mit Kraftstoffverteiler ausbauen.
- Auffangschale unter das zu prüfende Ventil stellen.
- Stecker von den nicht zu prüfenden Ventilen abziehen, damit diese nicht abspritzen.
- Anlasser betätigen. Der Kraftstoff muß kegelförmig austreten.
- Prüfung an den anderen Ventilen wiederholen. Dabei das Umstecken der Stecker auf den Ventilen nicht vergessen.
- Alle Stecker von den Ventilen abziehen.
- Zündung circa 5 Sekunden eingeschaltet lassen. Pro Minute dürfen nicht mehr als 2 Tropfen austreten.

  Achtung: Beim Wiedereinbau der Ventile darauf achten, daß die O-Ringe nicht beschädigt werden.

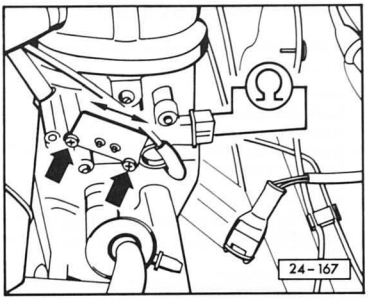
Drosselklappenschalter prüfen und einstellen

Zur Prüfung und Einstellung des Drosselklappenschalters werden ein Ohmmeter und eine Fühlerblattlehre benötigt.

Prüfen

Achtung: An die Leitung des Drosselklappenschalters darf bei angeschlossenem Steuergerät keine Prüflampe angeschlossen werden, da sonst das Steuergerät zerstört wird.
Fehleinstellungen des Drosselklappenschalters wirken sich folgendermaßen aus:

- Drosselklappenschalter bleibt im Leerlauf geöffnet: Der kalte Motor geht im Leerlauf nach Gasbetätigung aus, der warme Motor läuft ohne Schubabschaltung.
- Drosselklappenschalter öffnet nicht: Die Drehzahl fällt und steigt periodisch, der Motor „sägt".
- Drosselklappenschalter schließt nicht bei Vollgasstellung: Motorleistung wird bei Vollast nicht erreicht.



- Stecker zum Steuergerät abziehen. Die Zündung muß dabei ausgeschaltet sein.
- Stecker vom Drosselklappenschalter abziehen und Widerstand zwischen den Kontakten des Schalters messen.

Sollwert: 0 Ω.

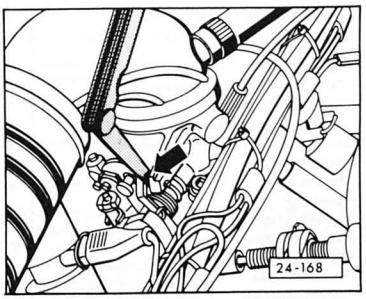
- Drosselklappe öffnen bis der Schalter umschaltet.

Sollwert: ∞ Ω.

- Drosselklappe langsam schließen. Bei einem Abstand von circa 0,3 mm zwischen dem Drosselklappenhebel und der Anschlagschraube muß der Schalter wieder einschalten, gegebenenfalls Schalter einstellen.

Schalter einstellen:

- Befestigungsschrauben des Schalters lösen.

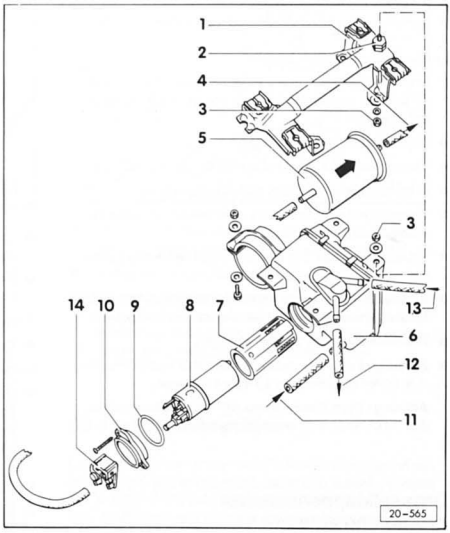


- 0,3 mm Fühlerblattlehre zwischen Drosselklappenhebel und Anschlagschraube führen.
- Schalter durch Verschieben so einstellen, daß er gerade einschaltet. Der angezeigte Wert muß 0 Ω betragen.

Kraftstoffversorgung Digijet

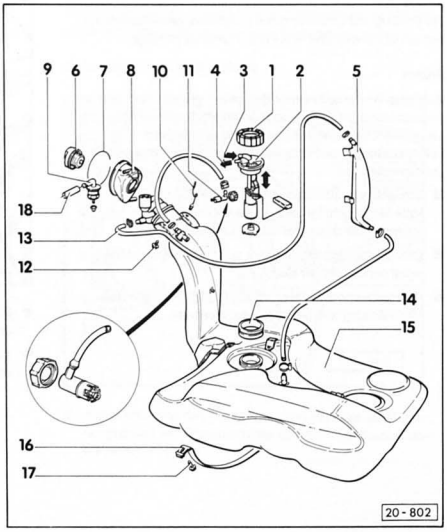
Kraftstoffhauptpumpe/Kraftstoffilter (am Fahrzeugunterboden vor dem Tank)

1 – **Halter**
2 – **Gummi-Metallager**
3 – **Mutter, 10 Nm**
4 – **Kraftstoffvorlauf**
Zum Kraftstoffdruckregler.
5 – **Kraftstoffilter**
Einbaulage: Pfeil zeigt in Durchflußrichtung.
6 – **Pumpenspeicher**
7 – **Sieb**
8 – **Kraftstoff-Hauptpumpe**
Einbaulage: Nase muß in die Aussparung des Halteringes fassen.
9 – **O-Ring**
Vor Einbau mit Kraftstoff benetzen.
10 – **Haltering**
11 – **von Vorförderpumpe**
12 – **Rücklauf zum Tank**
13 – **Kraftstoffrücklauf**
Vom Kraftstoffdruckregler
14 – **Adapter**
Zum Abbauen Rastnasen zurückdrücken und mit Schraubendreher abhebeln.



Tankgeber/Vorförderpumpe

1 – **Überwurfmutter**
Mit 2012 A lösen.
2 – **Geber für Kraftstoff-Vorratsanzeige**
3 – **Rücklauf vom Pumpenspeicher**
4 – **Vorlauf vom Pumpenspeicher**
5 – **Ausgleichbehälter**
6 – **Verschlußdeckel**
7 – **Spannring**
8 – **Gummitopf**
9 – **Schwerkraftventil**
10 – **Masseverbindung**
11 – **Entlüftungsventil**
12 – **Schraube, 10 Nm**
13 – **Entlüftungsleitung**
14 – **Dichtring**
Zur Montage einölen.
15 – **Tank**
16 – **Spannband**
17 – **Schraube, 25 Nm**
18 – **zum Aktivkohlebehälter**



Kraftstoffvorförderpumpe und Geber für Kraftstoffvorratsanzeige aus- und einbauen

Vorförderpumpe mit Geber aus- und einbauen

Achtung: Die Schlauchschellen dürfen nicht mit den Kontakten der Pumpe beziehungsweise des Gebers für die Kraftstoffvorratsanzeige in Berührung kommen.

- Elektrische Leitungen anschließen.
- Abdeckung für Kraftstoffvorförderpumpe und Geber für Kraftstoffvorratsanzeige einbauen.
- Kraftstoffbehälter auffüllen und Anschlüsse auf Dichtheit überprüfen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Kraftstoffvorratsanzeige überprüfen. Zündung einschalten und kontrollieren, ob die Anzeige der vorhandenen Kraftstoffmenge entspricht.

Die Kraftstoff-Vorförderpumpe befindet sich zusammen mit dem Geber für die Kraftstoffvorratsanzeige im Kraftstoffbehälter.

Achtung: Kraftstoff-Vorförderpumpe mit Geber nur ausbauen, wenn der Kraftstoffbehälter mindestens halb leer ist.

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Sitzteil für Sitzbank hinten hochklappen, beziehungsweise ausbauen.

Achtung: Kein offenes Feuer, Brandgefahr.

- Abdeckung für Geber und Kraftstoff-Vorförderpumpe ausbauen.
- Elektrische Leitungen vom Geber abziehen.
- Schlauchschellen für Kraftstoffleitungen lösen.
- Kraftstoffleitungen abziehen, vorher Vorlauf- und Rücklauf leitung mit Farb-Tesaband kennzeichnen.
- Mit Sonderwerkzeug VW 2012 A oder, falls nicht vorhanden, mit Rohrzange oder einem Stück Holz Bajonettverschluß ausklinken.

Achtung: Nicht mit Metallwerkzeugen den Geber herauszuklopfen versuchen. Durch entstehende Funken besteht Brandgefahr.

- Geber für Vorratsanzeige mit Kraftstoff-Vorförderpumpe aus dem Kraftstoffbehälter herausnehmen.
- Dichtring entfernen.

Einbau

- Neuen Dichtring leicht einölen und einsetzen.
- Geber für Kraftstoffvorratsanzeige mit Kraftstoff-Vorförderpumpe in den Kraftstoffbehälter einsetzen und ausrichten. Die Markierungen am Geber und am Kraftstofftank müssen sich gegenüberliegen, siehe Seite 80.
- Schlauchschellen an Vor- und Rücklaufleitungen anbringen.
- Vor- und Rücklaufleitungen entsprechend der Markierung so weit wie möglich auf die Anschlußstutzen der Kraftstoff-Vorförderpumpe schieben und mit Schlauchschellen befestigen.
- Falls das Vorlaufrohr des Gebers entfernt wurde, Vorlaufrohr so weit in den Verbindungsschlauch schieben, bis dieser mit dem Schwimmer abschließt.
- Schlauch mit Schlauchschelle befestigen.

Kraftstoffpumpe/Kraftstoffilter/ Pumpenspeicher aus- und einbauen

Die Haupt-Kraftstoffpumpe befindet sich zusammen mit dem Kraftstoffilter und dem Pumpenspeicher in einer gemeinsamen Haltevorrichtung an der Fahrzeugunterseite. Beim Einbau des Kraftstoffilters ist darauf zu achten, daß die Durchflußrichtung stimmt. Die Durchflußrichtung vom Tank zur Einspritzanlage ist durch einen Pfeil am Filter gekennzeichnet. Vor dem Ausbau des Kraftstoffvorratsbehälters die Kraftstoffleitungen mit einem Farb-Tesaband kennzeichnen. Stellvertretend für alle Teile wird der Aus- und Einbau der Kraftstoffpumpe ausführlich beschrieben.

Ausbau

Achtung: Brandgefahr – keine offene Flamme oder elektrische Geräte, die Funken bilden können in der Nähe.

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Stecker abziehen und Adapter abbauen. Dazu Rastnasen zurückdrücken und Adapter mit Schraubendreher abhebeln, siehe auch Abbildung 20-565.
- Haltering für Kraftstoffpumpe abschrauben.
- Auffanggefäß unter die Kraftstoffpumpe stellen.
- Schraub- beziehungsweise Klemmschellen für Kraftstoffleitungen lösen.

Achtung: Klemmschellen grundsätzlich durch Schraubschellen ersetzen.

- Kraftstoffzuleitung langsam lösen, um den Druck abzubauen.
- Kraftstoffleitung abnehmen.
- Kreuzschlitzschraubendreher mit entsprechendem Durchmesser in die Kraftstoffleitung stecken und mit vorhandener Schelle befestigen. Falls geeigneter Schraubendreher nicht zur Verfügung steht, Leitung mit geeigneter Klammer oder Schraubzwinge abklemmen.
- Zweite Kraftstoffleitung in gleicher Weise abbauen.

Achtung: Kraftstoffleitungen sind knickempfindlich. Leitungen nicht beschädigen.

- Halteklammer für Kraftstoffpumpe lösen.
- Kraftstoffpumpe abnehmen.

Einbau

- Leitungsanschlüsse reinigen.
- Kraftstoffpumpe einsetzen, Halteklammer befestigen.
- Elektrische Anschlüsse anbringen.
- Schraubendreher aus Kraftstoffleitung entfernen und Zuleitung auf Pumpe aufstecken.
- Kraftstoffleitung mit Schraubschelle befestigen.
- Zweite Kraftstoffleitung in gleicher Weise anbringen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Motor starten.
- Kraftstoffanschlüsse auf Dichtheit überprüfen.

Kraftstoffpumpen prüfen

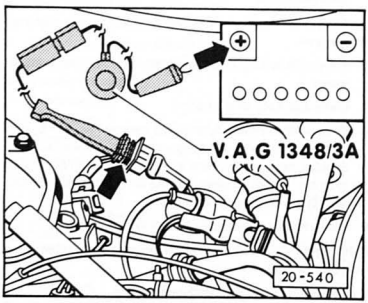
Wird kein Kraftstoff gefördert, zuerst die Sicherung Nr. 5 überprüfen.

Spannungsversorgung prüfen

- Hochspannungsleitung von der Zündspule aus der Mitte des Zündverteilers abziehen.
- Hochspannungsleitung an Masse legen, gegebenenfalls Hilfskabel verwenden.
- Kurz Anlasser betätigen. Die Kraftstoffpumpen müssen hörbar kurz nachlaufen.

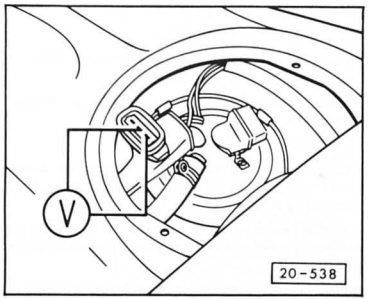
Achtung: Die Kraftstoffvorförderpumpe ist besser zu hören, wenn zuvor die Abdeckung unter der Rücksitzbank ausgebaut wurde.

- Laufen beide Kraftstoffpumpen nicht an; Steckverbindung zum Zusatzluftschieber trennen und Fernbedienung an den abgezogenen Stecker und Batterie-Plus anschließen, siehe Seite 87.



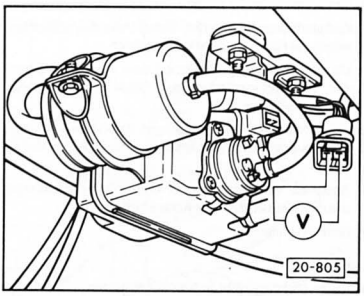
- Schalter der Fernbedienung drücken.
- Kraftstoffpumpen laufen; Kraftstoffpumpen-Relais prüfen, siehe Seite 95.
- Kraftstoffpumpen laufen nicht, beziehungsweise nur eine Pumpe läuft: Spannungsversorgung an den Anschlüssen der Pumpen mit Voltmeter oder Prüflampe prüfen.

Vorförderpumpe prüfen



- Abdeckung für Kraftstoffbehälter ausbauen und Anschlußstecker für Kraftstoffvorförderpumpe abziehen.
- Voltmeter oder Prüflampe an mittlere, rot/gelbe und äußere, braune Leitung am Anschlußstecker anschließen.
- Fernbedienung betätigen. Anzeige des Voltmeters muß ausschlagen beziehungsweise Prüflampe aufleuchten, gegebenenfalls Leitungsunterbrechung nach Stromlaufplan ermitteln und beseitigen.

Kraftstoffhauptpumpe prüfen



- An beide Zuleitungen der Kraftstoffpumpe Voltmeter beziehungsweise Prüflampe anschließen.
- Fernbedienung anschließen, siehe Seite 87.

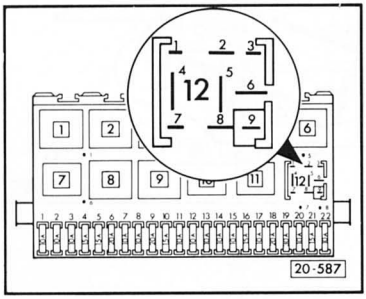
- Fernbedienung betätigen. Anzeige des Voltmeters muß ausschlagen beziehungsweise Prüflampe aufleuchten, gegebenenfalls Leitungsunterbrechung nach Stromlaufplan ermitteln und beseitigen.
- Kraftstoffpumpe wird mit Spannung versorgt: Kraftstoffpumpen-Relais prüfen.
- Ist das Kraftstoffpumpenrelais in Ordnung: Leitungen vom Geber zur Pumpe prüfen, gegebenenfalls Pumpe ersetzen.

Kraftstoffpumpen-Relais prüfen

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

GOLF ab 8/89, JETTA ab 1/89

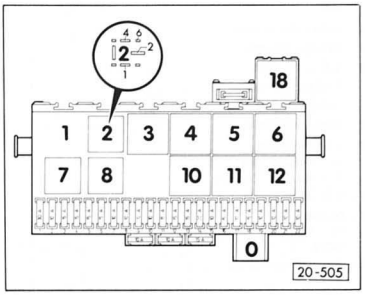
- Sicherung Nr. 18 für die Kraftstoffpumpen prüfen, Kontakte auf Korrosion oder Beschädigungen prüfen.



- Kraftstoffpumpenrelais am Relaisplatz Nr. 12 abziehen.
- Zündung einschalten und Diodenprüflampe zwischen folgenden Kontakten anschließen: 6 und Masse (–), 2 und Masse (–), 6 und 4; Sollwert: ca. Batteriespannung (12 Volt). Gegebenenfalls Leitungsunterbrechung nach Stromlaufplan ermitteln und beseitigen.
- Zündung ausschalten.
- Dioden-Prüflampe zwischen Kontakt 3 und 2 anschließen.
- Zündung einschalten und dabei Prüflampe beobachten. Die Prüflampe soll für ca. 1 Sekunde aufleuchten und dann erlöschen.
- Andernfalls Leitungsunterbrechung nach Stromlaufplan ermitteln und beseitigen, ggf. Steuergerät ersetzen.

GOLF bis 7/89, JETTA bis 12/88

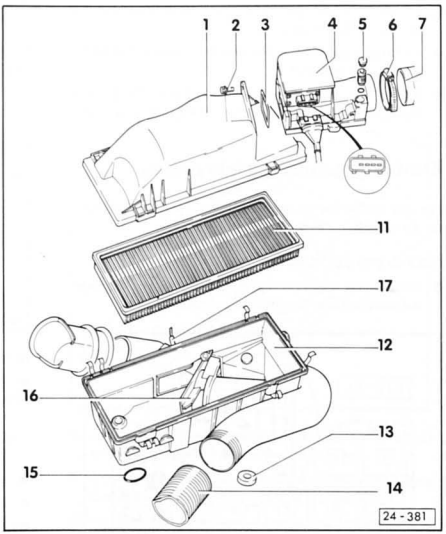
- Sicherung Nr. 5 für die Kraftstoffpumpen prüfen, Kontakte auf Korrosion oder Beschädigungen prüfen.



- Kraftstoffpumpenrelais am Relaisplatz Nr. 2 abziehen.
- Zündung einschalten und Diodenprüflampe zwischen folgenden Kontakten anschließen: 4 und Masse (–), 2 und Masse (–), 6 und 4; Sollwert: ca. Batteriespannung (12 Volt). Gegebenenfalls Leitungsunterbrechung nach Stromlaufplan ermitteln und beseitigen.
- Zündung ausschalten.
- Dioden-Prüflampe zwischen Kontakt 6 und 5 anschließen.
- Zündung einschalten und dabei Prüflampe beobachten. Die Prüflampe soll für ca. 1 Sekunde aufleuchten und dann erlöschen.
- Andernfalls Leitungsunterbrechung nach Stromlaufplan ermitteln und beseitigen, ggf. Steuergerät ersetzen.

Luftfilteranlage für Einspritzmotoren

1 – Luftfilter-Oberteil
2 – Schraube, 5 Nm
3 – O-Ring
4 – Luftmengenmesser
5 – Sicherungsstopfen
6 – Schraubschelle
7 – Ansaugschlauch
11 – Luftfiltereinsatz
12 – Luftfilter-Unterteil
13 – Gummischeibe
14 – Vorwärmschlauch
Seit 9/88, zum Abgaskrümmer.
15 – Haltering
16 – Regelklappe
Seit 9/88, für Ansaugluftvorwärmung.
17 – Zur Ansaugluftthutze



Ansaugluftvorwärmung prüfen

Modelle seit 9/88

- Luftfilter öffnen und Luftfiltereinsatz entfernen.
- Unterdruckleitung von der Regelklappe am Temperaturregler abziehen und durch Saugen mit dem Mund an der Leitung Funktion und Leichtgängigkeit der Klappe prüfen. Der Temperaturregler sitzt in der Ansaugluftthutze oberhalb vom Drosselklappenteil der Einspritzanlage.
- Unterdruckleitung wieder anschließen und Motor starten.
- Regelklappe beobachten. Bis ca. +15° C Ansauglufttemperatur muß die Regelklappe auf Warmluftansaugung stehen. Bei höheren Temperaturen stellt sich die Klappe allmählich um.
- Über ca. +20° C muß der Warmluftanschluß durch die Regelklappe verschlossen sein.

Luftfiltereinsatz reinigen/erneuern

Im Rahmen der Fahrzeugwartung Luftfilter ersetzen.

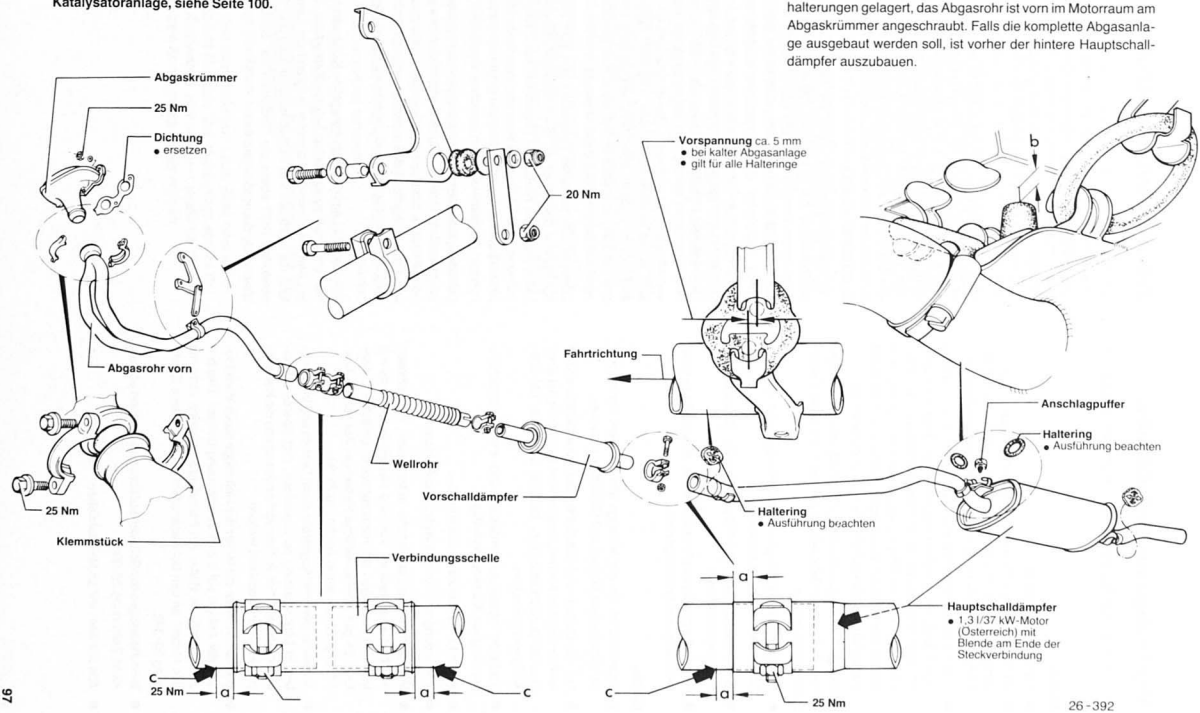
Achtung: Bei starkem Staubanfall Filtereinsatz ausbauen und mit der Schmutzseite nach unten vorsichtig ausklopfen.

- Schnellverschlüsse öffnen.
- Luftfilteroberteil mit Luftmengenmesser anheben.
- Filtereinsatz etwas nach oben ziehen, vom Luftfilterunterteil lösen und seitlich herausnehmen.
- Filtergehäuse mit sauberen, nicht faserndem Lappen auswischen.
- Filtereinsatz mit der Schmutzseite nach unten vorsichtig ausklopfen oder erneuern. **Achtung:** Filtereinsatz weder mit Benzin reinigen, noch mit Öl benetzen.
- Filtereinsatz mit der roten Verstärkungsleiste nach oben seitlich in das Filtergehäuse einführen. Verstärkungsleiste fest andrücken.
- Luftfilteroberteil ansetzen und mit Schnellverschlüssen befestigen.

Die Abgasanlage

Abgasanlage ohne Katalysator.
Katalysatoranlage, siehe Seite 100.

Die Abgasanlage besteht aus dem vorderen Abgasrohr, Wellrohr, Vorschalldämpfer und Hauptschalldämpfer. Sämtliche Teile sind miteinander verschraubt und lassen sich einzeln auswechseln. Schalldämpfer und Abgasrohr sind in Gummihalterungen gelagert, das Abgasrohr ist vorn im Motorraum am Abgaskrümmer angeschraubt. Falls die komplette Abgasanlage ausgebaut werden soll, ist vorher der hintere Hauptschalldämpfer auszubauen.



26-392

Abgasanlage aus- und einbauen

Sämtliche Teile der Abgasanlage lassen sich einzeln auswechseln.

Ausbau

- Fahrzeug aufbocken.
- Klemmschelle am hinteren Schalldämpfer lösen. Schalldämpfer aus den Gummihalterungen aushängen. Schalldämpfer mit Drehbewegungen vom Abgasrohr abziehen.
- Wenn sich der Schalldämpfer nicht abziehen läßt, gibt es zum Lösen verschiedene Möglichkeiten: Abgasrohr etwa 10 Zentimeter hinter der Schelle durchsägen. Anschließend das Restrohr längs aufsägen und mit Hammer und Meißel vom Dämpfer abschlagen. Steht ein Schweißgerät zur Verfügung, den betreffenden Bereich erwärmen.

Achtung: Fahrzeugunterboden mit Asbest schützen. Darauf achten, daß keine Kraftstoffleitungen oder der Tank (Kunststoff!) erhitzt werden.

- Bei Katalysatorfahrzeugen Steckverbindung der Lambda-Sonde trennen, siehe Seite 89.
- Am vorderen Abgasrohr/Abgaskrümmer Klemmschelle lösen und abnehmen.
- Am vorderen Abgasrohr Halter lösen. Abgasanlage komplett nach unten herausnehmen.

Einbau

- Grundsätzlich bei der Montage alle Schellen, Schrauben, selbstsichernde Muttern und Halteringe 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.
- Vorderes Abgasrohr einsetzen und mit Klemmschelle handfest am Krümmer befestigen.
- Halter für Abgasrohr anschrauben.
- Verbindungsschelle und Wellrohr aufschieben.
- Vor- und Hauptschalldämpfer aufschieben, mit Schellen handfest anschrauben. Vor- und Hauptschalldämpfer mit Gummi-Halteringen am Fahrzeugboden befestigen. Achtung: Es gibt unterschiedliche Halteringe. Auf richtige Ausführung achten, siehe Zeichnung 26-392.
- Schalldämpfer und Abgasrohr durch Drehen und Verschieben in Längsrichtung so ausrichten, daß überall ausreichend Abstand zum Aufbau vorhanden ist und die Halteringe gleichmäßig belastet werden.
- Bei kaltem Motor die Halter der Halteringe durch Verschieben der Anlage auf 5 mm Vorspannung bringen. Das bedeutet, daß die Halter am Fahrzeugunterboden nicht mit den Haltern an den Schalldämpfern fluchten, siehe Zeichnung 26-392.
- Beim Befestigen der Schellen auf richtigen Abstand achten, siehe Zeichnung 26-392.
- Alle Schellen mit 25 Nm festziehen.

Fahrzeuge mit Katalysator

Auf Wunsch kann das Fahrzeug auch mit einem geregelten oder ungeregelten Katalysator ausgestattet werden. Der geregelte Katalysator bedingt wiederum in jedem Fall zwei Dinge: Das Fahrzeug muß mit einem regelbaren Gemischbildner ausgestattet sein; und der Motor muß grundsätzlich (auch beim ungeregelten Katalysator) mit bleifreiem Benzin betrieben werden.

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 ständig verändert werden kann. Mit einem herkömmlichen Vergaser ist das nicht möglich, da er keine entsprechende Steuereinheit besitzt. Aus diesem Grund greifen die Techniker entweder auf einen elektronisch regelbaren Vergaser oder eine Einspritzanlage zurück.

Die Steuerungsbefehle erhält der Gemischbildner von der Lambdasonde, die im vorderen Abgasrohr sitzt und hier vom Abgasstrom umspült wird. Die Lambdasonde ist ein elektrischer Meßfühler, der den Restgehalt an Sauerstoff im Abgas durch elektrische Spannungsschwankungen anzeigt und Rückschlüsse auf die Zusammensetzung des Luft-/Benzin-Gemisches ermöglicht. In Bruchteilen von Sekunden kann die Lambdasonde entsprechende Signale an die Steuereinheit des Gemischbildners weitergeben und dadurch das Kraftstoff-Luftverhältnis ständig verändern. Das ist einerseits erforderlich, da sich 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 anstelle des Vorschalldämpfers unter dem Wagenboden. 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 mit Lambdasonde geregelten 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 duchgeführt werden.

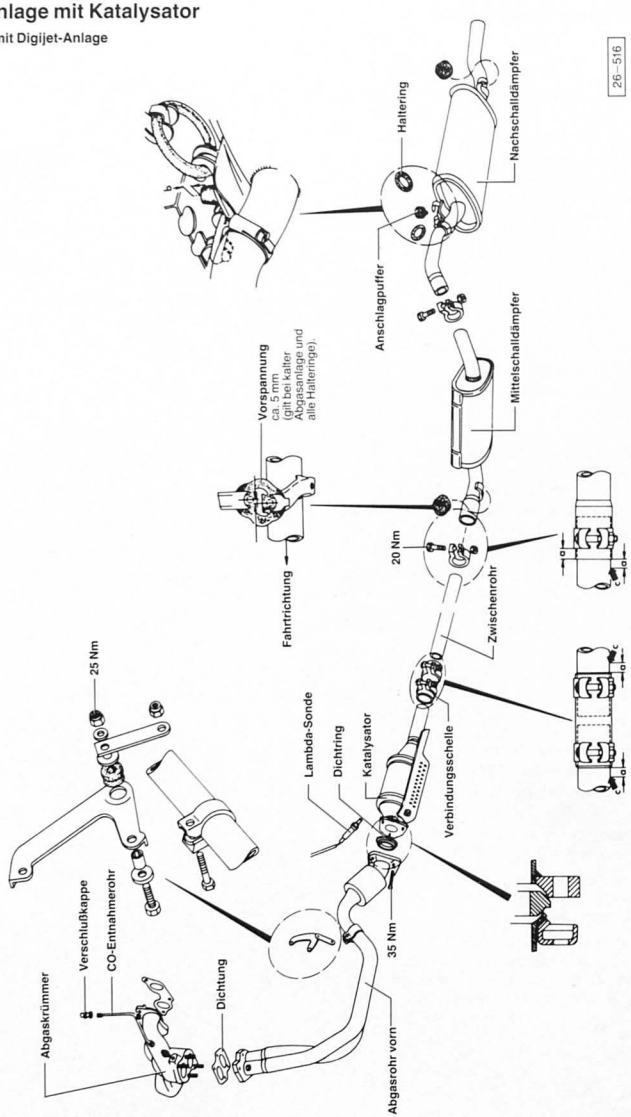
Der Umgang mit Katalysator-Fahrzeugen

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

- Grundsätzlich nur bleifreies Benzin tanken.
- Wird das Fahrzeug nachträglich umgerüstet, vor Einbau des Katalysators mindestens 2 Tankfüllungen bleifreien Kraftstoff verwenden. Außerdem ist bei Motoren, die Superkraftstoff benötigen, der Zündzeitpunkt in Richtung „spät" zu verstellen, da der angebotene bleifreie Superkraftstoff eine geringere Oktanzahl (ROZ 95) besitzt. Um wieviel Grad der Zündzeitpunkt in Richtung „spät" verstellt werden muß, steht in der Zündzeitpunkttabelle.
- Anlassen des Motors durch Anschieben oder Anschleppen ist nicht erlaubt. Unverbrannter Kraftstoff könnte bei Zündung zur Überhitzung des Katalysators und zu seiner Zerstörung führen. Starthilfekabel verwenden.
- Zündung nicht ausschalten, wenn das Fahrzeug mit eingelegten Gang rollt.
- Häufige Kaltstarts hintereinander sollten vermieden werden. Sonst sammelt sich im Katalysator unverbrannter Kraftstoff, der bei Erwärmung schlagartig verbrennt und dabei den Katalysator beschädigt.
- Bei Startschwierigkeiten nicht unnötig lange den Anlasser betätigen. Während des Anlassens wird permanent Kraftstoff eingespritzt. Fehlerursache ermitteln und beseitigen.
- Treten Zündstörungen auf, ist bis zur Fehleridentifizierung das Steuerrelais der Kraftstoffeinspritzung beziehungsweise das Kraftstoffpumpenrelais abzuziehen. Dadurch wird beim Starten des Motors ein Einspritzen von Kraftstoff verhindert.
- Keine Funkenprüfung mit abgezogenem Zündkerzenstekker durchführen.
- Es darf kein Zylindervergleich (Balancetest) durch Zündabschaltung eines Zylinders durchgeführt werden. Bei Zündabschaltung der einzelnen Zylinder – auch über Motortester – gelangt unverbrannter Kraftstoff in den Katalysator.
- Treten Zündaussetzer auf, hohe Motor-Drehzahlen vermeiden und Fehler umgehend beheben.
- Tank nicht leerfahren, da es bei unregelmäßiger Kraftstoffversorgung zu Überhitzungen kommen kann.
- Keinen Unterbodenschutz auf den Katalysator oder die Wärmeschutzbleche auftragen.
- Nur Langzeit Zündkerzen verwenden.
- Fahrzeug nicht über trockenem Laub, Gras oder auf einem Stoppelfeld abstellen. Die Abgasanlage wird im Bereich des Katalysators sehr heiß und strahlt die Wärme auch nach dem Abstellen des Motors noch ab.

Abgasanlage mit Katalysator

Fahrzeuge mit Digijet-Anlage



Katalysator aus- und einbauen

Bei Fahrzeugen mit Microkatalysator sitzt der Katalysator im vorderen Abgasrohr. Dieser Katalysator wird komplett mit dem Abgasrohr ausgewechselt.

Ausbau

- Fahrzeuge aufbocken.
- Wärmeschutzblech, wo vorhanden, abschrauben.
- Verbindungsschelle zum Mittelrohr lösen.
- Bei geregeltem Katalysator: Steckverbindung für Lambda-Sonde trennen, oder Lambda-Sonde aus dem Katalysator herausschrauben.
- Schraubverbindungen zum vorderen Abgasrohr lösen. **Achtung:** Schraubverbindungen am Katalysator erst herausziehen, wenn der Katalysator abgestützt ist. Der Katalysator sollte keinen harten Stößen ausgesetzt werden, da er dadurch beschädigt werden kann. Katalysator nicht fallen lassen.
- Katalysator vorne seitlich wegschieben und nach vorne herausziehen.

Einbau

- Dichtring, falls beschädigt, erneuern.
- Katalysator in Abgasrohr-Mitte schieben.
- Schrauben vorn festdrehen. Dichtring nicht vergessen.
- Verbindungsschelle mit 25 Nm festziehen.
- Falls abgebaut, Wärmeschutzblech mit 25 Nm festschrauben.
- Fahrzeug ablassen.

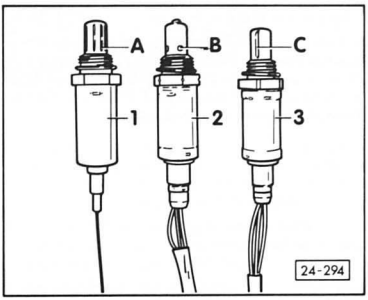
Lambda-Sonde aus- und einbauen

Die Lambda-Sonde dient zur Regelung der Abgaszusammensetzung und wird bei Fahrzeugen mit geregeltem Katalysator eingebaut. Sie ist vorn in den Katalysator eingeschraubt. Lambda-Regelung prüfen, siehe Kapitel »Digijet-Einspritzanlage«.

Ausbau

- Elektrische Steckverbindung trennen.
- Lambda-Sonde aus dem Katalysator herausschrauben.

Einbau



- Es werden 3 verschiedene Lambda-Sonden eingebaut. **Achtung:** Bei Ersatz der Lambda-Sonde nur gleiche Ausführung verwenden.
  1 – Nicht beheizbare Sonde (viele Schlitze –A–)
  2 – Beheizbare Sonde (Bohrungen –B–)
  3 – Beheizbare Sonde (wenige Schlitze –C–)
- **Nur** Gewinde der Lambda-Sonde mit V.A.G-Spezialfett G 5 bestreichen. G 5 darf nicht an die Schlitze, beziehungsweise Bohrungen des Sondenkörpers kommen. Sondenkörper der neuen Lambda-Sonde möglichst nicht berühren, nicht verschmutzen.
- Lambda-Sonde mit 50 Nm in den Abgaskrümmer einschrauben.
- Stecker für Lambda-Sonde zusammenfügen.

Wartungsarbeiten an der Abgasanlage

Sichtprüfung

- Fahrzeug aufbocken.
- Befestigungsschellen auf festen Sitz prüfen.
- Abgasanlage mit Lampe und leichtem Hammer auf Löcher, durchgerostete Teile sowie Scheuerstellen absuchen.
- Katalysator auf äußere Beschädigung, wie Dellen oder Risse, untersuchen. Mit der Hand dagegen klopfen, bei scheppernden Geräusch ist der Keramikträger des Katalysators gebrochen. Der Katalysator muß erneuert werden. **Achtung:** Katalysator kann heiß sein.
- Stark gequetschte Abgasrohre ersetzen.
- Gummihalterungen durch Drehen und Dehnen auf Porosität überprüfen und gegebenenfalls austauschen.
- Darauf achten, daß die Abgasanlage nicht verspannt ist und ausreichend Abstand zum Aufbau hat.

Die Kupplung

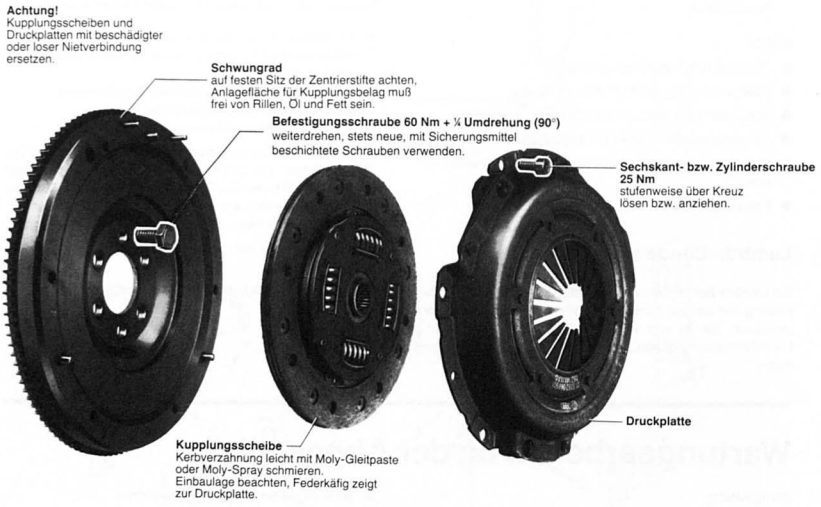
Die Kupplung befindet sich in der Schwungscheibe des Motors. Beim Schalten werden durch das Ausrücken der Kupplung Getriebe und Motor voneinander getrennt. Beim Einkuppeln werden Getriebe und Motor über die Kupplungsscheibe durch Reibung stoßfrei wieder miteinander verbunden.

Die Kupplung besteht aus der Kupplungsdruckplatte und der Kupplungsscheibe. Im Getriebegehäuse ist die drehbare Ausrückwelle angeordnet. Sie trägt für die Kupplung das wartungsfreie Ausrücklager. Das Kupplungsseil ist am Kupplungshebel befestigt, der außen auf der Ausrückwelle sitzt.

In eingekuppeltem Zustand wird durch die Kupplungsmembranfeder die Kupplungsscheibe von der Druckplatte gegen das Schwungrad gepreßt und so der Kraftschluß zwischen der Kurbelwelle und der Getriebeantriebswelle hergestellt. Ausrücklager und Ausrückring berühren sich nicht.

Beim Niedertreten des Kupplungspedals wird über Kupplungsseil und Ausrückwelle das Ausrücklager gegen die Kraft der Membranfeder bewegt und die Druckplatte ein wenig angehoben. Die Kupplungsscheibe zwischen Druckplatte und Schwungrad wird dadurch frei, der Kraftschluß zwischen Motor und Getriebe somit aufgehoben.

Achtung: Seit 1.87 ist die Übersetzung der Membranfeder geändert. Dadurch läßt sich die Kupplung leichter betätigen. Wird die Druckplatte oder die Kupplungsscheibe ersetzt, muß auf genaue Zuordnung anhand von Motornummer und Kennbuchstabe geachtet werden, sonst trennt die Kupplung nicht einwandfrei.

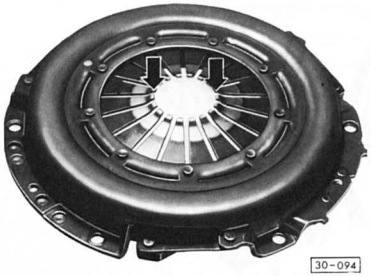


30.220

Kupplung aus- und einbauen

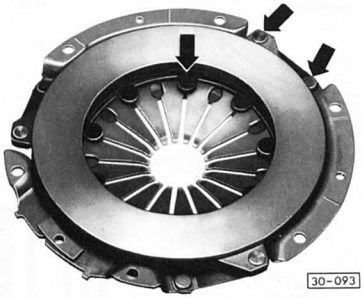
Ausbau

- Um die Kupplung ausbauen zu können, können sowohl der Motor als auch das Getriebe ausgebaut werden; sinnvollerweise baut man das Getriebe aus, siehe Seite 108.
- Sechskantschrauben an der Druckplatte abwechselnd über Kreuz um ein bis zwei Gewindegänge lösen, anschließend ganz herausdrehen.
- Damit das Schwungrad beim Lösen der Schrauben nicht mitdreht, entweder Werkzeug 10-201 anwenden oder mit Schraubendreher arretieren.
- Druckplatte und Mitnehmerscheibe herausnehmen.
- Schwungscheibe innen ausblasen oder mit benzingetränktem Lappen auswischen.



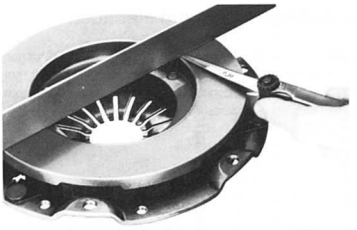
30-094

- Vor dem Einbau Druckplatte prüfen. Einlaufspuren an den Enden der Membranfeder in einer Tiefe von 0,3 mm sind bedeutungslos – Pfeile –.



30-093

- Federverbindungen zwischen Druckplatte und Deckel auf Risse, Nietbefestigungen auf festen Sitz prüfen. Kupplungen mit beschädigter oder loser Nietverbindung sind zu erneuern.

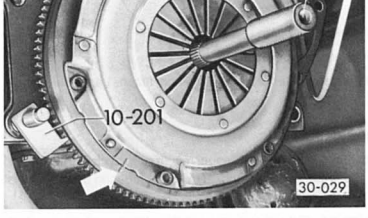


30-006

- 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 geschieht mit Lineal und Fühlerblattlehre.
- In den Werkstätten kann die Kupplungsscheibe auch auf Schlag geprüft werden. Der Seitenschlag darf bei der Kupplungsscheibe maximal 0,4 mm betragen.
- Diese Prüfung ist nur dann notwendig, wenn die alte Kupplung wieder eingebaut werden soll und die Kupplung vorher nicht richtig ausgekuppelt hat.

Einbau

- Kerbverzahnung der Kupplungsscheibe von Korrosion reinigen und hauchdünn mit Moly-Gleitpaste schmieren. Die V.A.G-Werkstätten verwenden das Fett G 000 100. Überschüssiges Fett unbedingt entfernen.
- Um die Schwungscheibe beim Anziehen der Schrauben am Verdrehen zu hindern, benutzen die Werkstätten das VW-Werkzeug 10-201. Mit einem Dorn und einem Schraubendreher läßt sich die Schwungscheibe auch festhalten.

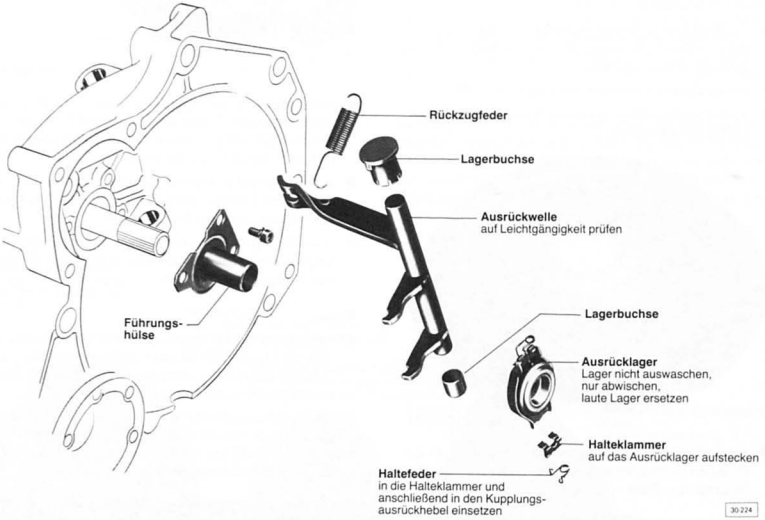


30-029

- Kupplungsscheibe und Kupplungsdruckplatte in Schwungscheibe einsetzen. Dabei muß die Kupplungsscheibe mit einem passenden Kupplungsdorn (oder einer alten Getriebe-Antriebswelle) zentriert werden.
- Schrauben abwechselnd über Kreuz mit 25 Nm festziehen.
- Getriebe einbauen, siehe Seite 108.

Ausrücklager aus- und einbauen

Hinweis: Es gibt auf der Getriebeglocke OT-Geber-Öffnungen für die Kuppungen mit 180 mm beziehungsweise mit 190 mm Durchmesser. Die nicht benötigte Öffnung ist jeweils mit einem grifflosen Stopfen verschlossen.



Ausbau

- Getriebe ausbauen.
- Klammern an Ausrückwelle abnehmen. Lager herausnehmen.

Einbau

- Ein defektes Ausrücklager macht sich durch Geräusche bei getretenem Kupplungspedal bemerkbar. In diesem Fall ist das Lager zu erneuern.

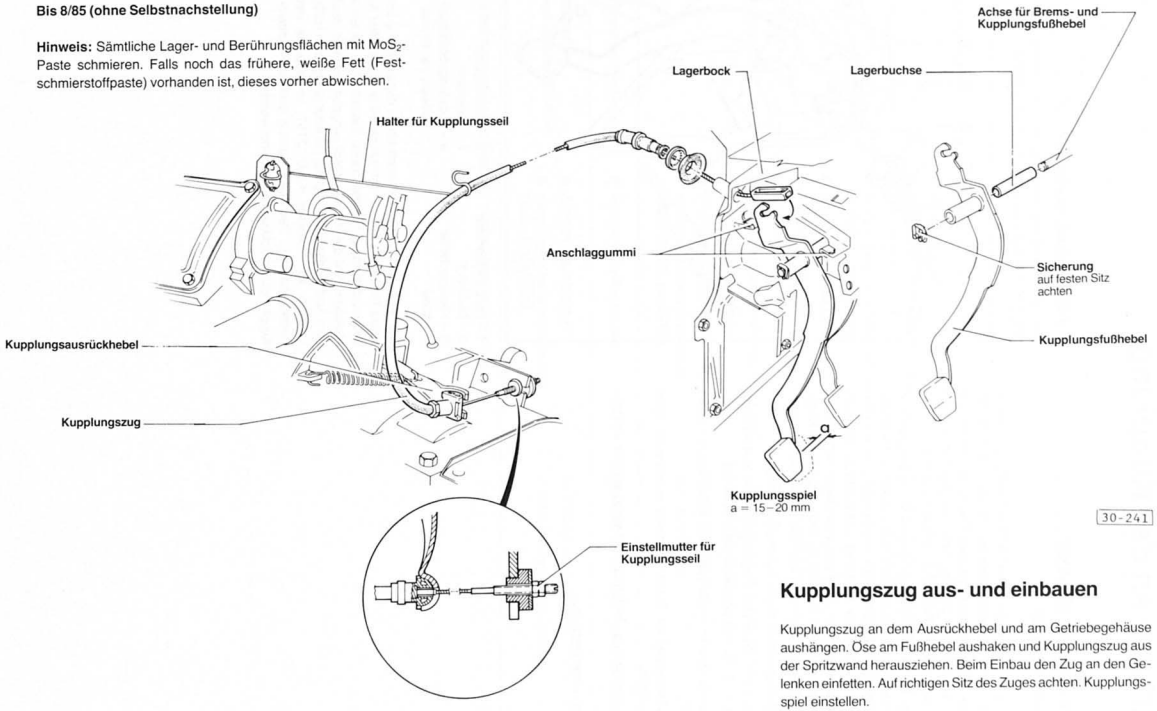
Achtung: Bisheriges Lager vor dem Wiedereinbau nur abwischen, nicht auswaschen.

- Sämtliche Lager- und Berührungsflächen der Ausrückwelle mit Festschmierstoffpaste (ET.-Nr. AOS 12600005) fetten.
- Lager einsetzen und mit Haltefedern befestigen. Haltefeder erst in die Halteklammer und dann in den Kupplungsausrückhebel einsetzen. Auf richtige Lage der Rückzugfeder achten.
- Getriebe einbauen.

Die Kupplungsbetätigung

Bis 8/85 (ohne Selbstnachstellung)

Hinweis: Sämtliche Lager- und Berührungsflächen mit MoS_2-Paste schmieren. Falls noch das frühere, weiße Fett (Festschmierstoffpaste) vorhanden ist, dieses vorher abwischen.



Kupplungszug aus- und einbauen

Kupplungszug an dem Ausrückhebel und am Getriebegehäuse aushängen. Öse am Fußhebel aushaken und Kupplungszug aus der Spritzwand herausziehen. Beim Einbau den Zug an den Gelenken einfetten. Auf richtigen Sitz des Zuges achten. Kupplungsspiel einstellen.

Achtung: Für Arbeiten am Fußhebelwerk Masseband von der Batterie abnehmen.

W Wartung an der Kupplung

Kupplungsspiel einstellen

Nur Fahrzeuge bis 10.87

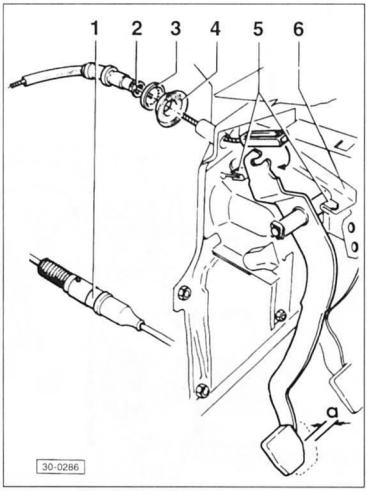
Die Kupplung ist so einzustellen, daß am Kupplungsfußhebel ein Spiel von 15 – 20 mm vorhanden ist. Man drückt mit der Hand das Kupplungspedal bis zum Druckpunkt nieder und mißt den Weg. Beträgt der Weg mehr oder weniger als etwa 15 – 20 mm , muß die Kupplung nachgestellt werden.

Achtung: Mit fortschreitendem Verschleiß der Belagscheibe verringert sich das Spiel zwischen Ausrücklager und Ausrückhebel. Geht das Spiel ganz verloren, verringert sich der erforderliche Anpreßdruck der Kupplung. Das führt zum Rutschen der Kupplung, der Belag der Kupplungsscheibe kann mit der Zeit verbrennen. Etwa alle 15000 km sollte deshalb das Kupplungsspiel überprüft und gegebenenfalls eingestellt werden.

- Kupplungspedal im Stand mehrmals durchtreten.
- Kontermutter lösen und Kupplungsspiel mit Einstellmutter auf a = 15–20 mm einstellen, siehe Seite 105.
- Mutter reindrehen = weniger Spiel, Mutter lösen = mehr Spiel.
- Kupplungspedal im Stand mehrmals durchtreten, Spiel kontrollieren.
- Gewindestück der Seilführung mit Mehrzweckfett einstreichen.
- Kontermutter festziehen.

Selbstnachstellende Kupplung seit 10.87

Seit 10.87 wird der VW-GOLF/JETTA gleitend mit einer geänderten Kupplungsnachstellung ausgestattet.



1 – Nachstellelement
2 – Dichtring
3 – Klemmscheibe
4 – Tülle
5 – Anschlagclips
6 – Lagerbock
a – Kupplungspedalspiel Sollwert: ca. 15 mm

Die Nachstellfunktion übernimmt ein im Kupplungszug befindliches Nachstellelement. Fahrzeuge mit automatischer Kupplungsnachstellung besitzen keine Einstellschraube am Ausrücklager. Soll das Kupplungsseil ausgebaut werden, muß vor dem Ausbau der Kupplungszug mit einer geeigneten Haltevorrichtung, zum Beispiel V.A.G. 3151, vorgespannt werden (Werkstattarbeit). Der Kupplungszug sollte dann zuerst am Kupplungsausrücklager ausgehängt werden.

Störungstabelle Kupplung

Störung	Ursache	Abhilfe
Kupplung rutscht	● Zu wenig Spiel am Pedal	Spiel vergrößern bis zu 20 mm*
	● Belag verhärtet oder verölt	Kupplungsscheibe austauschen
	● Federspannung zu gering	Druckplatte auswechseln
Kupplung trennt nicht richtig	● Zu viel Spiel am Pedal	Spiel verkleinern bis 10 mm*
	● Belag durch Abrieb verklebt	Kupplungsscheibe austauschen
	● Kerbverzahnung auf der Antriebswelle trocken oder verklebt	Kerbverzahnung reinigen, entgraten und mit Moly-Paste einfetten
	● Kupplungsseil, Ausrückhebel oder Fußhebel schwergängig	Teile reinigen und mit Universalfett schmieren
	● Kupplungsscheibe schlägt	Kupplungsscheibe auswechseln
	● Kupplungsseil verschlissen	Seil auswechseln
Kupplung rupft	● Getriebe liegt in der Aufhängung nicht fest	Befestigungsschrauben nachziehen
	● Seilführung falsch verlegt	Seilführung in Ordnung bringen
	● Druckplatte trägt ungleichmäßig	Druckplatte auswechseln
	● Kupplungsscheibe zu stark oder ungleichmäßig geschränkt	Scheibe erneuern
Geräusch beim Auskuppeln	● Ausrückwelle läuft trocken	Lagerbuchsen der Ausrückwelle schmieren
Geräusch in ausgekuppeltem Zustand	● Ausrücklager schadhaft	Ausrücklager auswechseln
	● Kupplungsscheibe schlägt an die Druckplatte	Kupplungsscheibe austauschen

*) bei selbstnachstellender Kupplung: Nachstellelement erneuern

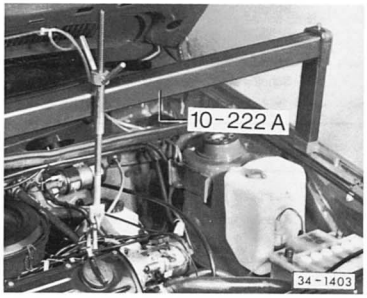
Das Getriebe

Das Getriebe bildet mit dem Achsantrieb eine Einheit. Das komplette Aggregat kann ohne Ausbau des Motors ausgebaut werden. Ein Ausbau ist aber meistens nur dann notwendig, wenn Austausch bzw. Überholung des kompletten Antriebs notwendig ist oder wenn die Kupplung erneuert werden muß. Da es jedoch in keinem Fall anzuraten ist, Reparaturen am Getriebe oder am Achsantrieb mit Heimwerkermitteln in Angriff zu nehmen, verweise ich in dieser Hinsicht auf die Werkstatt und beschreibe lediglich den Ausbau des Aggregates.

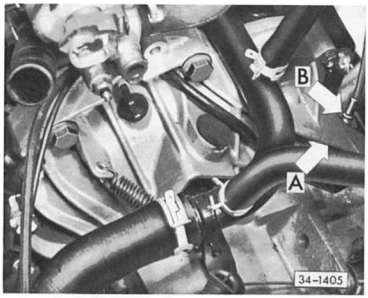
Getriebe aus- und einbauen

Ausbau

- Masseband von Batterie abnehmen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 214.



- Aufhängevorrichtung (VW-Nr. 10-222 A) einsetzen, Spindel einhaken (Pfeil) und leicht spannen. Falls die Aufhängevorrichtung nicht zur Verfügung steht, stabiles Rohr über Kotflügelsicke (nicht über die Kotflügel!) legen und mit Draht (Öse am Motor) verbinden. Motor leicht vorspannen (anheben).
- Kupplungszug am Getriebeausrückhebel aushängen.
- Masseband an Getriebestütze abschrauben.
- Konsole an Getriebe und Gummimetallager abschrauben.
- Verbindungsschrauben Motor-Getriebe oben ausbauen.



- Schrauben für Anlasser herausschrauben (eine Schraube durch Gußrippe verdeckt, Pfeil -A-).
- Blechlasche/Kühlmittelrohr zurückbiegen.
- Antriebswelle für Geschwindigkeitsmesser abschrauben (Pfeil -B-).
- Leitung für Rückfahrleuchten und gegebenenfalls für Schalt- und Verbrauchsanzeige sowie Stop-Start-Automatik abziehen.
- Gelenkwellen abschrauben.
- Gelenkwelle links mit einem Drahthaken aufhängen.
- Getriebestütze am Ausgleichgetriebe abschrauben.
- Schaltstangenkupplung vom Innenschalthebel des Getriebes abschrauben.
- Schrauben unten für die Motor-Getriebe-Befestigung herausschrauben.
- Montageplatte in Getriebeheber V.A.G 1383 einsetzen und Getriebe leicht anheben. Steht der Getriebeheber nicht zur Verfügung, Getriebe mit Werkstattwagenheber leicht anheben. **Achtung:** Unbedingt zwischen Getriebe und Werkstattwagenheber geeignetes Holzbrett legen.
- Getriebe mit einem Montierhebel vom Motor abdrücken.
- Getriebe vorsichtig ablassen, beziehungsweise nach unten herausnehmen.

Einbau

- Vor Einbau des Getriebes gegebenenfalls Kupplung und Kupplungsausrücklager überprüfen.
- Getriebe-Antriebswelle leicht mit Moly-Paste oder Moly-Spray schmieren.
- Beim Einsetzen des Getriebes auf richtigen Sitz des Zwischenbleches achten. Gegebenenfalls Zwischenplatte mit etwas Fett befestigen.
- Falls beim Einsetzen des Getriebes die Getriebe-Antriebswelle nicht in die Kupplungsscheibe einrastet, Motor-Kurbelwelle verdrehen.
- Getriebe an Motor anschrauben.
  Anzugsdrehmoment für 5-Gang-Getriebe: **65 Nm.**
  Anzugsdrehmoment für 4-Gang-Getriebe: M10-Schrauben = **45 Nm**, M12-Schrauben bis 21.8.85: **55 Nm**, M12-Schrauben ab 22.8.85: **80 Nm.**
- Schaltstangenkupplung für Innenschalthebel anschrauben.
- Getriebestütze am Ausgleichgetriebe und am Gummimetallager mit 60 Nm festziehen.
- Gelenkwellen montieren, siehe Seite 118.
- Leitung für Rückfahrleuchten und gegebenenfalls für Schalt- und Verbrauchsanzeige sowie Stop-Start-Automatik aufschieben.
- Antriebswelle für Geschwindigkeitsmesser anschrauben.
- Anlasser einbauen, siehe Seite 190.
- Blechlasche am Kühlmittelrohr richten und mit anschrauben.
- Konsole an Motor mit 45 Nm und Gummimetallager vorn an Motorträger mit 60 Nm festziehen.
- Gummimetallager vorn an Motorträger mit 60 Nm festziehen.
- Masseband an Getriebestütze anschrauben.
- Kupplungszug am Getriebeausrückhebel einhängen.
- Kupplungsspiel einstellen.
- Aufhängevorrichtung für Motor abbauen.
- Ölstand im Getriebe kontrollieren.
- Leichtgängigkeit der Schaltung in allen Gängen überprüfen, gegebenenfalls Schaltung einstellen.
- Masseband an Batterie anschließen.

W Wartung am Getriebe

Sichtprüfung auf Dichtheit

Folgende Leckstellen sind möglich:

- Trennstelle zwischen Motorblock und Getriebe (Schwungraddichtung/Wellendichtung-Getriebe).
- Öleinfüllschraube.
- Gelenkwelle an Getriebe.

Bei der Suche nach der Leckstelle folgendermaßen vorgehen:

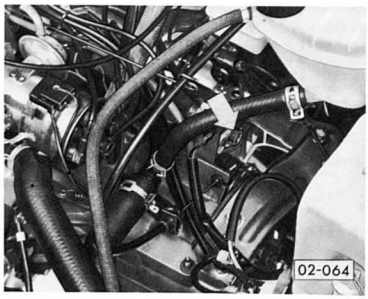
- Getriebegehäuse mit Kaltreiniger reinigen.
- Mögliche Leckstellen mit Kalk oder Talkumpuder bestäuben.
- Ölstand kontrollieren, gegebenenfalls auffüllen.
- Probefahrt durchführen. Damit das Öl besonders dünnflüssig wird, sollte die Probefahrt auf einer Schnellstraße über eine Entfernung von ca. 30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

Ölwechsel/Ölkontrolle – Schaltgetriebe und Achsantrieb

Die gemeinsame Hypoidfüllung für Wechselgetriebe und Achsantrieb muß nicht gewechselt werden.

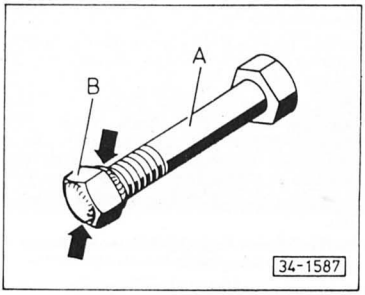
Die Ölkontrolle – etwa alle 15000 km – und die Ölbefüllung erfolgen über die Einfüllbohrung, die in Höhe des Ölspiegels angebracht ist.

- Das Fahrzeug muß auf einer waagerechten Fläche stehen oder waagerecht aufgebockt sein.



- Einfüllschraube – Pfeil – herausdrehen und mit Finger Ölstand prüfen.

Achtung: Die Öleinfüllschraube ist teilweise schwer zugänglich. Zur Erleichterung folgendes Hilfswerkzeug anfertigen:



- A – Sechskantschraube M 10 x 100 mm, B – Sechskantmutter M 10 von beiden Seiten anschweißen – Pfeile –.
- Der Ölstand soll in Höhe der Einfüllöffnung liegen. Gegebenenfalls Getriebeöl nachfüllen.

Achtung: Hierfür wird eine Ölspritzkanne benötigt. Beim Nachfüllen Gefäß unterstellen und überschüssiges Öl ablaufen lassen. Nicht zuviel Öl auf einmal einfüllen. Getriebeöl ist ziemlich zähflüssig, daher dauert es einige Zeit, bis es nach unten fließt und sich sammelt.

Getriebeölspezifikation:

Zur Schmierung von Schaltgetriebe und Achsantrieb ist ein Hypoid-Markenöl SAE 80 oder SAE 80 W/90 der Spezifikation **GL 4** (Mil L 2105) vorgeschrieben. Dieses Öl gilt für alle Klimazonen und ganzjährig.

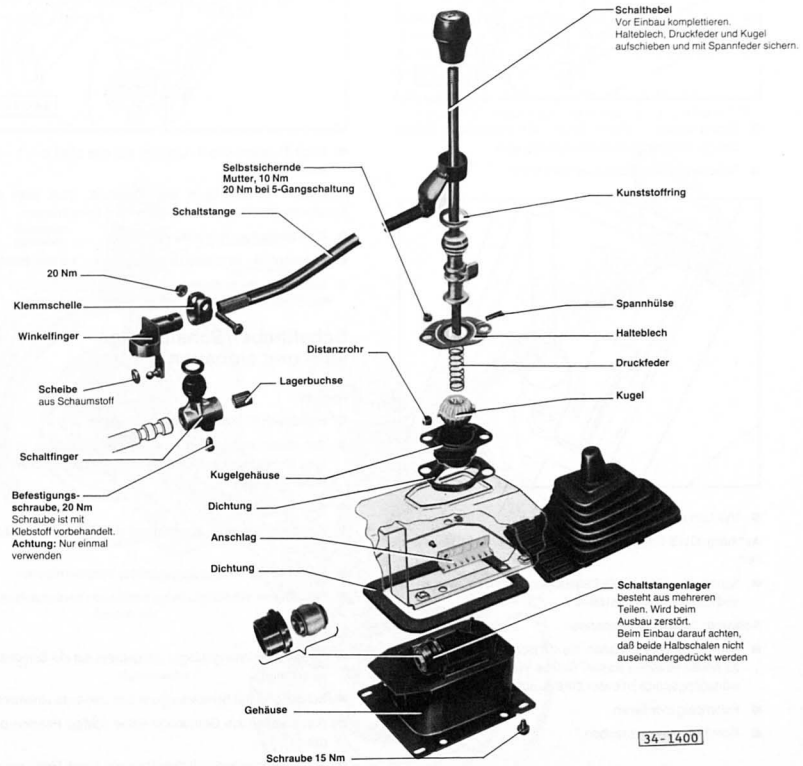
Füllmengen:
4-Gang-Getriebe (Kenn-Nr. 084): **2,2 l**
5-Gang-Getriebe (Kenn-Nr. 085): **3,1 l**

Die Schaltung

Die Schaltung besteht aus Handschalthebel, Schaltstange und Schaltfinger. Mit dem Handschalthebel wird über die Schaltstange und den Schaltfinger im Getriebe der jeweilige Gang eingelegt.

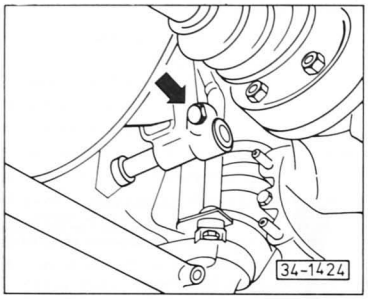
Wenn die Schaltung hakt, muß sie neu eingestellt werden. Hierzu ist Spezialwerkzeug erforderlich.

Achtung: Sämtliche Gelenke und Gleitflächen mit MoS_2-Paste schmieren. Falls noch das frühere, weiße Fett (Festschmierstoffpaste) vorhanden ist, dieses vorher abwischen.

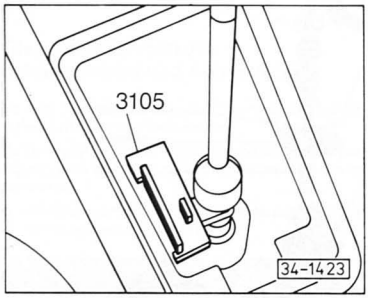


Schaltgestänge einstellen

- Fahrzeug aufbocken.
- Getriebe in Leerlaufstellung.



- Klemmschelle –Pfeil– lösen. Die Verbindung Schaltstange/Wählhebel muß leichtgängig sein.
- Schaltknopf und Faltenbalg abnehmen.



- VW-Lehre 3105 einsetzen.

Achtung: Bei 5-Gang-Getriebe VW-Einstellehre 3104 verwenden.

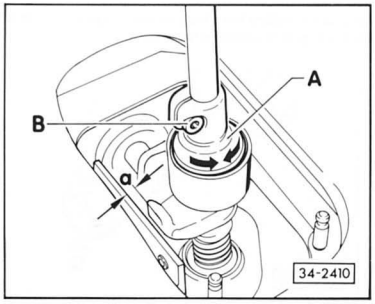
- Schaltstange/Wählhebel ausrichten (Getriebe im Leerlauf) und Klemmschelle festziehen.

Achtung: Teile nicht verspannen.

- Alle Gänge durchschalten, sie müssen sich leicht und ohne zu haken einlegen lassen. Auf die Wirksamkeit der Rückwärtsgangsperre ist besonders zu achten.
- Faltenbalg montieren.
- Schaltknopf aufschrauben.

Schaltbetätigung einstellen/Feineinstellung

Seit 1.91 werden Schalthebel mit Einstellexzenter verbaut. Die Feineinstellung muß nach dem Einstellen des Schaltgestänges durchgeführt werden.



- Nach Einlegen des 1. Ganges soll das Maß a = 1 – 1,5 mm betragen.

Hinweis: Um das Spiel auszugleichen, muß man den Schalthebel am oberen Ende leicht nach links drücken.

- Zum Einstellen Schraube –B– lösen.
- Exzenter –A– verdrehen bis Maß a = 1 – 1,5 mm beträgt.
- Schraube –B– anziehen.

Schalthebel/Schaltstange aus- und einbauen

Ausbau

- Halteblech für Schalthebel abschrauben
- Schaltstangenlager mit zwei Schraubendrehern in Richtung Schalthebel aus dem Gehäuse herausdrücken (wird dabei zerstört).
- Klemmschelle lösen.
- Komplette vordere Lagerung von der Schaltstange abziehen.
- Schaltstange vom Aggregateträger herunternehmen.
- Schalthebel mit Schaltstange nach oben herausziehen.

Einbau

- Neues Schaltstangenlager gut gefettet auf die Schaltstange schieben.
- Schalthebel mit Schaltstange in das Gehäuse einsetzen.
- Schaltstange am Getriebe in seine richtige Position bringen.
- Schaltstangenlager mit dem Daumen in das Gehäuse eindrücken.
- Schaltung zusammenbauen und einstellen.

Die Vorderachse

Die Vorderachse des GOLF/JETTA besteht aus einem Aggregateträger, der mit der Bodengruppe des Fahrzeugs verschraubt ist. Motor und Getriebe sind über entsprechende Lager mit dem Aggregateträger verschraubt. Auf jeder Seite des Aggregateträgers befindet sich ein Achslenker, der in Gummimetallagern am Aggregateträger gelagert ist.

Über das Radlagergehäuse ist der Achslenker mit dem Federbein verbunden. Da das Radlagergehäuse mit dem Federbeinrohr verschraubt ist, kann bei gelösten Schrauben der Winkel – und damit der Sturz – zwischen Dämpferrohr und Radlagergehäuse in Grenzen verändert werden.

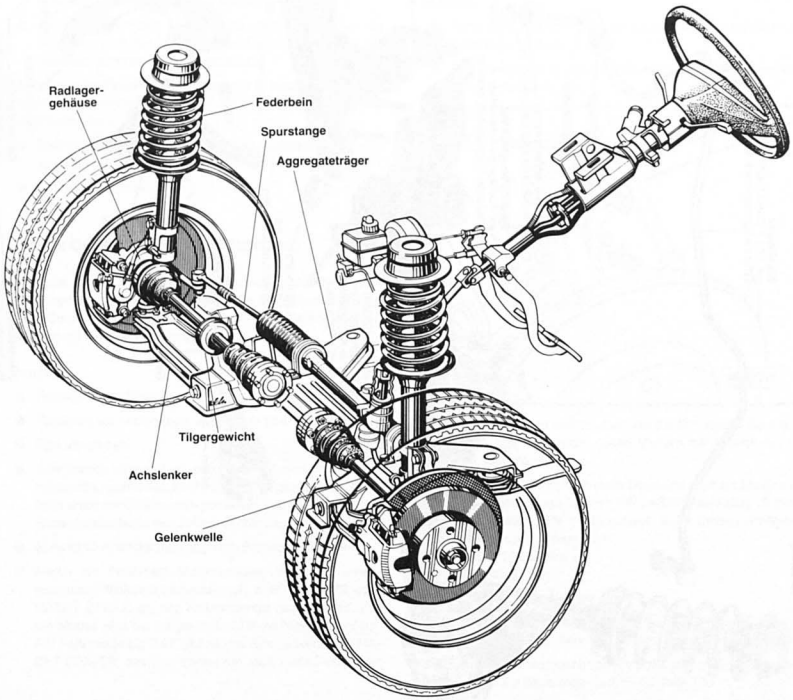
Das obere Federbeinlager wird durch einen entsprechend geformten Federbeintopf gehalten und ist im Motorraum mit der Karosserie verschraubt.

Die Motor-Antriebskraft wird über zwei Gelenkwellen, die mit jeweils zwei Gleichlaufgelenken ausgestattet sind, auf die Räder übertragen. Von den beiden Spurstangen ist zur Spureinstellung nur die rechte einstellbar. Die Sturzeinstellung erfolgt durch das Verschieben des Dämpferrohres.

Achtung: Beanstandungen des TÜV an den Federbeinlagern wegen zu großen Spiels sind in den meisten Fällen unberechtigt. Das Spiel zwischen Federbeinlager und Kolbenstange tritt nur bei entlastetem Federbein auf. Es ist konstruktiv bedingt und deutet nicht auf ein Spiel durch möglichen Verschleiß hin. Im Fahrbetrieb sind die Federbeine in der Regel belastet, wodurch sämtliche Bewegungsmöglichkeiten des Lagers unwirksam werden.

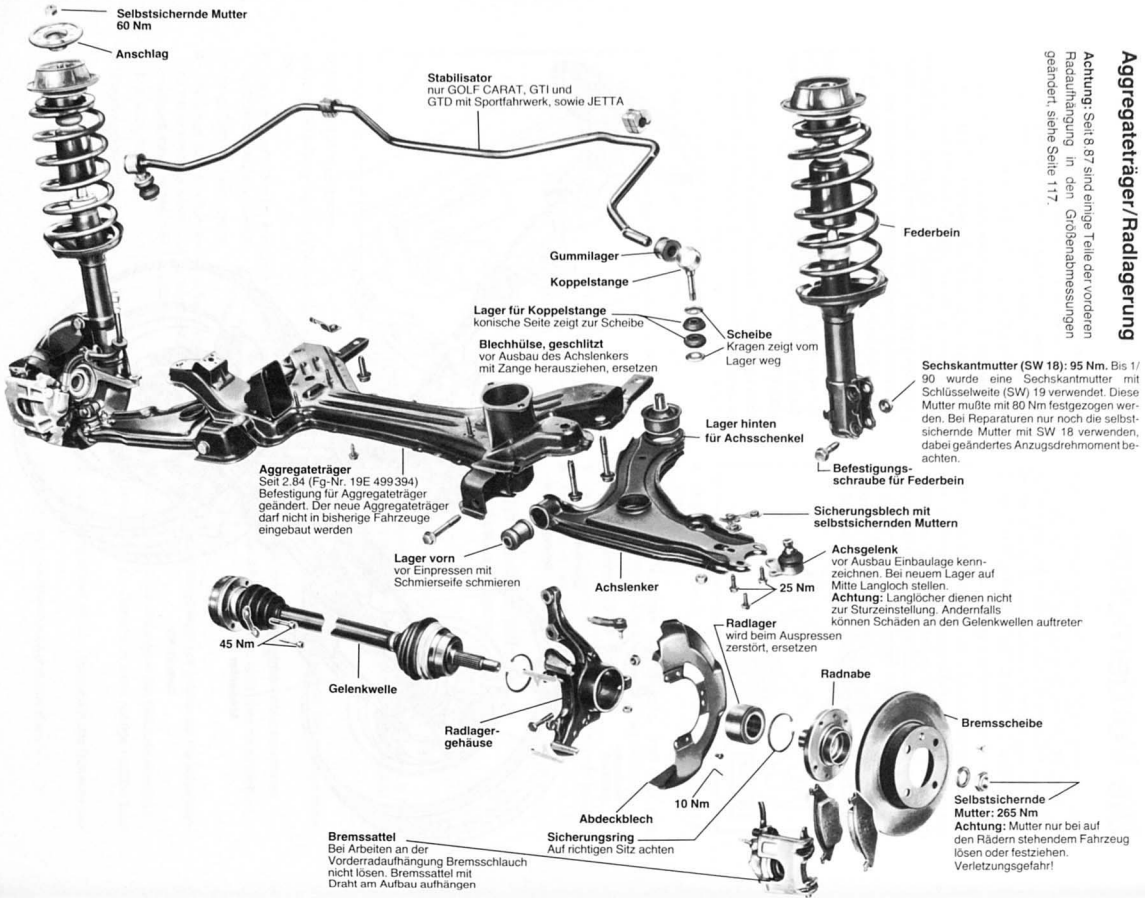
Achtung: Schweiß- und Richtarbeiten an tragenden und radführenden Bauteilen der Vorderradaufhängung **sind nicht zulässig. Selbstsichernde Muttern** im Reparaturfall **immer ersetzen.**

Achtung: Seit 8.87 sind einige Teile der vorderen Radaufhängung in den Größenabmessungen geändert, siehe Seite 117.



Aggregateträger/Radlagerung

Achtung: Seit 8.87 sind einige Teile der vorderen Radaufhängung in den Größenabmessungen geändert, siehe Seite 117.



Achsgelenk aus- und einbauen

Achtung: Innerhalb der Langlöcher des Achsgelenks darf der Sturz nicht eingestellt werden. Sonst können Schäden an den Gelenkwellen auftreten.

Ausbau

- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 214.
- Mutter der Klemmschraube abschrauben, dabei am Schraubenkopf gegenhalten. Schraube herausziehen.
- Wagenheber unter Vorderrad stellen, Rad leicht anheben und Gelenkzapfen aus dem Radlagergehäuse herausnehmen.

Achtung: Lage der 3 Befestigungsschrauben in den Langlöchern am Achslenker kennzeichnen (mit Reißnadel umkreisen).

- Befestigungsschrauben herausdrehen und Achsgelenk mit Sicherungsblech abnehmen.

Einbau

- Achsgelenk mit neuem Sicherungsblech am Achslenker ansetzen und Schrauben lose reindrehen.
- Achsgelenk in den Langlöchern verschieben, bis die Schrauben mit den angebrachten Markierungen übereinstimmen, dann mit **25 Nm** festziehen.

Achtung: Bei Einbau des Achsgelenks in einen neuen Achslenker Befestigungsschrauben in den Langlöchern ausmitteln, dann festziehen.

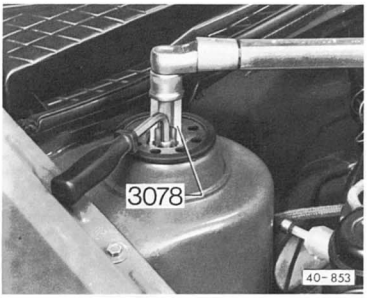
- Gelenkzapfen in Radlagergehäuse einsetzen, Klemmschraube durchstecken und Mutter mit **50 Nm** anziehen.
- Fahrzeug ablassen.

Federbein aus- und einbauen

Vor dem Ausbau Sturzeinstellung an den unteren Befestigungsschrauben markieren, wenn altes Federbein oder alter Stoßdämpfer wieder eingebaut werden. Schraubenköpfe und Muttern mit Reißnadel umkreisen.

Ausbau

- Radschrauben lösen.
- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 214.
- Rad abnehmen.
- Gelenkwelle so abstützen, daß sie nach Ausbau des Federbeins nicht nach unten durchhängt. Dazu geeigneten Stützbock unter der Gelenkwelle postieren, und zwar neben der Gummimanschette des äußeren Gleichlaufgelenks.
- Kunststoff-Abdeckkappe oben am Federbein abnehmen.
- Mutter am Federbein festschrauben, dabei mit Innensechskant-Winkelschraubendreher, z. B. VW 3078 oder HAZET 2110-7, an der Kolbenstange gegenhalten. Für die Mutter wird ein tiefgekröpfter Ringschlüssel benötigt. Für Fahrzeuge bis 7.87 gibt es das Spezialwerkzeug HAZET 2593-22, das den Vorteil hat, daß beim Festziehen

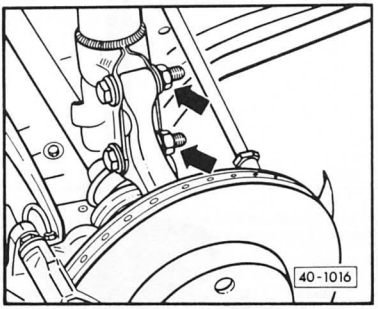


ein handelsüblicher Drehmomentschlüssel verwendet werden kann. Seit 8.87 hat sich die Schlüsselweite für die Mutter von SW 22 auf SW 21 geändert.

- Muttern abschrauben und Bolzen herausdrücken.
- Federbein herausnehmen.

Einbau

- Federbein einsetzen, Bolzen durchschieben und Muttern handfest anziehen.
- Federbein oben mit **neuer** selbstsichernder Mutter und **60 Nm** anschrauben.



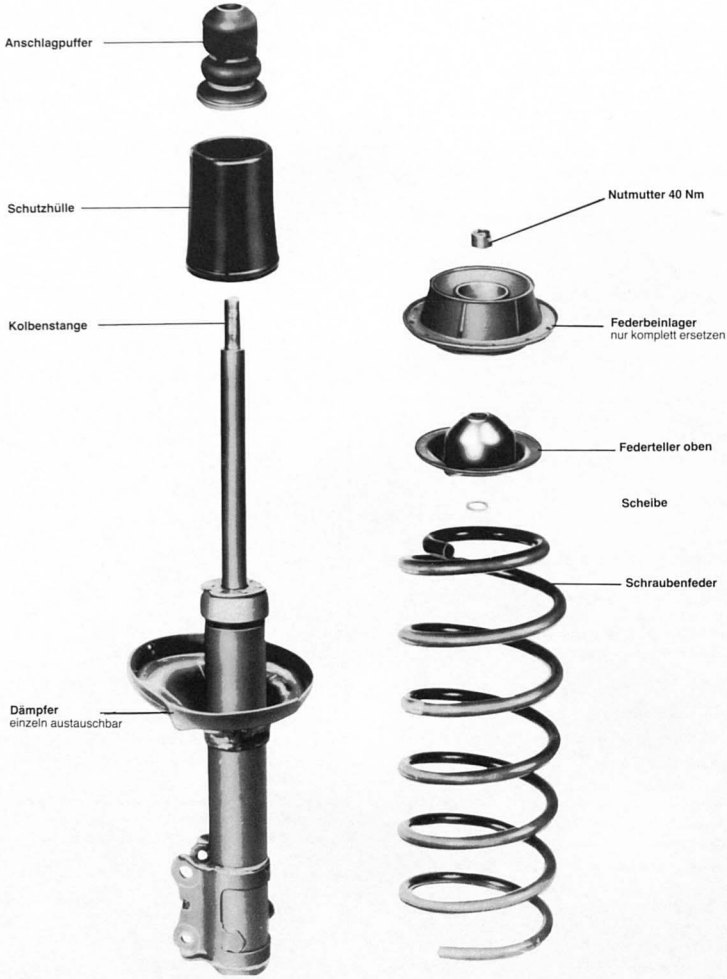
- Federbein unten verschieben, bis die Schrauben die markierte Lage einnehmen, dann Muttern mit Drehmomentschlüssel anziehen.

Achtung: Seit 2.90 werden in der Serie und auch als Ersatzteil anstatt der seitherigen Muttern SW (=Schlüsselweite) 19 mm nur noch Muttern SW 18 eingebaut. Beim Einbau richtiges Anzugsdrehmoment beachten:
bisher (SW 19): 80 Nm
neu (SW 18): 95 Nm.

- Abdeckkappe aufsetzen.
- Rad anschrauben, Fahrzeug ablassen und Radschrauben mit **110 Nm** festziehen.

Achtung: Nach Austausch von Stoßfdämpfer und Radlagergehäuse Spur und Sturz einstellen, siehe Seite 130.

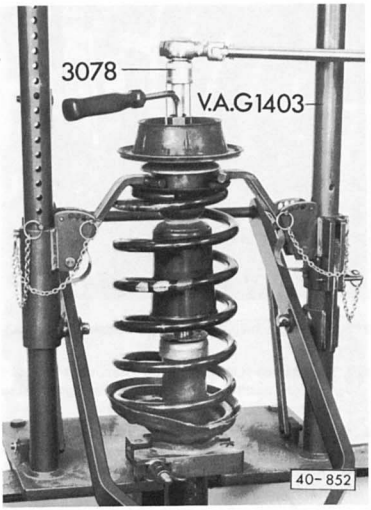
Das Federbein



Stoßdämpfer/Schraubenfeder aus- und einbauen

Ausbau

- Federbein ausbauen, siehe Seite 115.



- Um den Stoßdämpfer lösen zu können, muß die Schraubenfeder gespannt werden. Die VW-Werkstätten benutzen dazu eine Spezialvorrichtung. Es kann aber auch ein handelsüblicher Federspanner verwendet werden.

Achtung: Die Stoßdämpfermutter darf nur dann gelöst werden, wenn die Feder gespannt ist.

- Nutmutter lösen, dabei Kolbenstange mit Innensechskantschlüssel gegenhalten. Die Werkstatt verwendet hierfür ein Spezialwerkzeug mit Sechskantkopf. Steht dieses Werkzeug nicht zur Verfügung, Nutmutter mit Zange abschrauben.
- Schraubenfeder langsam entspannen, Einzelteile abnehmen.
- Stoßdämpfer prüfen, siehe Seite 126.

Einbau

Achtung: Die Federn sind gegen Korrosion mit einem Schutzlack versehen. Vor dem Einbau Federn auf Lackschäden untersuchen und gegebenenfalls ausbessern.

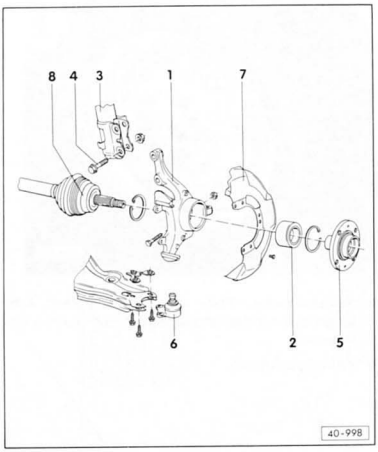
- Schraubenfeder auf Stoßdämpfer setzen, Einzelteile aufsetzen, siehe Abbildung 40–851.
- Feder spannen. Bei Verwendung eines handelsüblichen Federspanners zuerst Feder spannen, dann Stoßdämpfer einsetzen und Federbein komplettieren.
- Nutmutter mit **40 Nm** festziehen.

Achtung: Es stehen Schraubenfedern in 8 Toleranzgruppen zur Verfügung. Nur Federn mit gleicher Kennung (gleiches Farbzeichen) verwenden.

- Federbein einbauen.
- Nach Austausch des Stoßdämpfers Sturz und Spur einstellen.

Radaufhängung seit 8. 87

Seit 8. 87 ist die Radaufhängung an einigen Teilen geändert.



1 – Radlagergehäuse: Lagersitz von 66 mm ∅ auf 72 mm ∅ vergrößert, Arm für Federbein 5,5 mm in Richtung Fahrzeugmitte verlängert.
2 – Radlager, Innendurchmesser bisher 35 mm, neu 40 mm, Außendurchmesser bisher 66 mm, neu 72 mm.
3 – Federbein: Befestigungsmutter oben am Aufbau mit neuer Schlüsselweite 21 mm, bisher 22 mm. Befestigungsschelle für das Radlagergehäuse geändert.
4 – Schraube für Sturzkorrektur verlängert. Neue Ersatzteilnummer N 101740.01. Neue Schrauben dürfen auch an älteren Fahrzeugen eingebaut werden, siehe auch Seite 119.
5 – Radnabe: Lagersitz von bisher 35 mm ∅ auf 40 mm ∅ vergrößert.
6 – Achsgelenk: Zapfendurchmesser von bisher 17 mm auf 19 mm vergrößert.
7 – Abdeckblech neu angepaßt.
8 – Gleichlaufgelenk außen: Anlagebund für das Radlager von bisher 50 mm ∅ auf 53 mm ∅ vergrößert.

Gelenkwelle aus- und einbauen

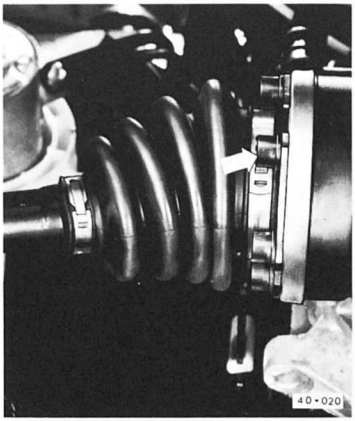
Achtung: Bei demontierter Gelenkwelle darf das Fahrzeug nicht geschoben werden, da bei fehlender axialer Vorspannung die Wälzkörper des Radlagers beschädigt werden. Gegebenenfalls statt der Gelenkwelle ein Außengelenk einbauen.

Ausbau

- Fahrzeuge mit 55- und 66-kW-Motor sowie Dieselfahrzeuge besitzen an der rechten Gelenkwelle ein Tilgergewicht. Beim Erneuern der rechten Gelenkwelle Tilgergewicht auf neue Gelenkwelle umbauen.



- Sechskantmutter –Pfeil– an der Radnabe lösen. **Achtung:** Dabei muß das Fahrzeug auf dem Boden stehen. Unfallgefahr!
- Fahrzeug aufbocken.



- Befestigungsschrauben am inneren Gelenk herausschrauben –Pfeil–.
- Achsgelenk am Radlagergehäuse lösen, dazu Schraube von vorn herausdrehen. Anschließend Radlagergehäuse am Klemmschlitz mit Meißel etwas spreizen.
- Montierhebel zwischen Fahrzeugrahmen und Achslenker ansetzen und Achslenker gegen die Stabilisatorkraft nach unten aus dem Radlagergehäuse drücken, siehe auch Seite 114.
- Federbein nach außen schwenken und Gelenkwelle herausnehmen.

Einbau

- Gegebenenfalls Tilgergewicht auf neue Gelenkwelle umbauen.
- Gelenkwelle einsetzen.
- Befestigungsschrauben am inneren Gelenk mit **45 Nm** festziehen. Unterlagscheiben nicht vergessen.
- Achsgelenk am Radlagergehäuse wieder einsetzen, Klemmschraube mit 25 Nm festziehen.
- **Neue selbstsichernde Mutter** für Radnabe mit **265 Nm** festziehen. Unterlegscheibe nicht vergessen.

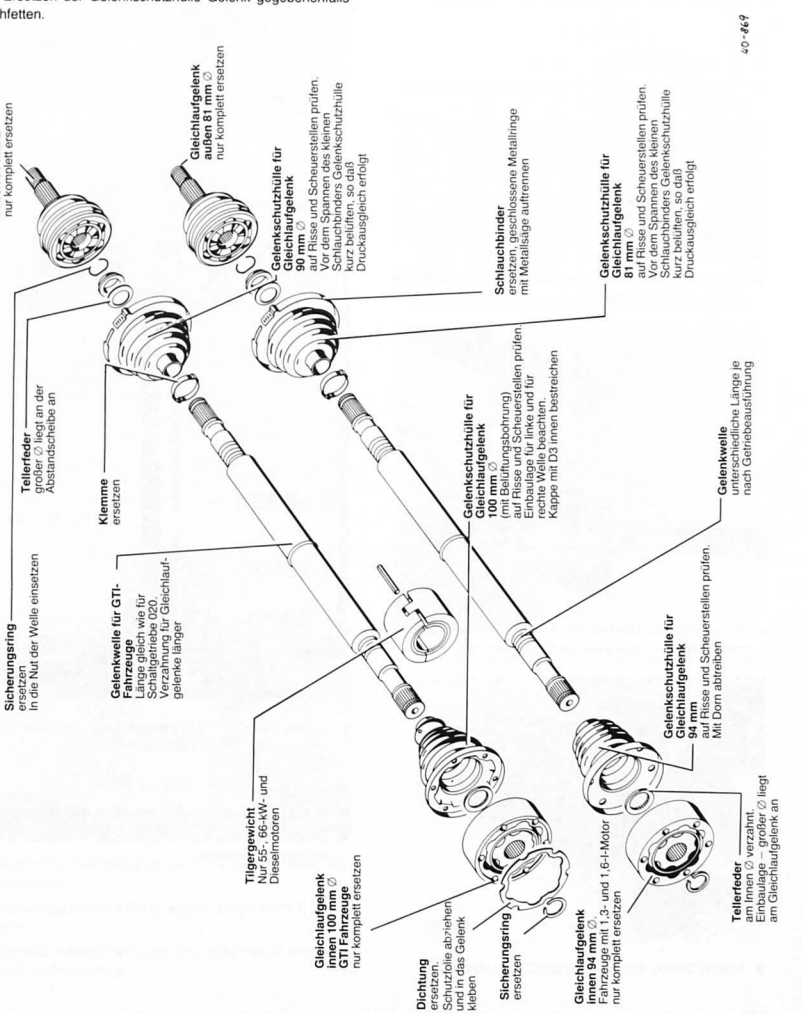
Achtung: Dabei muß Fahrzeug auf dem Boden stehen. Radnabenmutter **grundsätzlich** erneuern.

- Gegebenenfalls Sturz neu einstellen.

Die Gelenkwelle

Hinweis: Fettfüllung äußeres Gleichlaufgelenk 90 g G-6.2-Schmierfett in das Gelenk eindrücken. Bei Ersetzen der Gelenkschutzhülle Gelenk gegebenenfalls nachfetten.
Fettfüllung inneres Gleichlaufgelenk 45 g G-6.2-Schmierfett von jeder Seite in das Gelenk eindrücken (gesamt 90 g).
Bei Ersetzen der Gelenkschutzhülle Gelenk gegebenenfalls nachfetten.

Achtung: Seit 8.87 hat das äußere Gleichlaufgelenk einen größeren Anlagebund für das Radlager. Bisher: ∅ = 50 mm, neu: ∅ = 53 mm. Bisherige Gleichlaufgelenke dürfen nicht in Fahrzeuge seit 8.87 eingebaut werden, weil die Anlagefläche Gleichlaufgelenk an Radlager dann zu gering ist.



Gelenkwelle zerlegen

Defekte Schutzhüllen sofort erneuern. Zum Erneuern der Schutzhülle muß die Gelenkwelle zerlegt werden. Falls Schmutz in das Fett eingedrungen ist, Gelenk auswaschen und mit neuem G 6.2 -Fett schmieren. Defekte Kugeln im Lager machen sich durch Lastwechselschlagen und Geräusche bemerkbar. In diesem Fall ist das Gelenk auszutauschen.

Zerlegen

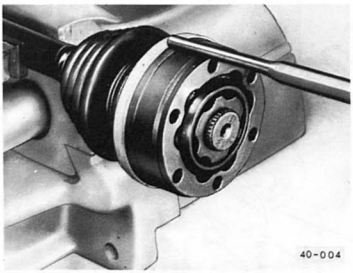
- Gelenkwelle ausbauen.
- Schlauchbinder an beiden Gelenkschutzhüllen mit Seitenschneider aufschneiden.

Achtung: Am äußeren Gelenk werden zur Befestigung der Gelenkschutzhülle wahlweise Schlauchbinder und geschlossene Metallringe verwendet. Diese Metallringe werden über die Gelenkschutzhülle geschoben und maschinell zusammengepreßt. Zur Demontage der Gelenkschutzhülle müssen die Metallringe mit einer Metallsäge aufgetrennt werden. Für den Zusammenbau wird ein Schlauchbinder verwendet. Stets neue Gelenkschutzhülle verwenden.

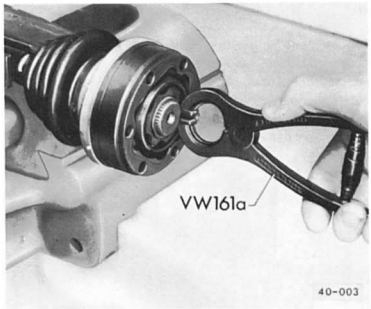
- Gelenkwelle in Schraubstock spannen. Dabei die Welle mit Aluminiumblechen schützen.



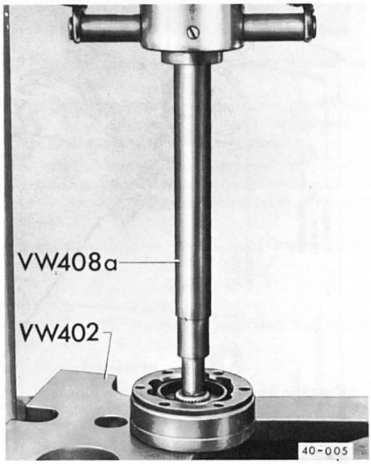
- Äußeres Gelenk: Durch kräftigen Schlag mit einem **Leichtmetallhammer** Gelenk von der Gelenkwelle abtreiben.



- Inneres Gelenk: Schutzkappe von Gelenk abdrücken.



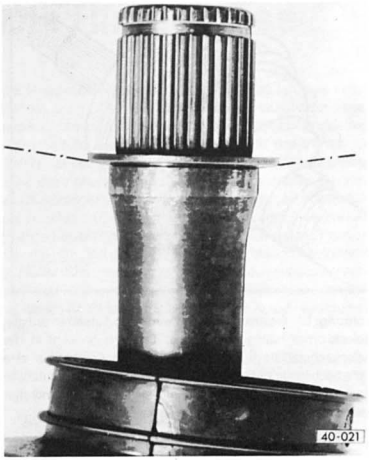
- Inneres Gelenk: Sicherungsring mit VW 161 a oder HAZET 2525 K ausfedern.



- Inneres Gelenk mit geeigneter Presse abpressen. Dabei die innere Kugelnabe abstützen.

Zusammenbau

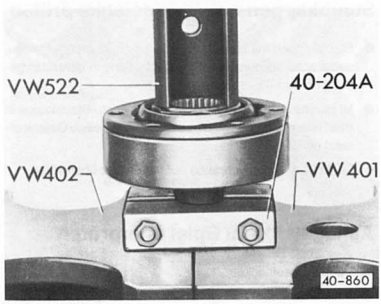
- Spröde oder defekte Gelenkschutzhüllen erneuern.
- Gelenkschutzhülle mit Schlauchbinder für inneres Gelenk auf Welle aufschieben.



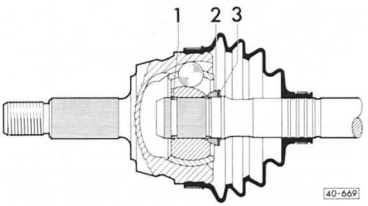
- Inneres Gelenk: Tellerfeder auf Welle aufschieben. Dabei Tellerfeder lagerichtig aufsetzen. Der große Durchmesser der Tellerfeder stützt sich am Gelenk ab, die Wölbung zeigt nach oben. Die Tellerfeder ist innen verzahnt.

Achtung: Fase am Innendurchmesser der Kugelnabe (Verzahnung muß zum Anlagebund der Gelenkwelle zeigen).

- Inneres Gelenk: Neues Gelenk mit 90 Gramm G6.2-Schmierfett – je 45 g von jeder Seite – in das Gelenk drükken. Beim Erneuern der Gelenkschutzhülle gegebenenfalls Gelenk nur nachfetten.

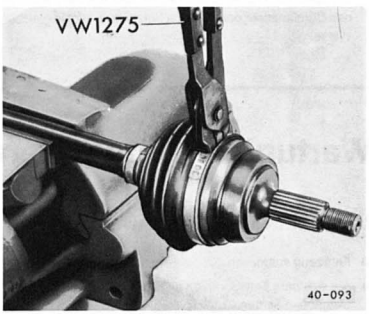


- Gleichlaufgelenk mit geeigneter Presse bis zum Anschlag aufpressen.
- Sicherungsring mit VW 161 a oder HAZET 2525 K einfedern.
- Gelenkschutzhülle auf Lager auftreiben und an der Welle mit Schelle befestigen.
- Gelenkschutzhülle für äußeres Lager mit Schlauchbinder auf Welle schieben.
- Neuen Sicherungsring in das äußere Lager einsetzen.
- Äußeres Gelenk: In Gleichlaufgelenk 90 Gramm G6.2-Schmierfett eindrücken. Wurde nur die Gelenkschutzhülle erneuert, Lager nachfetten.

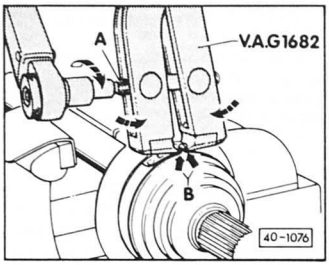


1 – Sicherungsring, 2 – Abstandscheibe, 3 – Tellerfeder.

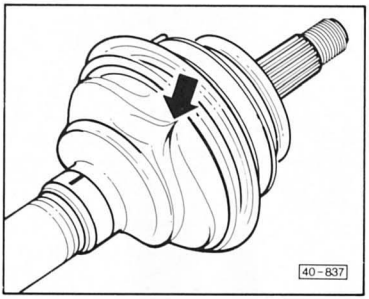
- Tellerfeder und Abstandscheibe lagerichtig auf Welle aufsetzen, siehe Abbildung.
- Gleichlaufgelenk mit Plastikhammer auf die Welle auftreiben, bis der Sicherungsring einrastet.



- Gelenkschutzhülle in richtige Lage bringen, Schlauchbinder festklemmen.



- **Seit 1/90** werden an den **Außengelenken** der Gelenkwellen verbesserte Gelenkschutzhüllen eingebaut. Aufgrund des festeren Materials werden hier auch neue Schlauchbinder aus Edelstahl eingesetzt. Diese neuen Schlauchbinder können mit der bisherigen Zange V.A.G 1275 nicht mehr ausreichend gespannt werden. Es muß die abgebildete Zange verwendet werden. Die Schneiden der Zange müssen in den Ecken –Pfeile B– des Schlauchbinders anliegen. In dieser Stellung Schraube –A– mit Drehmomentschlüssel und **25 Nm** anziehen und dadurch Schlauchbinder spannen. Das Spannen des Schlauchbinders am kleinen Durchmesser der Gelenkschutzhülle erfolgt in gleicher Weise.



Achtung: Die Gelenkschutzhülle wird beim Aufsetzen auf den Gelenkkörper häufig eingedrückt. Dadurch entsteht in der Gelenkschutzhülle ein Unterdruck, der im Fahrbetrieb eine Falte nach innen zieht. Deshalb nach der Montage Schutzhülle am kleinen Durchmesser kurz mit einem Schraubendreher anlüften und so für einen Druckausgleich sorgen.

W Wartung an der Vorderachse

Manschetten der Gelenkwellen prüfen

- Fahrzeug aufbocken.
- Auf sichtbare Fettspuren an den Manschetten und in deren Umgebung achten.
- Festen Sitz der Klemmschellen prüfen.
- Gummi der Manschette mit Lampe auf Porosität und Risse untersuchen. Dabei Räder nach beiden Seiten einschlagen. Eingerissene Gelenkschutzhüllen umgehend erneuern.
- Sollte die Manschette durch Unterdruck im Gelenk nach innen gezogen oder defekt sein, so ist sie umgehend auszutauschen.

Staubkappen der Achsgelenke prüfen

- Staubkappen mit Lampe auf Beschädigungen überprüfen, dabei auf Fettspuren an den Kappen und in deren Umgebung achten.
- Ist bereits Schmutz durch eine beschädigte Staubkappe in das Gelenk eingedrungen, so muß das jeweilige Gelenk ersetzt werden.
- Mutter der Klemmschraube auf festen Sitz überprüfen.

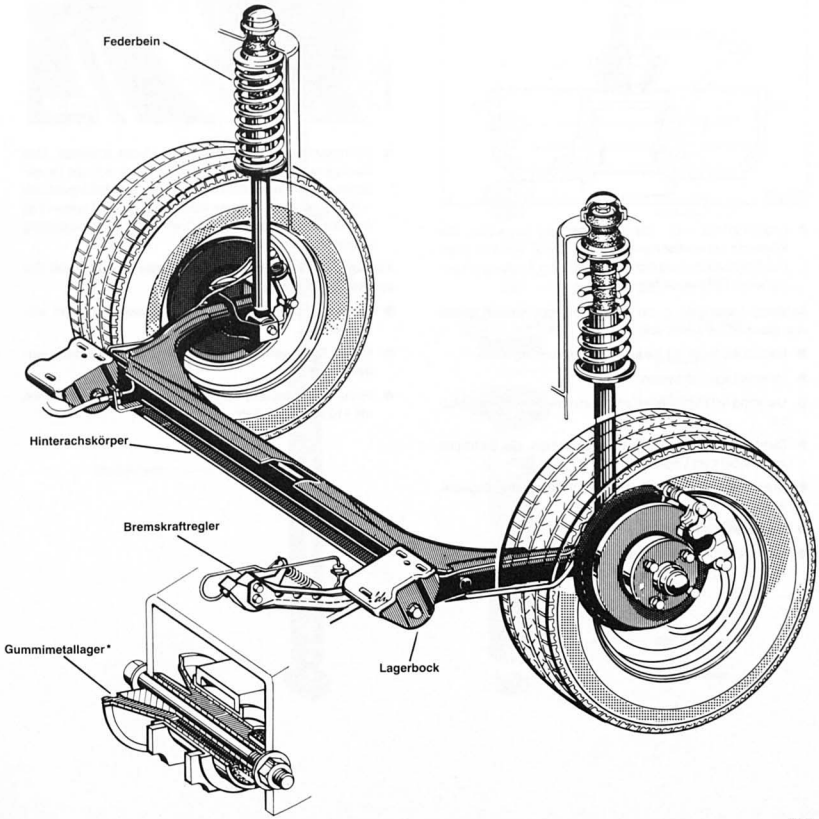
Achsgelenk auf Spiel überprüfen

- Fahrzeug aufbocken.
- Mit Montierhebel Achsgelenk wechselseitig belasten.
- Wenn Spiel vorhanden ist, Achsgelenk auswechseln.

Die Hinterachse

Der Hinterachskörper des GOLF/JETTA besteht aus einem V-Profil. Beim GOLF GTI ist zusätzlich ein Stabilisator eingeschweißt. An das V-Profil sind auf jeder Seite Längslenker angeschweißt. Auch ohne Stabilisator wirkt das V-Profil als Stabilisator und verringert bei Kurvenfahrt die Aufbauneigung sowie das Abheben des kurveninneren Hinterrades. Der Hinterachskörper ist über geteilte Gummi-Metallager mit dem Aufbau verschraubt. Die besondere Form der Lager sowie die Einbaulage beider Hälften zueinander beeinflussen das Fahrverhalten positiv. Bei der Kurvenfahrt wirken sie spurkorrigierend und verhindern unerwünschte Eigenlenkbewegungen der Achse. Die Abfederung der Hinterachse geschieht über Federbeine, die am Achskörper und oben mit dem Aufbau verschraubt sind.

Achtung: Zum Aus- und Einpressen des Gummimetallagers* ist das dazu notwendige VW-Sonderwerkzeug 3111 zuvor unbedingt einzufetten. Keinen Schlagschrauber zum Drehen der Spindel verwenden. Ist das Gummimetallager zu weit eingepreßt, muß das Sonderwerkzeug im U-förmigen Ausschnitt etwas nachgearbeitet werden. Beim Einpressen darauf achten, daß der Lagerüberstand 8 mm nicht übersteigt.



Radlager aus- und einbauen

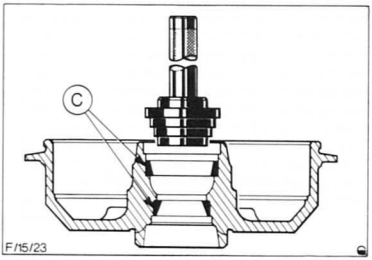
Ausbau

- Hinterrad und Bremstrommel ausbauen, siehe Seite 133.
- Radlager abnehmen und in Benzin reinigen.
- Lagerlaufringe mit Kupferdorn austreiben. Dabei Dorn kreisförmig an verschiedenen Stellen des Laufrings ansetzen, um ein Verkanten zu verhindern.

Achtung: Nur einwandfreien Dorn benutzen, damit sich kein Grat am Laufringsitz bilden kann.

- Radnabe mit sauberem Lappen und Spiritus reinigen.

Einbau



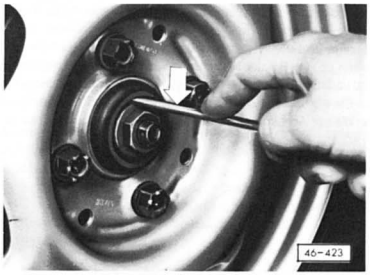
- Lagerlaufringe –C– bis zum Anschlag eintreiben. Die Werkstatt verwendet hierzu das Werkzeug VW 432. Steht das Spezialwerkzeug nicht zur Verfügung, Laufring mit geeignetem Rohr vorsichtig eintreiben.

Achtung: Lagerlaufring und Kegelrollenlager müssen jeweils vom gleichen Hersteller sein.

- Kegelrollenlager mit Radlagerfett (Lithiumfett) füllen.
- Inneres Lager einsetzen.
- Dichtring mit Radlagerfett zwischen den Dichtlippen einfetten.
- Dichtring mit geeignetem Rohr eintreiben, die Dichtlippe zeigt dabei zum Lager.
- Bremstrommel einbauen und dabei auch äußeres Kegelrollenlager einsetzen, siehe Seite 133.
- Radlagerspiel einstellen.
- Hinterrad einbauen und Radschrauben mit 110 Nm festziehen.

Radlagerspiel einstellen

- Radschrauben lösen.
- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 214.
- Hinterrad abnehmen.
- Schutzkappe mit Gummihammer abschlagen oder mit Schraubendreher abhebeln.
- Splint herausziehen und Kronensicherung abnehmen.

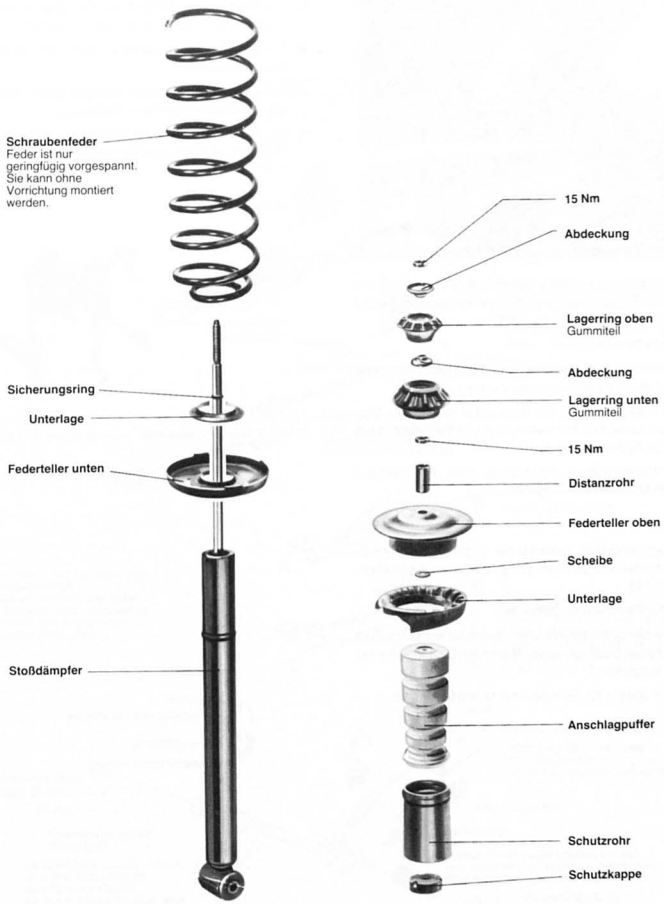


- Sechskantmutter leicht lösen und wieder anziehen. Das Radlagerspiel ist richtig eingestellt, wenn sich die Druckscheibe mit einem Schraubendreher durch Fingerdruck –Pfeil– noch verschieben läßt. Dabei darf auf keinen Fall der Schraubendreher durch Dreh- oder Hebelbewegung abgestützt werden.

Achtung: Rad beim Anziehen der Mutter drehen, damit sich das Radlager nicht verklemmt.

- Kronensicherung so aufsetzen, daß sich der Splint einstecken läßt.
- Neuen Splint verwenden, Kappe mit Gummihammer eintreiben.
- Hinterrad montieren, Fahrzeug ablassen, Radschrauben mit 110 Nm festziehen.

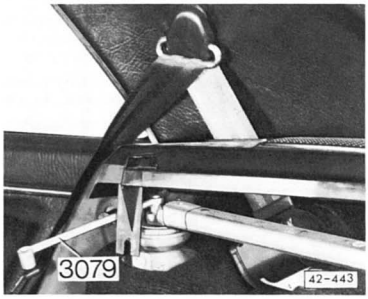
Federbein hinten



Federbein aus- und einbauen

Ausbau

- Fahrzeug auf den Rädern stehen lassen.



- Dämpfer oben vom Aufbau abschrauben. Hierzu wird ein gekröpfter Ringschlüssel benötigt und als Gegenhalter das VW-Werkzeug 3079 oder Hazet 2594.
- Wagen aufbocken.
- Mutter unten am Stoßdämpfer (Federbein) lösen, Schraube heraustreiben, Federbein herausnehmen.
- Ist der Wagen während der Demontage aufgebockt, Wagenheber unter das Rad stellen, Rad leicht anheben, dann Mutter für Federbein lösen.

Achtung: Wagenheber nicht zu hoch pumpen, sonst wird der Wagen vom Unterstellbock abgehoben.

Einbau

- Federbein einsetzen, Gummipuffer gegebenenfalls ersetzen und in der richtigen Reihenfolge einsetzen, siehe Abbildung 42-448.
- Mutter für Federbein aufschrauben.
- Stoßdämpferschraube einsetzen, eventuell Achskörper mit Wagenheber leicht anheben, Mutter für Stoßdämpfer mit **15 Nm** festziehen.
- Mutter – oben – für Federbein mit 15 Nm festziehen.

Stoßdämpfer prüfen

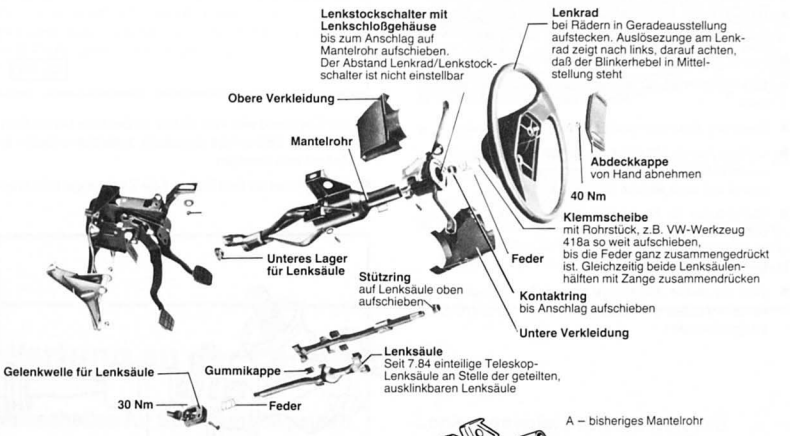
Der Stoßdämpfer kann von Hand geprüft werden.

- Stoßdämpfer ausbauen.
- Stoßdämpfer in Einbaulage halten, Stoßdämpfer auseinanderziehen und zusammendrücken.
- Der Stoßdämpfer muß sich über den gesamten Hub gleichmäßig schwer und ruckfrei bewegen lassen.
- Defekte Dämpfer erkennt man auch während der Fahrt an Poltergeräuschen.
- Bei einwandfreier Funktion sind geringe Spuren von Stoßdämpferöl kein Grund zum Austausch.
- Bei starkem Ölverlust Stoßdämpfer austauschen. Dämpferöl kann nicht nachgefüllt werden.

Die Lenkung

Hinweis:
Vor Arbeiten an Lenkstockschalter oder Lenkschloßgehäuse Batterie abklemmen. Selbstsichernde Muttern ersetzen.

Achtung: Seit 8.88 kommt ein Lenkrad mit geänderter Innenverzahnung zum Einsatz. Durch die feinere Verzahnung ist eine bessere Einstellung des Lenkrades möglich. Um das neue Lenkrad in ein bisheriges Fahrzeug einzubauen ist ein Vielzahnadapterhülse nötig. Diese Vielzahnadapterhülse wird mit Hilfe der Lenkradmutter auf die Verzahnung der Lenksäule aufgezogen. Dabei Mutter bis zum Gewindeende aufschrauben. Anschließend Mutter lösen, eine 3 mm starke Unterlegscheibe zwischenlegen und Hülse mit Lenkradmutter ganz aufziehen. Lenkrad JETTA ab 1/89 und GOLF ab 8/89 geändert. Siehe Seite 205.



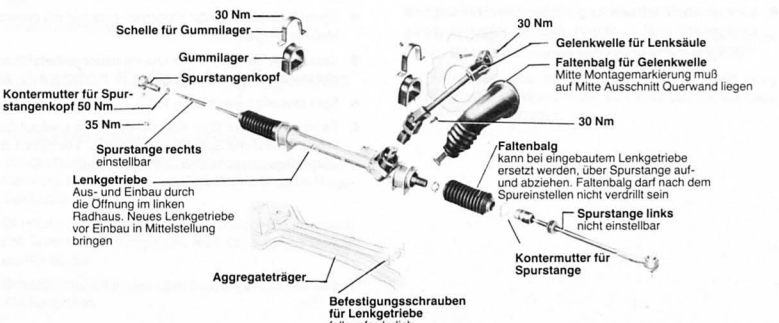




Hinweis: Zum Fetten des Lenkgetriebes nur Lenkgetriebefett ET-Nr. AOF 06300004 verwenden. **Alle selbstsichernden Muttern und Schrauben ersetzen.** Schweiß- und Richtarbeiten an Lenkungsteilen sind nicht zulässig.

Seit 9.86 Mantelrohr mit zwei ineinander gesteckten Rohren. Durch zwei Stege werden diese auf die entsprechende Länge gehalten. Bei Fahrzeugen vor 7.84 müssen bei Ersatz folgende Teile mit ausgewechselt werden: Lenksäule, unteres Lager und Druckfeder.

48-585



Spurstange aus- und einbauen

Bei Neuwagen ist nur die rechte Spurstange einstellbar. Als Ersatzteil wird nur die Einstellbare geliefert. Grundsätzlich Spur nur an der rechten Spurstange einstellen.

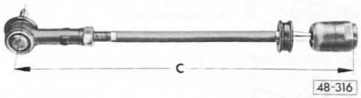
Achtung: Bei der Servolenkung muß zum Ausbau der Spurstangen das Lenkgetriebe ausgebaut werden. Andernfalls werden Lenkgetriebe und Zahnstange beschädigt (Werkstattarbeit).

Ausbau

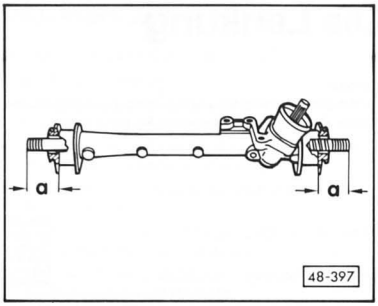
- Radschrauben lösen, Fahrzeug aufbocken, Rad abnehmen.
- Befestigungsmutter am Spurstangenkopf abschrauben.
- Spurstangenkopf mit handelsüblichem Abzieher ausdrükken.
- Spannring abnehmen und Faltenbalg zurückschieben.
- Lenkgetriebe in Mittelstellung bringen und an der auszuwechselnden Spurstange Abstand zwischen Spurstangengelenk und Lenkgetriebe messen. Wert notieren.
- Kontermutter für Spurstange lösen und Spurstange vom Lenkgetriebe abschrauben.

Einbau

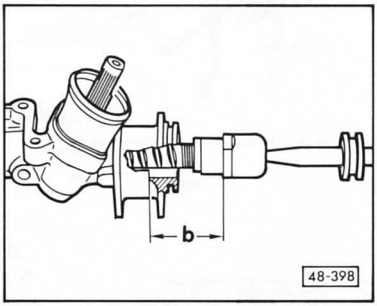
- Wird die rechte Spurstange ersetzt, Spurstange auf die vor dem Ausbau gemessene Länge der bisherigen Spurstange einstellen.



- Wird die linke Spurstange ersetzt, Spurstange auf das Maß c = 410 ± 1 mm einstellen. **Achtung:** Die Spureinstellung erfolgt immer nur an der rechten Spurstange.
- Lenkgetriebe in Mittelstellung bringen. Die Zahnstange im Lenkgetriebe muß so stehen, daß der linke und rechte Überstand jeweils gleich groß ist



- Der Überstand wird vom Absatz im Gehäuse bis zur Stirnfläche der Zahnstange gemessen. Schieblehre jeweils an Außenkante ansetzen.
- Kontermutter bis zum Ende auf die Zahnstange aufschrauben.



- Spurstange nun soweit aufschrauben bis das Maß –b– = 70,5 mm erreicht ist. Gemessen wird vom Absatz im Gehäuse bis zum Absatz am Kugelgelenk. Dieses Maß gilt auch für Fahrzeuge mit automatischem Getriebe.
- Spurstange kontern. Zur Sicherheit nochmal mit notierten Meßwert vergleichen.
- Spurstangenkopf einsetzen und mit **neuer selbstsichernder Mutter mit 35 Nm** festziehen.
- Spur einstellen, siehe Seite 130.
- Faltenbalg wieder über Spurstange sowie Lenkgehäuse schieben und mit Spannring befestigen. Die Ohren des Spannrings müssen dabei nach oben zeigen.

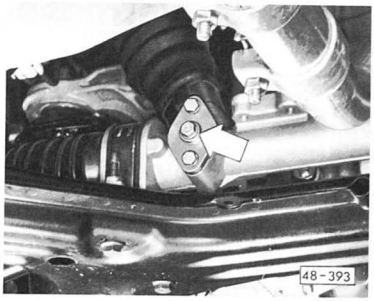
Zahnstangenlenkung einstellen

Die Zahnstangenlenkung soll von Anschlag zu Anschlag spielfrei sein.

Einstellen

- Fahrzeug auf dem Boden stehen lassen, Lenkrad langsam nach links und rechts drehen. Dabei muß die Lenkung sofort greifen, sonst Lenkung einstellen.

Achtung: Bei Fahrzeugen mit Servolenkung Lenkungsspiel nur bei laufendem Motor prüfen, hierbei darf am Lenkrad kein spürbares Spiel vorhanden sein. Die Einstellung erfolgt bei ausgebauter Lenkung (Werkstattarbeit).



- Räder in Geradeausstellung.
- Selbstsichernde Einstellschraube **vorsichtig** um ca. 20° am Lenkgetriebe hineindrehen.
- Probefahrt durchführen.
- Lenkung läuft nicht von allein in die Geradeausstellung zurück: Einstellschraube **lösen.** Lenkung hat noch Spiel: Einstellschraube noch **etwas** hineindrehen.

Wartung an der Lenkung

W

Manschetten für Spurstangen prüfen

- Motorhaube öffnen und Manschetten von oben prüfen.
- Auf sichtbare Fettspuren (ölig glänzender Schmutz) an den Manschetten und in deren Umgebung achten.
- Festen Sitz der Schraub- oder Klemmschellen prüfen.
- Gummi der Manschette auf Porosität oder Risse untersuchen, dabei Räder nach beiden Seiten einschlagen.
- Unterseite der Manschetten mit Lampe kontrollieren, hierbei entweder Spiegel benutzen oder Fahrzeug vorn aufbocken.
- Defekte Manschetten umgehend auswechseln.

Staubkappen für Spurstangengelenke prüfen

- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 214.
- Staubkappen mit Lampe auf Beschädigungen überprüfen, dabei auf Fettspuren an den Kappen und in deren Umgebung achten.
- Ist bereits Schmutz durch eine beschädigte Staubkappe in das Gelenk eingedrungen, so muß das jeweilige Gelenk ersetzt werden.
- Befestigungsmutter des Spurstangengelenks auf festen Sitz überprüfen.

Lenkungsspiel prüfen/einstellen

- Fahrzeug auf den Rädern stehen lassen.
- Lenkrad langsam nach links und rechts drehen. Dabei muß die Lenkung sofort greifen.
- Lenkung gegebenenfalls einstellen, siehe Seite 130.

Spurstangengelenk auf Spiel überprüfen

- Räder in Geradeaus-Stellung, Motorhaube öffnen.
- Durch Helfer die Lenkung bewegen lassen, und zwar kurze schnelle Lenkeinschläge im Bereich der Mittelstellung.
- Bewegt sich dabei die Spurstange, ohne daß gleichzeitig der Lenkhebel mitgenommen wird, so ist das Spurstangengelenk ausgeschlagen.

Die Wagenvermessung

Optimale Fahreigenschaften und geringster Reifenverschleiß sind nur dann zu erzielen, wenn die Stellung der Räder einwandfrei ist. Bei unregelmäßiger 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.

Wo solch eine Gesamtvermessung nicht möglich ist, werden lediglich Sturz und Vorspur der Vorderräder überprüft.

Mehr als diese Prüfung von Sturz und Vorspur ist auch außerhalb der Werkstätten kaum durchzuführen. Ich beschränke mich deshalb auf die Beschreibung nur dieser Messungen, wobei zunächst die theoretischen Grundbegriffe erklärt werden sollen.

Die Spur

In der Regel müssen Vorderräder Vorspur haben, weil sie – veranlaßt durch Sturz und Rollwiderstand – in Geradeausfahrt etwas nach außen laufen, da Spiel in den Radlagern, Radaufhängungen und Spurstangengelenken vorhanden ist. Die Vorspur kompensiert das Bestreben der Vorderräder, nach außen zu laufen. Für die Vorspur werden die Räder so eingestellt, daß sie – in Höhe des Radmittelpunktes gemessen – vorn etwas enger zusammenstehen als hinten. Beim GOLF/JETTA wird die Spur auf „neutral" eingestellt.

Sturz und Spreizung

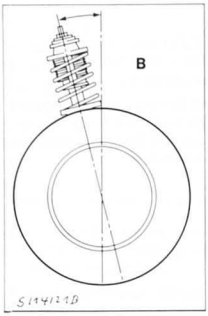
Sturz und Spreizung vermindern die Übertragung von Fahrbahnstößen auf die Lenkung und halten bei Kurvenfahrt die Reibung möglichst gering.

Sturz ist der Winkel, um den die Radebene von der Senkrechten abweicht. Die Vorderräder stehen also schräg, und zwar im Radaufstandspunkt entweder weiter auseinander oder mehr zusammen als oben.

Spreizung ist der Winkel zwischen der Schwenkachse des Achsschenkels und der Senkrechten im Reifenaufstandspunkt, in Längsrichtung des Wagens gesehen.

Durch den Sturz- und Spreizungswinkel werden die Berührungspunkte der Räder auf der Fahrbahn näher an die Schwenkachse des Achsschenkels herangebracht. Damit wird der sogenannte Lenkrollhalbmesser klein gehalten. Je kleiner der Lenkrollhalbmesser ist, desto leichtgängiger ist die Lenkung. Auch die Fahrbahnstöße wirken sich wesentlich schwächer auf das Lenkgestänge aus.

Beim VW GOLF/JETTA ist der Lenkrollradius negativ. Dadurch wird größte Richtungsstabilität erreicht, wenn ungleiche Bremswirkung an den Vorderrädern auftritt.



Nachlauf

Der Nachlauf –B– beeinflußt maßgeblich die Geradeausführung der Vorderräder. Zu geringer Nachlauf begünstigt ein Abweichen aus der Fahrtrichtung auf schlechten Straßen und bei Seitenwind, läßt überdies nach der Kurvenfahrt die Lenkung nicht weit genug zur Mittelstellung zurücklaufen. Der Nachlauf wird konstruktiv durch das Anwinkeln des Achsschenkels erreicht und ist nicht einstellbar, muß jedoch nach einer Reparatur des Vorderwagens oder des Vorderachskörpers kontrolliert werden (Werkstattarbeit).

Das Einstellen

Die Fahrzeugvermessung ist zweckmäßig mit einem optischen Achsmeßgerät, das wagenunabhängig arbeitet, durchzuführen. Falls ein optisches Achsmeßgerät nicht zur Verfügung steht, kann der Sturz auch mit dem Winkelmeßgerät VW 261 und der Spurwinkel mit einem mechanischen Spurmaß geprüft werden. Für jede Vermessung müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Vorschriftsmäßiger Reifenfülldruck.
- Genau ebene, waagerechte Meßfläche.
- Fahrzeug bei Leergewicht (mit Reserverad und möglichst mit gefülltem Kraftstoffbehälter).
- Richtig eingestellte Lenkung.
- Kein unzulässiges Spiel im Lenkgestänge.
- Kein unzulässiges Spiel in der Radaufhängung.
- Fahrzeug richtig durchgefedert.

Sturz prüfen und einstellen

Zur Sturzprüfung wird ein optischer Vermessungsprüfstand benötigt. Der Sturz wird an jedem Rad einzeln eingestellt.

Einstellen

Der Sturz ist durch Verschieben des Federbeins gegenüber dem Radlagergehäuse einzustellen.

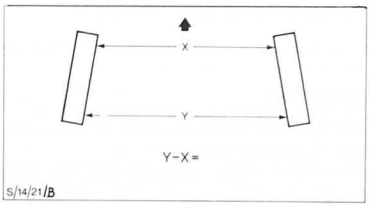
Da der Sturz nur in Ausnahmefällen eingestellt werden muß, sind am Federbein auch keine entsprechenden Exzenterschrauben und Langlöcher vorhanden.

Achtung: Der Sturz darf **nicht** an den Langlöchern des Achslenkers, wo das Achsgelenk befestigt ist, eingestellt werden. Es können sonst Schäden an den Gelenkwellen auftreten.

- Weicht der gemessene Sturzwert vom Sollwert ab, zunächst sämtliche Fahrwerksteile auf Beschädigungen untersuchen und gegebenenfalls ersetzen.
- Um den Sturz einzustellen, Befestigungsschrauben für das Federbein am Radlagergehäuse herausdrehen und durch neue, dünnere Schrauben ersetzen. Dabei zunächst nur die obere Schraube ersetzen und Sturz neu messen. Durch Einsetzen der dünneren Schrauben, ET-Nr. N 903 33.01, ist eine Sturzkorrektur von 1° möglich.
- **Neue** selbstsichernde Befestigungsmuttern für Federbein mit **80 Nm** festziehen.

Spur an der Vorderachse messen

- Fahrzeug nach vorn auf eine ebene Fläche schieben.
- Fahrzeug mehrmals kräftig durchschwingen, damit sich die Vorderachsaufhängung richtig setzt.
- Fahrzeug um eine halbe Umdrehung der Räder vorwärtsschieben.
- Spurmeßgerät vorn am inneren Felgenrad der Räder ansetzen und Spur messen. Spurmaß notieren, Meßgerät entfernen.
- Fahrzeug um eine halbe Umdrehung vorwärtsschieben und Spur nochmals vorn messen, Maß notieren. Der Mittelwert aus den beiden Meßwerten gibt die tatsächliche Spur für vorn an.
- Meßvorgang nun am inneren Felgenrand hinter der Achse durchführen.



- Vorspur ermitteln, dazu den Spurmeßwert vor der Achse −X− vom Spurmeßwert hinter der Achse −Y− abziehen. Wenn das Ergebnis negativ ist, dann hat das Fahrzeug Nachspur. Der GOLF/JETTA wird auf 0° eingestellt (neutral).
- Vorspur bedeutet, daß die Vorderräder vorn enger zusammenstehen als hinten. Bei Nachspur stehen die Räder vorn weiter auseinander als hinten.

Spur einstellen

- Spur durch Verdrehen der rechten einstellbaren Spurstange einstellen, dabei Faltenbalg festhalten. **Achtung:** Der Faltenbalg darf nicht verdrillt sein. Deshalb vor Einstellen der Spur Spannring von der Schutzhülle am Lenkgetriebe abnehmen. Anschließend Schutzhülle gerade stellen und Spannring wieder montieren. Die Ohren des Spannringes zeigen nach oben.
- Kontermuttern an der Spurstange lösen, siehe unter „Lenkung".
- Wenn zwei einstellbare Spurstangen vorhanden sind, ist die Spur nur an der **rechten** Spurstange einzustellen.
- Wird die Spureinstellung auf einem optischen Achsmeßstand vorgenommen, dann ist zu prüfen, ob das Lenkrad bei geradeausstehenden Rädern in Mittelstellung steht (Lenkradspeiche waagerecht). Gegebenenfalls Lenkrad umsetzen.
- Wird die Spur mit einem mechanischen Spurmeßgerät eingestellt, anschließend Probefahrt durchführen. Falls dabei das Lenkrad nicht bei Geradeausfahrt in Mittelstellung steht, Lenkrad entsprechend umsetzen.
- Spurstange kontern. Kontermutter für Spurstangenkopf mit 50 Nm und Kontermutter für Spurstange mit 40 Nm festziehen. Faltenbalg wieder über die Spurstange und das Lenkgehäuse schieben und mit Spannring am Lenkgehäuse befestigen.

Einstellwerte für Spur und Sturz

Die folgenden Werte gelten für alle Modelle, sie sind auf das Leergewicht bezogen.

Vorderachse	GOLF, JETTA alle außer GT, GTI, GLI	GOLF, JETTA GT, GTI, GLI	GOLF, JETTA M 103[1]
Gesamtspur (ungedrückt)[2]		0° 10'	
Sturz (in Geradeausstellung)[3] Höchstzulässiger Unterschied zwischen beiden Seiten	−30' ± 20' max. 30'	−35' ± 20'[4] max. 30'	−25' ± 20' max. 30'
Spurdifferenzwinkel bei 20° Lenkeinschlag nach links und rechts		−1°20' ± 30'	
Nachlauf (nicht einstellbar) Höchstzulässiger Unterschied zwischen beiden Seiten	+1°30' ± 30' max. 1°	+1°35' ± 30' max. 1°	+1°25' ± 30' max. 1°

[1]) M 103 = Fahrzeuge mit Fahrwerk in Schlechtwegeausführung.
[2]) 10 Winkelminuten entsprechen bei 13-Zoll-Reifen einem Spurmaß von 1,0 mm.
[3]) Sturzkorrekturen dürfen nur an der Verbindung Radlagergehäuse/Federbein vorgenommen werden. Stellung Achsgelenk/Achslenker nicht verändern.
[4]) GOLF GTI 16V / JETTA 16V: −40' ± 20'.

Hinterachse (nicht einstellbar)	Verbundlenkerachse GOLF, JETTA bis FG-Nr. 1GLW568161 1GLB090144	Verbundlenkerachse GOLF, JETTA ab FG-Nr. 1GLW568162 1GLB090145	Schräglenkerachse GOLF SYNCRO
Sturz Höchstzulässiger Unterschied zwischen beiden Seiten	−1°40' ± 20' max. 30'	−1°30' 10' max. 20'	−1°25' ± 30' max. 30'
Gesamtspur (bei vorgeschriebenem Radsturz) Höchstzulässige Abweichung von der Laufrichtung	+25' ± 15' max. 25'	+20' ± 10' max. 10'	+15' ± 20' max. 20'

Hinweis: Fahrzeugvermessung zweckmäßig erst nach 1000–2000 km Laufleistung durchführen, damit die Schraubenfedern sich setzen können.

Rechnerische Ermittlung der Laufrichtung:

1 – Bei Spurwerten mit gleichen Vorzeichen (+/+ oder −/−) kleineren vom größeren Wert abziehen und durch 2 teilen.

Beispiel:

Spurwert linkes Hinterrad		**Spurwert rechtes Hinterrad**
+15'	15' − 5' = 10'	+5'
	10' : 2' = 5'	
Abweichung von der Laufrichtung	= 5'	

2 – Werte mit ungleichen Vorzeichen (+/−) werden addiert und die Summe durch 2 geteilt.

Beispiel:

Spurwert linkes Hinterrad		**Spurwert rechtes Hinterrad**
+15'	15' + 5' = 20'	−5'
	20' : 2' = 10'	
Abweichung von der Laufrichtung	= 10"	

Das jeweilige Ergebnis ist die tatsächliche Abweichung der Laufrichtung von der Fahrzeuglängsachse.

Die Bremsanlage

Das hydraulische Fußbremssystem besteht aus dem Hauptbremszylinder, den Scheibenbremsen für die Vorder- und Hinterräder bzw. den Trommelbremsen für die Hinterräder. Das hydraulische Bremssystem ist in zwei Kreise aufgeteilt, die diagonal wirken. Ein Bremskreis arbeitet vorn rechts/hinten links, der zweite vorn links/hinten rechts. Dadurch bremst bei Ausfall eines Bremskreises ein Vorderrad und das entgegengesetzte Hinterrad.

Die Scheibenbremsbeläge wie auch die Bremsbacken in der Trommelbremse stellen sich automatisch nach, es muß also nur noch in den vorgeschriebenen Intervallen die Belagdicke geprüft werden.

Wie bei der manuellen Bremsbackennachstellung erfolgt bei der Trommelbremse die automatische Nachstellung auch über eine in der Länge veränderliche Druckstange. Doch während bei der manuellen Einstellung ein Ritzel verdreht wird, ist bei dem automatischen System zwischen Primärbacke und Druckstange ein Keil mit einer Zugfeder angeordnet, der die Druckstange verlängert.

Durch die Anordnung der Druckstange ist nach einmaligem Betätigen der Fußbremse ein Lüftspiel zwischen Bremsbacken und Bremstrommel vorgegeben. Ist die Backenbewegung aufgrund von Belagverschleiß größer als das vorgegebene Lüftspiel, wird der Keil durch die Anordnung der Druckstange und der Federn nach unten gezogen. Dadurch verändert sich die Länge der Druckstange, und die Bremsbacken sind automatisch nachgestellt.

Die Bremsflüssigkeit für das ganze System erhält der Hauptbremszylinder aus dem Bremsflüssigkeitsbehälter, der vorn im Motorraum untergebracht ist. Der Druck in beiden Bremskreisen wird im Hauptbremszylinder über das Bremspedal aufgebaut.

Die Handbremse wirkt über Seilzüge auf die Bremsbeläge der Hinterräder.

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.

Beim Reinigen der Bremsanlage fällt Bremsstaub an. Dieser Staub kann zu gesundheitlichen Schäden führen. Deshalb beim Reinigen der Bremsanlage, insbesondere beim Ausblasen, darauf achten, daß der Bremsstaub nicht eingeatmet wird.

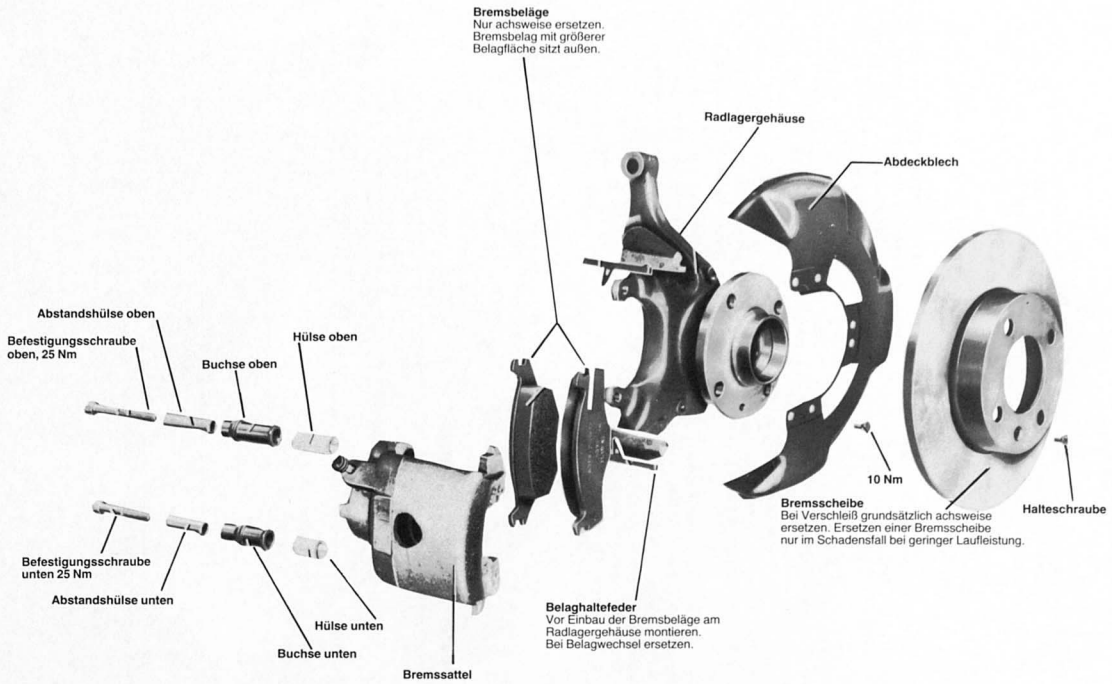
Hinweis: Auf stark regennassen Fahrbahnen sollte während des Fahrens die Bremse von Zeit zu Zeit betätigt werden, um die Bremsscheiben von Rückständen zu befreien.

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.

Technische Daten Scheibenbremse

Modell	Bremssattel	Bremsbelagdicke		Bremsscheibendicke	
		neu	Verschleißgrenze* einschl. Rückenplatte	neu	Verschleißgrenze*
40 kW 40 kW Diesel Schaltgetriebe	VW I	12 mm	8 mm	10 mm	8 mm
40 kW Diesel Automatik 51, 55, 66 kW	VW II	14 mm	7 mm	12 mm	10 mm
82 kW vorn	VW II	10 mm	7 mm	20 mm	18 mm
82 kW hinten	–	12 mm	7 mm	10 mm	8 mm

* Ist die Verschleißgrenze erreicht, muß das entsprechende Teil ausgewechselt werden.

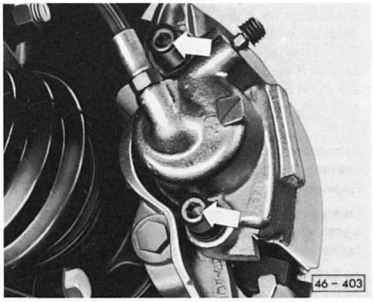

Bremsbeläge
Nur achsweise ersetzen.
Bremsbelag mit größerer
Belagfläche sitzt außen.
Radlagergehäuse
Abdeckblech
Abstandshülse oben
Befestigungsschraube
oben, 25 Nm
Buchse oben
Hülse oben
10 Nm
Bremsscheibe
Bei Verschleiß grundsätzlich achsweise
ersetzen. Ersetzen einer Bremsscheibe
nur im Schadensfall bei geringer Laufleistung.
Halteschraube
Befestigungsschraube
unten 25 Nm
Abstandshülse unten
Hülse unten
Buchse unten
Bremssattel
Belaghaltefeder
Vor Einbau der Bremsbeläge am
Radlagergehäuse montieren.
Bei Belagwechsel ersetzen.

Scheibenbremsbeläge vorn aus- und einbauen

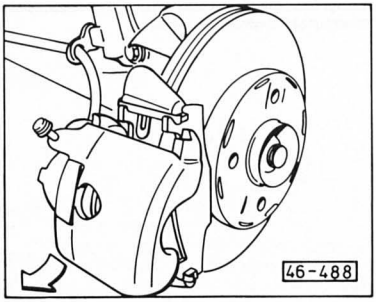
Ausbau

- 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. Es empfiehlt sich nur Original VW/AUDI-Bremsbeläge zu verwenden. **Grundsätzlich alle Scheibenbremsbeläge vorn gleichzeitig ersetzen, auch wenn nur ein Belag die Verschleißgrenze erreicht hat.**



- Befestigungsschrauben –Pfeile– für Bremssattel herausdrehen. Hierfür wird ein Innensechskantschlüssel SW 7 benötigt; GTI-16V: SW 6. **Achtung:** Da je nach Modell Schrauben mit unterschiedlichen Köpfen verwendet werden, empfiehlt es sich vor Neukauf eines Schlüsseleinsatzes die Schlüsselweite (SW) am Fahrzeug zu messen. Die Schrauben sind selbstsichernd und haben daher ein relativ hohes Lösemoment. Auf unterschiedliche Länge der Schrauben achten und beim Einbau an der gleichen Stelle einsetzen.
- Halter für Bremsschlauch am Radlagergehäuse ausclipsen.

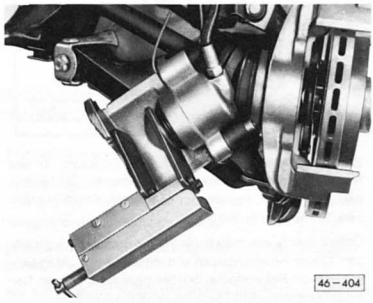


- Bremssattel unten vom Bremsträger wegschwenken –Pfeil– und abnehmen.
- Bremssattel mit Draht am Aufbau aufhängen. **Achtung:** Bremssattel nicht einfach nach unten hängen lassen; der Bremsschlauch darf nicht auf Zug beansprucht oder verdreht werden.
- Bremsbeläge seitlich aus den Führungen des Bremsträgers herausnehmen.
- Belaghaltefedern abnehmen.

Einbau

Achtung: Bei ausgebauten Bremsbelägen nicht auf das Bremspedal treten, sonst wird der Kolben aus dem Gehäuse herausgedrückt.

- Führungsfläche beziehungsweise Sitz der Beläge im Gehäuseschacht mit geeigneter Weichmetallbürste reinigen oder mit einem Lappen und Spiritus auswischen. Keine mineralölhaltigen Lösungsmittel oder scharfkantigen Werkzeuge verwenden.
- Vor Einbau der Beläge ist die Bremsscheibe durch Abtasten mit den Fingern auf Riefen zu untersuchen. Riefige Bremsscheiben können abgedreht werden (Werkstattarbeit), sofern sie noch eine ausreichende Dicke aufweisen.
- Bremsscheibendicke messen, siehe Seite 137.
- Staubkappe für Bremskolben auf Anrisse prüfen. Eine beschädigte Staubkappe umgehend ersetzen lassen, da eingedrungener Schmutz schnell zu Undichtigkeiten des Bremssattels führt. Der Bremssattel muß hierzu zerlegt werden (Werkstattarbeit).

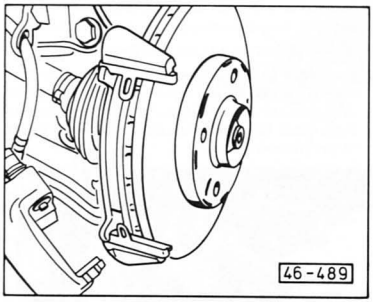


- Bremskolben mit Rücksetzvorrichtung zurückdrücken. Es geht auch mit einem Hartholzstab (Hammerstiel), dabei jedoch besonders darauf achten, daß der Kolben nicht verkantet wird und Kolbenfläche sowie Staubkappe nicht beschädigt werden. Zur Erleichterung inneren Bremsbelag wieder einsetzen und Bremssattel ansetzen. Anstelle des äußeren Bremsbelages einen Montierhebel einsetzen und Bremssattel nach außen drücken, dabei Montierhebel wechselweise von oben und von unten ansetzen. Der Bremskolben wird dadurch in den Bremssattel zurückgedrückt. Montierhebel im Bereich des Bremsträgers an der Bremsscheibe abstützen. **Achtung:** Damit die Bremsscheibe nicht beschädigt wird unbedingt Holzunterlage zwischenlegen.

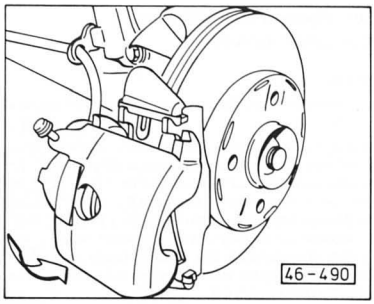
Achtung: Beim Zurückdrücken des Kolbens wird Bremsflüssigkeit aus dem Bremszylinder in den Ausgleichbehälter gedrückt. Flüssigkeit im Behälter beobachten, eventuell Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber absaugen.

Zum Absaugen eine Entlüfterflasche oder eine Plastikflasche verwenden, die nur mit Bremsflüssigkeit in Berührung kommt. Keine Trinkflaschen verwenden! **Bremsflüssigkeit ist giftig und darf auf gar keinen Fall mit dem Mund über einen Schlauch abgesaugt werden. Saugheber verwenden. Auch nach dem Belagwechsel darf die Max.-Marke am Bremsflüssigkeitsbehälter nicht überschritten werden, da sich die Flüssigkeit bei Erwärmung ausdehnt. Ausgelaufene Bremsflüssigkeit läuft am Hauptbremszylinder runter, zerstört den Lack und führt zur Korrosion.**

Achtung: Bei hohem Bremsbelagverschleiß Leichtgängigkeit des Kolbens prüfen. Dazu Holzklotz in den Bremssattel einsetzen und durch Helfer langsam auf das Bremspedal treten lassen. Der Bremskolben muß sich leicht heraus- und hineindrükken lassen. Zur Prüfung muß der andere Bremssattel eingebaut sein. Darauf achten, daß der Bremskolben nicht ganz herausgedrückt wird. Bei schwergängigem Kolben Bremssattel instandsetzen (Werkstattarbeit).



- Bremsbelaghaltefedern grundsätzlich erneuern. In der Regel werden neue Haltefedern zusammen mit den Bremsbelägen geliefert. Haltefedern so einsetzen, daß der kürzere Teil nach innen zeigt.
- Untere Bremsbelaghaltefeder in den Bremsträger einsetzen. Obere Feder ansetzen und inneren Bremsbelag seitlich über die Haltefedern in den Bremsträger einsetzen. Der innere Bremsbelag hat die kleinere Belagoberfläche.
- Äußeren Bremsbelag in den Bremsträger einsetzen.



- Bremssattel oben am Bremsträger ansetzen und nach unten schwenken. **Achtung:** Bremssattel nur so weit am Bremsträger andrücken, daß die Befestigungsschrauben eingesetzt werden können. Wird der Bremssattel über diesen Punkt hinausgedrückt, können sich die Belaghaltefedern verformen. Das kann zu Geräuschen beim Bremsen führen.
- Befestigungsschrauben mit Sicherungsmittel einsetzen und mit **25 Nm** festziehen. Die längere Schraube wird in der Regel oben eingesetzt.
- Innensechskantköpfe der Schrauben mit wasserfestem Mehrzweckfett füllen. Dadurch wird verhindert, daß der Schraubenkopf korrodiert und beim Lösen beschädigt wird.
- Halter für Bremsschlauch am Radlagergehäuse einclipsen.
- Rad anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben mit **110 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 mehrmals von ca. 80 km/h auf 40 km/h mit geringem Pedaldruck abbremsen. Dazwischen Bremse etwas abkühlen lassen.

Achtung: Bis zu einer Fahrstrecke von ca. 200 km sollten keine Vollbremsungen vorgenommen werden.

Bremsscheibe aus- und einbauen

Ausbau

- Radschrauben lösen.
- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 214.
- Rad abnehmen.
- Bremssattel ausbauen und mit Draht am Aufbau aufhängen, siehe Seite 135.

Achtung: Bremsschlauch nicht lösen oder abschrauben, da sonst die Anlage entlüftet werden muß.

- Kreuzschlitz-Halteschraube herausdrehen und Bremsscheibe abnehmen.

Achtung: Die Bremsscheibe darf nicht durch Gewaltanwendung (Hammerschläge) von der Radnabe getrennt werden. Statt dessen handelsübliche Rostlöser anwenden, um Schäden an den Bremsscheiben zu vermeiden. Falls der Ausbau nur durch kräftige Hammerschläge möglich ist, aus Sicherheitsgründen sowohl die Bremsscheiben wie auch die Radlager erneuern. Das Erneuern der vorderen Radlager sollte der Werkstatt vorbehalten bleiben, da in der Regel nur dort eine entsprechende Presse vorhanden ist. Falls die Bremsscheiben mit einem geeigneten Abzieher ausgebaut werden, Scheiben ebenfalls erneuern.

Einbau

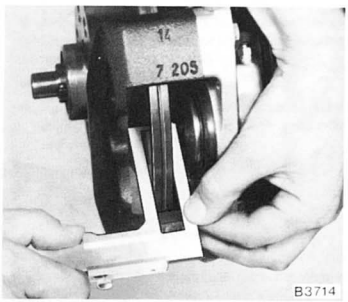
Um ein gleichmäßiges Bremsen beidseitig zu gewährleisten, müssen beide Bremsscheiben die gleiche Oberfläche bezüglich Schliffbild und Rauhtiefe aufweisen. Deshalb **grundsätzlich beide** Bremsscheiben ersetzen bzw. abdrehen lassen.

Die Werkstatt kann die Bremsscheibe auf Schlag prüfen. Maximaler Scheibenschlag (eingebaut) 0,06 mm.

- Alle Anlageflächen mit Spiritus und einem sauberen Lappen reinigen.
- Bremsscheibe aufsetzen und mit Kreuzschlitzschraube an der Radnabe befestigen.
- Bremssattel ansetzen und Befestigungsschrauben mit 40 Nm festziehen.
- Rad montieren, Fahrzeug ablassen und Schrauben mit **110 Nm** anziehen.

Bremsscheibendicke prüfen

- Rad ausbauen.



- Bremsscheibendicke messen. Die Werkstätten benutzen dazu eine spezielle Lehre, 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 3 mm starke Unterlage (oder 2 Zehn-Pfennigstücke) zwischengelegt werden. Um die exakte Bremsscheibendicke zu haben, müssen von dem Maß dann die 6 mm für die Unterlage abgezogen werden.
- Maße für die Bremsscheibe siehe Seite 133.
- Ist die Verschleißgrenze erreicht, müssen die Bremsscheiben ausgetauscht werden. In jedem Fall beide Bremsscheiben einer Achse ersetzen.

Quietschgeräusche der Scheibenbremse beseitigen

- Bremsbeläge ausbauen.
- Beläge und Bremssattel mit Preßluft oder einem Lappen und Spiritus reinigen.

Achtung: Bremsstaub nicht einatmen.

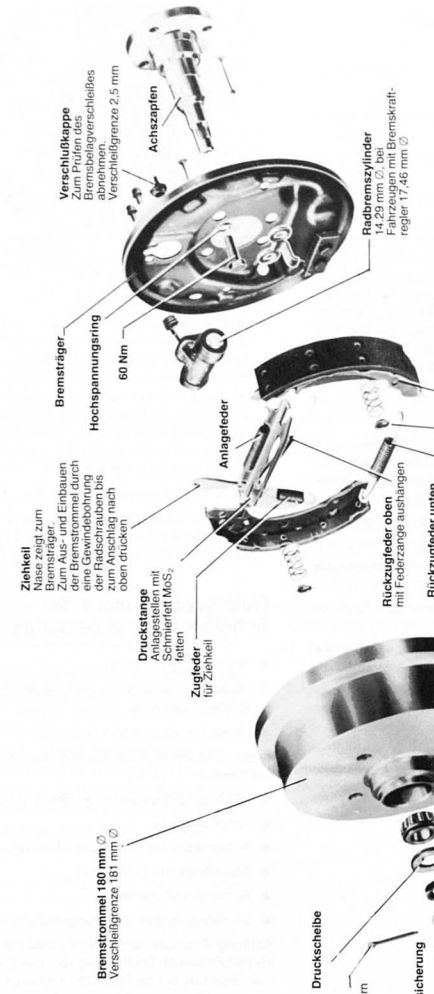
Folgende Stellen mit Plastilube oder Hochtemperaturpaste bestreichen:

- Alle zugänglichen Stellen der Bremsbelag-Rückenplatte.
- Kolbenstirnseite.
- Anlagefläche des Bremssattel-Rahmens.
- Gleitführungen des Rahmens.
- Bohrungen für Haltestifte.
- Spreizfeder an den Berührungsflächen zu den Haltestiften.

Achtung: Plastilube oder Hochtemperaturpaste darf **nicht** auf die Reibflächen der Bremsscheibe oder der Bremsbeläge kommen. Eventuell auf die Reibflächen gelangte Reste der Paste mit einem Lappen abwischen, gegebenenfalls mit Spiritus reinigen.

- Bremsbeläge einbauen.

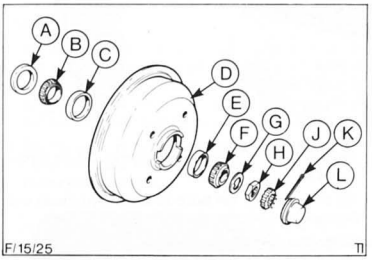
Die Hinterrad-Trommelbremse



Bremstrommel aus- und einbauen

Ausbau

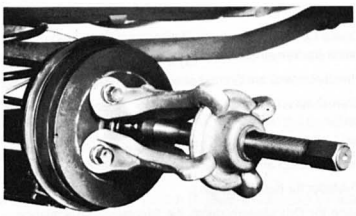
- Radschrauben lösen.
- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 214.
- Hinterrad abnehmen.



- Schutzkappe –L– mit Gummihammer abschlagen oder mit Schraubendreher abdrücken. Das Abdrücken der Schutzkappe kann mit unterschiedlichen Werkzeugen erfolgen, dabei ist jedoch besonders darauf zu achten, daß die Kappe nicht beschädigt wird. Durch eine schadhafte Fettkappe kann Wasser in das Radlager eindringen wodurch dieses in kürzester Zeit zerstört wird. Daher verbeulte oder verzogene Fettkappe immer ersetzen.
- Splint –K– herausziehen, Kronensicherung –J– abnehmen, Mutter –H– abschrauben und mit Druckscheibe –G– abnehmen. Äußeres Kegelrollenlager –F– herausnehmen.

Achtung: Das Lager kann herausfallen, sicherheitshalber sauberen Lappen unterlegen. Ist das Lager verschmutzt, Lager in Benzin auswaschen und mit Radlagerfett einfetten.

- Hinterradbremse zurückstellen, siehe Seite 140.



- Trommel –D– mit Nabe komplett abnehmen. Falls erforderlich, Bremstrommel mit einem Universalabzieher vom Achszapfen ziehen.
- Dichtring –A– und inneres Radlager –B– herausnehmen, falls es nicht mit der Bremstrommel herausgezogen wurde.
- Die Radlager-Außenlaufringe –C/E– können, wenn nötig, mit einem Kupferdorn herausgetrieben werden, siehe Seite 124.

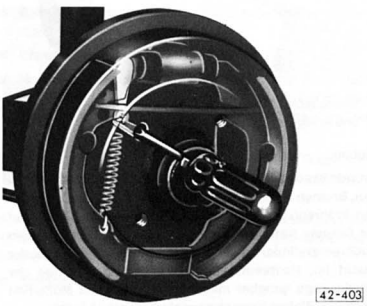
Einbau

- Bremstrommel auf Verschleiß, Beschädigungen, Maßhaltigkeit, Gewinde für die Radschrauben und einwandfreie Bremsfläche prüfen. Nabe mit Radlagerfett füllen.
- Inneres Radlager mit Fett in Bremstrommel einsetzen. Dichtring mit Gummihammer über Kreuz einschlagen, vorher Gummilippe leicht fetten.
- Bremstrommel aufsetzen.
- Äußeres Radlager mit Radlagerfett einfetten und auf Achszapfen schieben, Druckscheibe mit Sechskantmutter aufschrauben.
- Radlagerspiel einstellen, siehe Seite 124.
- Kronensicherung so aufsetzen, daß sich der Splint einstekken läßt.
- Neuen Splint einsetzen und umbiegen.
- Fettkappe mit geeignetem Rohr aufdrücken. Der Innendurchmesser des Rohres muß dabei am Wulst der Fettkappe anliegen. **Achtung:** Verbeulte oder verzogene Fettkappe immer ersetzen.
- Hinterrad montieren, Fahrzeug ablassen, Schrauben mit 110 Nm festziehen.

Bremsbacken aus- und einbauen

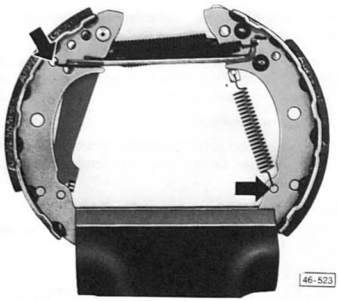
Ausbau

- Radschrauben lösen, Fahrzeug hinten aufbocken.
- Rad abnehmen.

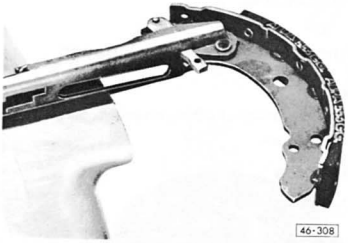


- Hinterradbremse zurückstellen. Hierzu durch eine Gewindebohrung der Radschrauben in der Bremstrommel mit Schraubendreher den Ziehkeil bis zum Anschlag nach oben drücken.
- Bremstrommel ausbauen, siehe Seite 139.
- Federteller für Druckfeder mit Kombizange zurückdrücken und um 90° drehen. Während des Zurückdrückens von hinten am Bremsträger den Stift für Federteller nach vorn drükken.
- Bremsbacken von Hand aus der unteren Abstützung heben. Untere Rückzugfeder aushängen.

- Handbremsseil am Bremshebel aushängen.



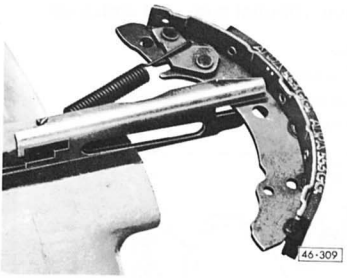
- Zugfeder für Keil und obere Rückzugfeder mit Kombizange aushängen.
- Bremsbacken abnehmen.



- Bremsbacke mit Druckstange in Schraubstock spannen und Anlagefeder aushängen.

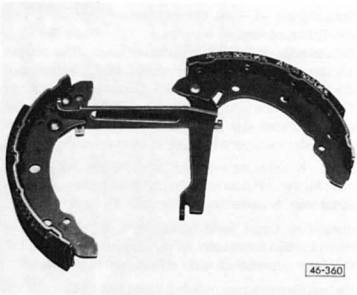
Einbau

Grundsätzlich nur Bremsbacken gleicher Qualität verwenden, Bremstrommel und Bremsträger mit Preßluft ausblasen. Während die Bremsbacken ausgebaut sind, nicht auf die Bremse treten, da sonst die Bremskolben aus dem Radbremszylinder rutschen. Falls der Radbremszylinder feucht ist, Radbremszylinder überholen. Gewinde der Druckstange gangbar machen und leicht mit MoS_2-Fett einfetten. Riefige Bremstrommeln ausdrehen lassen.



- Anlagefeder einhängen und Bremsbacke auf die Druckstange setzen.
- Keil einsetzen. Der Keil lagert zwischen Bremsbacke und Bremsträger.

Achtung: Nase zeigt zum Bremsträger.



- Bremsbacke mit Bremshebel in Druckstange einsetzen.
- Obere Rückzugfeder durch die Druckstange führen und in beide Backen einsetzen.
- Handbremsseil am Bremshebel einhängen.
- Bremsbacken auf die Kolben des Radbremszylinders setzen.
- Rückzugfeder unten in beide Bremsbacken einsetzen und Bremsbacken auf die untere Abstützung heben.
- Zugfeder für Keil einhängen.
- Stifte für Druckfedern durch die Bremsbacken schieben, Druckfedern aufsetzen, Federteller mit Kombizange aufschieben und um 90° verdrehen.
- Bremstrommel einbauen und Radlagerspiel einstellen, siehe Seite 139, 124.
- Fußbremse einmal kräftig durchtreten. Damit ist die Hinterradbremse eingestellt.
- Rad anschrauben, Fahrzeug abbocken. Radschrauben bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug mit **110 Nm** festziehen.

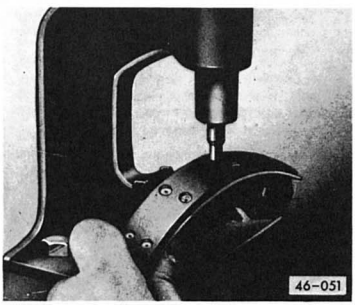
Bremsbeläge ersetzen

Ausbau

- Bremsbacken ausbauen.
- Bremsbeläge mit entsprechendem Bohrer abbohren.
- Abgebohrte Nieten mit passendem Durchschlag aus Bremsbacken entfernen.

Einbau

- Bremsbeläge werden in zwei Stärken geliefert: in Normalgröße (5,0 mm) und in Übergröße. Die dickeren Bremsbeläge (Übermaß 0,5 mm) werden dann verwendet, wenn vorher die Trommel ausgedreht wurde. Grundsätzlich alle Bremsbeläge einer Achse erneuern.
- Bremsbacken an den Auflageflächen sorgfältig reinigen. Keine Klebstoffe zwischen den Bremsbacken und dem Bremsbelag auftragen.



- Mit entsprechendem Werkzeug Beläge aufnieten.
- Beim Aufnieten der neuen Beläge in der Mitte beginnen.
- Bremsbacken einbauen.

Bremsleitungen und Bremsschläuche

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 Rohrverbindungen zu den Bremszylindern und Verteilerstücken sind als sogenannte Kegelkupplungen ausgebildet.

Die Rohrenden sind vorn gestaucht und haben dann eine kegelförmige Anlagefläche für die ebenfalls mit einem kegeligen Grund versehenen Gewindeöffnungen in den Bremszylindern bzw. Verteilerstücken. Bevor die Rohrenden gestaucht werden, wird eine Rohrmutter auf das Rohr gesteckt, die dann später nach dem Einschrauben die kegelige Anlagefläche des Rohres gegen den kegeligen Grund der Gewindeöffnung drückt und damit zuverlässig abdichtet.

Die Bremsschläuche stellen die flexiblen Verbindungen zwischen den starren und beweglichen Fahrzeugteilen her.

Bremsleitungen auswechseln

Die Bremsleitungen sollen etwa alle 15 000 km auf einwandfreien Zustand geprüft werden.

Hierbei ist vor allem auf Rostansatz und mechanische Beschädigungen sowie auf Steinschläge zu achten.

- Beschädigte oder korrodierte Bremsleitungen ersetzen.
- Bei beschädigter Oberfläche Leitung mit Kaltreiniger reinigen und trocknen. Anschließend Korrosionsschutzgrundierung (ALN 747003) dünn auftragen.
- Nach Reinigung der Leitungen sind diese mit Wachs (AKR 321 M 15.4) zu schützen.
- Bremsleitungen ausbauen und möglichst an gleicher Stelle verlegen.
- Beim Anschließen der Bremsleitung die kegelige Anlagefläche mit einigen Tropfen Bremsflüssigkeit benetzen und mit 15–20 Nm festziehen.
- Anschließend Bremssystem entlüften.

Achtung: Die Bremsleitungen sind zum Schutz gegen Korrosion mit einer Kunststoffschicht überzogen. Wird diese Schutzschicht beschädigt, kann es zur Korrosion der Leitungen kommen. Aus diesem Grund dürfen Bremsleitungen nicht mit Drahtbürste, Schmirgelleinen oder Schraubendreher gereinigt werden.

Bremsschlauch auswechseln

- Rad abnehmen.
- Rohranschlußmutter lösen und Schlauchhalter am Haltewinkel entfernen.
- Bremsschlauch vom Bremssattel lösen.
- Neuen Bremsschlauch so einbauen, daß er ohne Drall durchhängt (Anzugsdrehmoment 15–20 Nm). Der Bremsschlauch darf nicht in sich verdreht sein, farbige Kennlinie beachten.
- Nach dem Einbau bei entlastetem Rad prüfen (Wagen angehoben), ob der Schlauch alle Radbewegungen folgt, ohne irgendwo anzuscheuern.

Achtung: Bremsschläuche nicht mit Öl oder Petroleum in Berührung bringen, nicht lackieren oder mit Unterbodenschutz besprühen.

- Bremsanlage entlüften.

Radbremszylinder instand setzen

Falls der Radbremszylinder nicht erneuert werden soll, kann er auch in eingebautem Zustand zerlegt werden. Dann müssen allerdings vorher die Bremsbacken ausgebaut werden. Radbremszylinder sind spätestens immer dann instandzusetzen, wenn Bremsflüssigkeit durch die Manschetten dringt. Zur Kontrolle Staubkappen von dem Radbremszylinder abhebeln und in den Radbremszylinder schauen. Wenn es hinter den Staubkappen stark feucht oder der gesamte Radbremszylinder mit Bremsflüssigkeit überzogen ist, Radbremszylinder instand setzen. Überdies ist eine Reparatur notwendig, wenn die Kolben im Radbremszylinder nicht mehr leichtgängig hin- und hergleiten. In einem solchen Fall wird das Rad beim Bremsen entweder nicht abgebremst, oder es bremst ständig.

Ausbau

- Bremsbacken ausbauen.
- Mit Schraubendreher Schutzkappen abhebeln. Vorsicht, Kappen nicht verletzen.
- Kolben mit Manschette und Feder aus Radbremszylinder herausnehmen.
- Radbremszylinder innen mit staubfreiem Lappen auswischen. Bei Riefen oder Rostnarben in der Lauffläche Radbremszylinder komplett erneuern. Alle Teile nur mit Spiritus oder Bremsflüssigkeit reinigen.

Einbau

Vorher Entlüfterschraube gangbar machen, eventuell erneuern. Bei Instandsetzungsarbeiten **grundsätzlich** kompletten Reparatursatz (Manschetten) verwenden.

- Manschetten auf die Kolben setzen.

Achtung: Manschetten lagerichtig einsetzen und Kolben hauchdünn mit Original-VW-Bremszylinderpaste einstreichen.

- Linken Kolben in Radbremszylinder einsetzen, Schutzkappe aufsetzen.
- Von rechts Feder einsetzen, Entlüfterschraube öffnen, Kolben einschieben, rechte Schutzkappe aufsetzen. Nach dem Komplettieren Entlüfterschraube schließen. Vorsicht: nicht überdrehen.
- Bremse komplettieren.

Achtung: Die abgesetzte Seite der beiden Druckkolben muß nach außen zeigen, damit sich die Bremsbacken dagegenlegen können.

- Bremsanlage entlüften.

Radbremszylinder aus- und einbauen

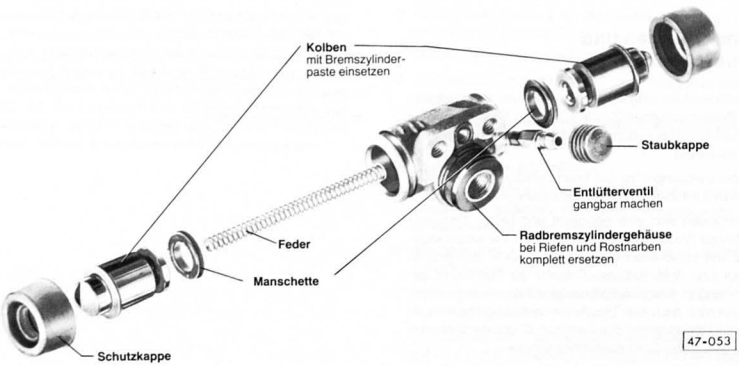
Ausbau

- Bremstrommel hinten ausbauen, siehe Seite 139.
- Bremsleitung am Radbremszylinder (hinten am Bremsträger) abschrauben.
- Befestigungsschrauben für Radbremszylinder herausdrehen.
- Bremsbacken mit 2 Schraubendrehern etwas nach außen drücken, Radbremszylinder herausnehmen.

Einbau

Achtung: Die abgesetzte Seite der beiden Radbremszylinder-Druckkolben muß nach außen zeigen.

- Bremsbacken mit Schraubendrehern zurückdrücken, Radbremszylinder einsetzen, Befestigungsschrauben für Radbremszylinder festschrauben.
- Bremsleitung in den Radbremszylinder schrauben, nicht überdrehen!
- Auf richtigen Sitz der Bremsbacken achten.
- Bremstrommel einbauen, siehe Seite 139.
- Fußbremse einmal kräftig durchtreten. Damit ist die Hinterradbremse eingestellt.
- Bremse entlüften, siehe Seite 144.



Die Bremsflüssigkeit

Beim Umgang mit Bremsflüssigkeit ist zu beachten:

- Bremsflüssigkeit ist giftig. Keinesfalls Bremsflüssigkeit mit dem Mund über einen Schlauch absaugen. Bremsflüssigkeit nur in Behälter füllen, bei denen ein versehentlicher Genuß ausgeschlossen ist.
- Bremsflüssigkeit ist ätzend und darf deshalb nicht mit dem Autolack in Berührung kommen, gegebenenfalls sofort abwischen und mit viel Wasser abwaschen.
- Bremsflüssigkeit ist hygroskopisch, das heißt, sie nimmt aus der Luft Feuchtigkeit auf. Bremsflüssigkeit deshalb nur in geschlossenen Behältern aufbewahren.
- **Bremsflüssigkeit, die schon einmal im Bremssystem verwendet wurde, darf nicht wieder verwendet werden. Auch beim Entlüften der Bremsanlage nur neue Bremsflüssigkeit verwenden.**
- Bremsflüssigkeits-Spezifikation: **FMVSS 116 DOT 4.**
- **Bremsflüssigkeit darf nicht mit Mineralöl in Berührung kommen.** Schon geringe Spuren Mineralöl machen die Bremsflüssigkeit unbrauchbar, beziehungsweise führen zum Ausfall des Bremssystems. Stopfen und Manschetten der Bremsanlage werden beschädigt, wenn sie mit mineralölhaltigen Mitteln zusammenkommen. Zum Reinigen keine mineralölhaltigen Putzlappen verwenden.
- Bremsflüssigkeit alle 2 Jahre wechseln, möglichst nach der kalten Jahreszeit.
- Alte Bremsflüssigkeit bei der örtlichen Deponie für Sondermüll abgeben.

Bremsanlage entlüften

Nach jeder Reparatur an der Bremse, bei der die Anlage geöffnet wurde, kann Luft in die Druckleitungen eingedrungen sein. Dann ist das Bremssystem zu entlüften. Luft ist auch dann in den Leitungen, wenn sich der Bremsdruck beim Bremsen schwammig anfühlt. In diesem Fall muß die Undichtigkeit beseitigt und die Bremsanlage entlüftet werden.

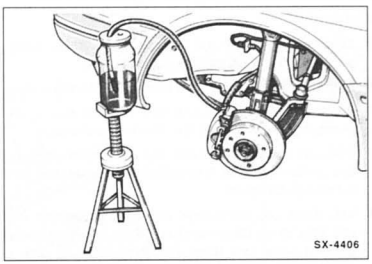
Die Bremsanlage wird durch Pumpen mit dem Bremspedal entlüftet, dazu ist eine zweite Person notwendig.

Sicherheitshinweis, Fahrzeuge mit ABS:
Der Entlüftungsvorgang ist für Fahrzeuge mit und ohne ABS unterschiedlich. Sinkt der Bremsflüssigkeitsstand im Ausgleichbehälter beim Entlüftungsvorgang zu tief ab, wird Luft angesaugt, die in die Hydraulikpumpe gelangt. Die Bremsanlage muß dann in der Werkstatt mit einem Bremsenfüll- und Entlüftungsgerät entlüftet werden. Bei Einbau eines neuen Bremsschlauchs ist die Anlage aus Sicherheitsgründen ebenfalls mit dem Bremsenfüll- und Entlüftungsgerät zu entlüften. Das Fahrzeug darf solange nicht gefahren werden.

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 beziehungsweise überholt wurde, genügt in der Regel das Entlüften des betreffenden Zylinders.

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

Bei Fahrzeugen mit Bremskraftregler an der Hinterachse, muß während des Entlüftens der Hinterradbremsen der Hebel des Bremskraftreglers bewegt werden.



- Staubkappe vom Entlüfterventil des Bremszylinders abnehmen. Entlüfterventil reinigen, sauberen Schlauch aufstecken, anderes Schlauchende in eine mit Bremsflüssigkeit halbvoll gefüllte Flasche stecken (geeigneten Schlauch und passendes Gefäß gibt es auch im Autozubehör-Handel).
- Von einem Helfer Bremspedal so oft niedertreten lassen, »pumpen«, bis sich im Bremssystem Druck aufgebaut hat. Zu spüren am wachsenden Widerstand beim Betätigen des Pedals.
- Ist genügend Druck vorhanden, Bremspedal ganz durchtreten, Fuß auf dem Bremspedal halten.
- Entlüfterventil am Bremssattel (beziehungsweise Radbremszylinder) etwa eine halbe Umdrehung mit Ringschlüssel öffnen. Ausfließende Bremsflüssigkeit in der Flasche sammeln. Darauf achten, daß sich das Schlauchende in der Flasche ständig unterhalb des Flüssigkeitsspiegels befindet.
- Sobald der Flüssigkeitsdruck nachläßt, Entlüfterventil schließen.
- Pumpvorgang wiederholen, bis sich Druck aufgebaut hat. Bremspedal niedertreten, Fuß auf dem Bremspedal lassen, Entlüfterschraube öffnen, bis der Druck nachläßt, Entlüfterschraube schließen.
- Entlüftungsvorgang an einem Bremszylinder so lange wiederholen, bis sich in der Bremsflüssigkeit, die in die Entlüfterflasche strömt, keine Luftblasen mehr zeigen.
- Nach dem Entlüften Schlauch von Entlüfterschraube abziehen, Staubkappe auf Ventil stecken.
- Die Bremszylinder an den anderen Rädern auf gleiche Weise entlüften, Reihenfolge einhalten.

Achtung: Während des Entlüftens ab und zu den Ausgleichbehälter beobachten. Der Flüssigkeitsspiegel darf nicht zu weit sinken, sonst wird über den Ausgleichbehälter Luft angesaugt. **Immer nur neue Bremsflüssigkeit nachgießen!**

- Nach dem Entlüften den Ausgleichbehälter bis zur Max.-Markierung auffüllen.
- Sicherheitskontrolle durchführen, siehe Seite 143.

Fahrzeuge mit ABS

Vorderachse und Hinterachse werden getrennt entlüftet.

Vorderachse

- Zündung ausschalten und Bremspedal ca. 20 mal betätigen, damit der Speicherdruck abgebaut wird.
- Bremsflüssigkeitsbehälter bis zum oberen Rand auffüllen.

Achtung: Der Flüssigkeitsstand darf während des Entlüftungsvorganges nie unter die Min.-Markierung absinken.

- Schlauch der Entlüfterflasche auf die Entlüfterschraube des rechten vorderen Bremssattels aufstecken und Entlüfterschraube öffnen.
- Von Helfer das Bremspedal mehrmals durchtreten lassen, bis sich ein Gegendruck aufgebaut hat. Bremspedal getreten halten und dabei Entlüftungsschraube öffnen. Entlüftungsschraube schließen, wenn Pedal am Bodenblech anstößt. Fuß vom Bremspeddal nehmen. Dieser Vorgang ist so oft zu wiederholen, bis nur noch blasenfreie und ungetrübte Bremsflüssigkeit austritt.
- Entlüfterventil schließen, Vorratsbehälter mit **neuer** Bremsflüssigkeit auffüllen.
- 2. vorderen Bremssattel auf dieselbe Weise entlüften.

Hinterachse

- Zündung ausschalten und Bremspedal ca. 20 mal betätigen, damit der Speicherdruck abgebaut wird.
- Bremspedal treten und halten.
- Zündung einschalten und Entlüfterschraube des rechten Radbremszylinders beziehungsweise Bremssattels bei aufgestecktem Schlauch der Entlüfterflasche so lange geöffnet lassen, bis blasenfreie und ungetrübte Bremsflüssigkeit ausströmt. Die Bremsflüssigkeit wird dabei durch den Druck der eingebauten Pumpe herausgedrückt. Hebel des Bremskraftreglers dabei in Richtung Hinterachse drücken. Darauf achten, daß der Bremsflüssigkeitsstand im Vorratsbehälter während des Entlüftungsvorgangs niemals unter die Min.-Markierung absinkt.

Achtung: Die Pumpe der ABS-Anlage darf bei diesem Vorgang nicht länger als 120 Sekunden ununterbrochen laufen. Bei Erreichen dieser Laufzeit ist unbedingt eine anschließende Abkühlzeit von ca. 10 Minuten einzuhalten.

- Zündung ausschalten.
- 2. Radbremszylinder beziehungsweise Bremssattel hinten auf die gleiche Weise entlüften. Entlüfterschraube schließen.
- Zündung einschalten bis die Pumpe von selbst abschaltet.
- Neue Bremsflüssigkeit bis zur Max.-Markierung auffüllen. Deckel für Bremsflüssigkeitsbehälter anschrauben und Kabelstecker aufschieben.

Bremsflüssigkeit wechseln

Die Bremsflüssigkeit in der Anlage soll alle 2 Jahre gewechselt werden. **Achtung:** Regeln im Umgang mit Bremsflüssigkeit beachten, siehe Seite 143.

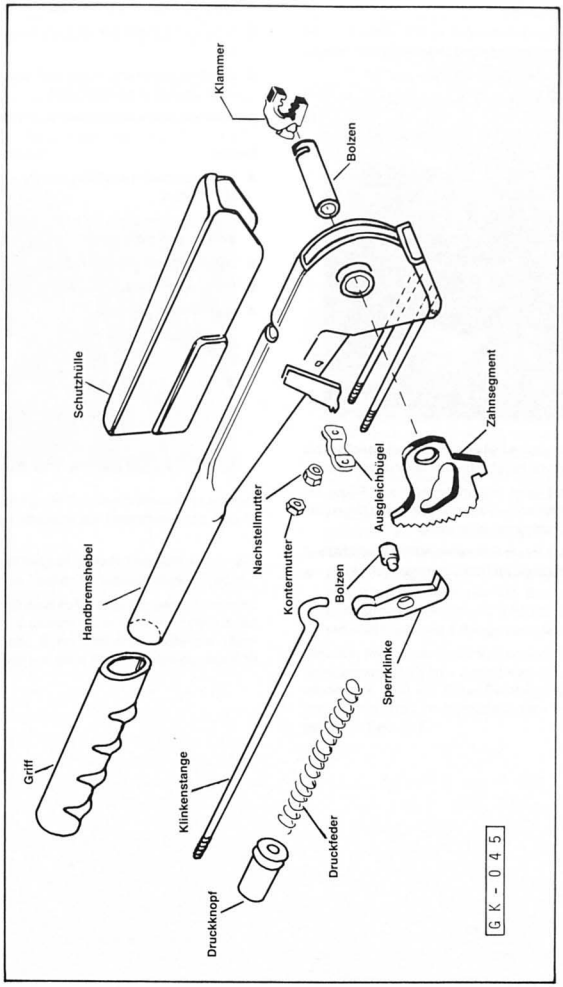
- Mit einer Absaugflasche so viel alte Bremsflüssigkeit wie möglich aus dem Bremsflüssigkeitsbehälter absaugen.
- Neue Bremsflüssigkeit der Spezifikation FMVSS 116 DOT 4 bis zur Max.-Markierung einfüllen.

Achtung: Der Bremsflüssigkeitsstand darf während des Wechselvorganges nie unter die Min.-Markierung absinken.

- An allen 4 Radbremszylindern der Räder ca. 500 cm^3 Bremsflüssigkeit ausströmen lassen, siehe Kapitel »Bremsanlage entlüften«. Dabei Hinweise für Fahrzeuge mit ABS beachten.

Die Handbremse

Hinweis: Alle Gelenke und Lagerstellen leicht einfetten.

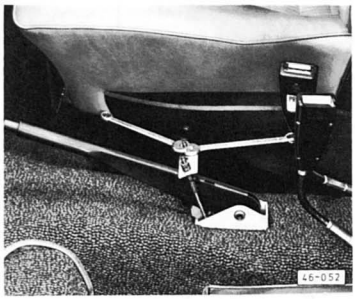


Handbremse einstellen

Trommelbremse

Durch die automatische Nachstellung der Bremsbacken ist das Einstellen der Handbremse nur dann erforderlich, wenn der Handbremshebel oder die Handbremsseile ausgewechselt wurden.

- Wagen hinten aufbocken.
- Abdeckung für Handbremshebel seitlich abdrücken und hochziehen. Kontermuttern lösen, Nachstellmuttern lösen.
- Bremspedal einmal kräftig durchtreten.
- Handbremshebel vier Zähne anziehen.



- Nachstellmuttern (jedes Seil einzeln) so weit anziehen, bis sich beide Räder von Hand nicht mehr durchdrehen lassen.
- Handbremshebel lösen und prüfen, ob beide Räder frei durchdrehen. Wenn nicht, Einstellmuttern leicht lösen oder Einstellung der Fußbremse überprüfen.
- Handbremsseile kontern (Einstellmutter mit Maulschlüssel festhalten), Abdeckung für Handbremshebel anbauen.

Handbremsseile aus- und einbauen

Die Handbremsseile lassen sich – für jedes Rad getrennt – ausbauen.

Ausbau

- Hinterradbremse ausbauen.
- Handbremsseil aus Bremsträger herausziehen.
- Schellen für Handbremsseil am Hinterachskörper aufbiegen.
- Handbremsseile am Handbremshebel abschrauben, siehe unter „Handbremse einstellen".
- Handbremsseile nach hinten herausziehen.

Einbau

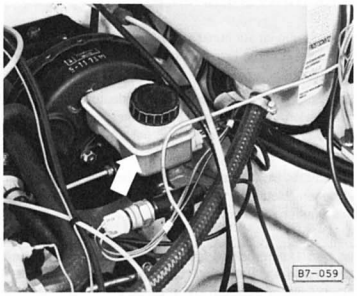
- Handbremsseil in das Führungsrohr zum Handbremshebel einschieben.
- Handbremsseil durch Halter am Achskörper schieben, mit Schelle am Achskörper befestigen.
- Handbremsseil in den Achskörper schieben.
- Hinterradbremse komplettieren, Fußbremse einstellen.
- Handbremse einstellen.

Wartung an der Bremsanlage

Bremsflüssigkeitsstand prüfen

Der Vorratsbehälter für die Bremsflüssigkeit befindet sich im Motorraum. Er hat zwei Kammern, je eine für jeden Bremskreis. Der Schraubverschluß hat eine Belüftungsbohrung, die nicht verstopft sein darf.

Der Vorratsbehälter ist durchscheinend, so daß der Bremsflüssigkeitsstand jederzeit von außen überwacht werden kann. Der Flüssigkeitsstand soll immer zwischen der „min"-Markierung und der umlaufenden Kante liegen. Nur neue Original-VW-Bremsflüssigkeit nachfüllen.

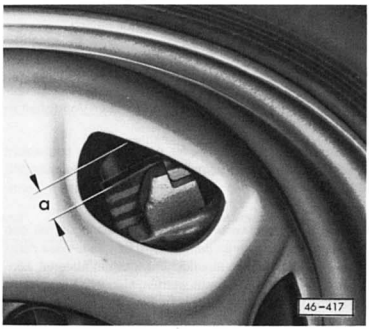


- Durch die Abnutzung der Scheibenbremsbeläge entsteht ein geringfügiges Absinken der Bremsflüssigkeit. Das ist normal.
- Sinkt die Bremsflüssigkeit jedoch innerhalb kurzer Zeit stark ab, ist das ein Zeichen für Bremsflüssigkeitsverlust.
- Die Leckstelle muß dann sofort ausfindig gemacht werden. In der Regel liegt es an verschlissenen Manschetten in den Radbremszylindern. Sicherheitshalber sollte die Überprüfung der Anlage von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.

Bremsbelagstärke prüfen

Scheibenbremse

Die Bremsbelagstärke ist alle 15000 km zu prüfen.



- Bei eingebautem Rad kann die Dicke –a– des äußeren Belages durch einen Durchbruch im Scheibenrad mit Hilfe einer Taschenlampe geprüft werden. Für den inneren Belag wird zusätzlich ein Spiegel benötigt.
- Läßt sich die Belagdicke nicht einwandfrei erkennen und abschätzen, Vorderrad ausbauen. **Achtung:** Da der Belagverschleiß auf der Beifahrerseite erfahrungsgemäß minimal größer als auf der Fahrerseite sein kann, sinnvollerweise rechtes Vorderrad abbauen.
- Bei einer Belagdicke von **8 mm**, einschließlich der metallnen Rückenplatte, haben die Bremsbeläge ihre Verschleißgrenze erreicht und sind auszutauschen. In diesem Fall immer alle 4 Beläge einer Achse ersetzen.

Hinweis: Nach einer Faustregel entspricht bei den vorderen Scheibenbremsen 1 mm Bremsbelag einer Fahrleistung von mindestens 1000 km. Diese Faustregel gilt unter ungünstigen Bedingungen. Im Normalfall halten die Beläge viel länger, siehe Seite 219.

Sichtprüfung der Bremsleitungen

Die Bremsleitungen sollen etwa alle 15000 km auf einwandfreien Zustand geprüft werden.

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 214.
- Bremsleitungen mit Kaltreiniger reinigen.

Achtung: Die Bremsleitungen sind zum Schutz gegen Korrosion mit einer Kunststoffschicht überzogen. Wird diese Schutzschicht beschädigt, kann es zur Korrosion der Leitungen kommen. Aus diesem Grund dürfen Bremsleitungen nicht mit Drahtbürste, Schmirgelleinen oder Schraubendreher gereinigt werden.

- Bremsleitungen vom Hauptbremszylinder zu den einzelnen Radbremszylindern mit Lampe überprüfen. Der Hauptbremszylinder sitzt im Motorraum unter dem Vorratsbehälter für Bremsflüssigkeit.
- Bremsleitungen dürfen weder geknickt noch gequetscht sein. Auch dürfen sie keine Rostnarben oder Scheuerstellen aufweisen. Andernfalls Leitung bis zur nächsten Trennstelle ersetzen.
- Bremsschläuche verbinden die Bremsleitungen mit den Radbremszylindern an den beweglichen Teilen des Fahrzeugs. Sie bestehen aus hochdruckfestem Material, können aber mit der Zeit porös werden, aufquellen oder durch scharfe Gegenstände angeschnitten werden. In einem solchen Fall sind sie sofort zu ersetzen.
- Bremsschläuche mit der Hand hin- und herbiegen, um Beschädigungen festzustellen. Schläuche dürfen nicht verdreht sein, farbige Kennlinie beachten!
- Lenkrad nach links und rechts bis zum Anschlag drehen. Die Bremsschläuche dürfen dabei in keiner Stellung Fahrzeugteile berühren.
- Anschlußstellen von Bremsleitungen und -schläuchen dürfen nicht durch ausgetretene Flüssigkeit feucht sein.

Achtung: Wenn der Vorratsbehälter und die Dichtungen durch ausgetretene Bremsflüssigkeit feucht sind, so ist das nicht unbedingt ein Hinweis auf einen defekten Hauptbremszylinder. Vielmehr dürfte die Bremsflüssigkeit durch die Belüftungsbohrung im Deckel oder durch die Deckeldichtung ausgetreten sein.

Handbremse prüfen

Die Handbremse wirkt auf die beiden Hinterräder.

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 214.
- Handbremse um 1 Zahn anziehen und Hinterräder von Hand drehen. Dabei sollte eine leichte Bremswirkung spürbar sein (Bremse schleift).
- Handbremse bis zur 3. Raste anziehen. Nun müssen die beiden Hinterräder blockieren.
- Bei gelöstem Handbremshebel prüfen, ob beide Räder freilaufen. Falls die Bremsbacken schleifen, Bremseinstellung kontrollieren bzw. Bremsanlage überprüfen, insbesondere Leichtgängigkeit der Handbremsseile.

Bremskraftverstärker prüfen

Der Bremsservo ist auf Funktion zu überprüfen, wenn zur Erzielung ausreichender Bremswirkung die Pedalkraft außergewöhnlich hoch ist.

- Bremspedal bei stehendem Motor mindestens 5mal kräftig durchtreten, dann bei belastetem Bremspedal Motor starten. Das Bremspedal muß jetzt unter dem Fuß spürbar nachgeben.
- Andernfalls Unterdruckschlauch am Bremskraftverstärker abziehen. Motor starten. Durch Fingerauflegen am Ende des Unterdruckschlauches prüfen, ob Unterdruck erzeugt wird.
- Ist kein Unterdruck vorhanden: Unterdruckschlauch auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen, ggf. ersetzen. Sämtliche Schellen fest anziehen.
- Ist Unterdruck vorhanden: Unterdruck messen, gegebenenfalls Bremsservo ersetzen (Werkstattarbeit).

Trommelbremse hinten: Bremsbeläge kontrollieren

Die Bremsbacken sollten alle 15000 km geprüft und gegebenenfalls erneuert werden.

- Schutzkappe –Pfeil– hinten am Bremsträger vom Schauloch abnehmen.
- Mit Taschenlampe in Schauloch strahlen.
- Falls erforderlich, Grat an den Bremsbelagkanten mit Schraubendreher abkratzen.
- Bei einer Belagdicke von **2,5 mm** (ohne Bremsbacke) ist die Verschleißgrenze erreicht, die Bremsbeläge müssen ausgewechselt werden.

Achtung: Immer alle vier Bremsbeläge einer Achse ersetzen. Vorher Bremstrommel ausbauen und auf Riefen und Verschleißmaß prüfen. Gegebenenfalls Trommel ausdrehen lassen und Bremsbeläge mit Übermaß einbauen.

- Gummistopfen wieder einsetzen, damit kein Spritzwasser in die Trommel gelangen kann.

Störungstabelle Bremse

Störung	Ursache	Abhilfe
Leerweg des Bremspedals zu groß	Bremsbacken teilweise oder völlig abgenutzt	■ Bremsbeläge nachstellen oder Beläge erneuern
	Ein Bremskreis ausgefallen	■ Bremskreise auf Flüssigkeitsverlust prüfen
	Trommelbremse nicht richtig eingestellt	■ Trommelbremse einstellen
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 Bremsbelag	■ Beläge erneuern. Original VW/AUDI-Beläge verwenden
	Bremskraftverstärker defekt	■ Bremsservo prüfen
	Speziell bei Scheibenbremse:	
	Bremsbeläge abgenutzt.	■ Bremsbeläge erneuern
Bremse zieht einseitig	Unvorschriftsmäßiger Reifendruck. Bereifung ungleichmäßig abgefahren	■ Reifendruck prüfen und berichtigen Abgefahrene Reifen ersetzen
	Bremsbeläge verölt	■ Bremsbeläge erneuern
	Verschiedene Bremsbelagsorten auf einer Achse	■ Beläge erneuern. Original VW/AUDI-Beläge verwenden
	Schlechtes Tragbild der Bremsbeläge	■ Bremsbeläge austauschen

Störung	Ursache	Abhilfe
Bremse zieht einseitig	**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
Bremse zieht von selbst an	Ausgleichsbohrung im Hauptbremszylinder verstopft	■ Hauptbremszylinder reinigen und Innenteile erneuern lassen
	Spiel zwischen Betätigungsstange und Hauptbremszylinderkolben zu gering	■ Spiel prüfen
Bremsen erhitzen sich während der Fahrt	Ausgleichsbohrung im Hauptbremszylinder verstopft	■ Hauptbremszylinder reinigen und Innenteile erneuern lassen
	Spiel zwischen Betätigungsstange und Hauptbremszylinder zu gering	■ Spiel prüfen
	Speziell bei Scheibenbremse:	
	Drosselbohrung im Spezial-Bodenventil verstopft	■ Hauptbremszylinder reinigen, Innenteile ersetzen und Bremsflüssigkeit erneuern
	Speziell bei Trommelbremse:	
	Bremsbacken-Rückzugfedern erlahmt	■ Rückzugfeder erneuern
Bremsen rattern	Ungeeigneter Bremsbelag	■ Beläge erneuern. Original VW/AUDI-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, Nieten stehen vor	■ Beläge erneuern. Original VW/AUDI-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
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

Störung	Ursache	Abhilfe
Bremse quietscht	**Speziell bei Scheibenbremse:**	
	Ungeeigneter Bremsbelag	■ Beläge erneuern. Original VW/AUDI-Beläge verwenden Rückenplatte mit Anti-Quietsch-Paste bestreichen
	Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel	■ Anlagefläche des Bremssattels prüfen
	Verschmutzte Schächte im Bremssattel	■ Bremssattelschächte reinigen
	Spreizfedern ausgeleiert	■ Spreizfedern erneuern
	Speziell bei Trommelbremse:	
	Ungeeigneter Bremsbelag	■ Beläge erneuern
	Lose Belagniete, Belag liegt nicht satt auf	■ Beläge erneuern
	Bremse verschmutzt	■ Radbremsen reinigen
	Rückzugfedern zu schwach	■ Rückzugfedern erneuern
Ungleichmäßiger Belag-Verschleiß	**Speziell bei Scheibenbremse:**	
	Ungeeigneter Bremsbelag	■ Belag erneuern. Original VW/AUDI-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
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 VW GOLF/JETTA kann mit unterschiedlichen Rädern und Reifen bestückt sein. Die Scheibenräder haben eine unterschiedliche Einpreßtiefe, so daß sie nicht wahllos untereinander an den Fahrzeugen vertauscht werden dürfen. Die Einpreßtiefe ist das Maß von der Felgenmitte bis zur Anlagefläche der Radschüssel an die Bremstrommel bzw. Bremsscheibe.

Sämtliche für den GOLF/JETTA ab Werk lieferbaren Stahl- und Leichtmetall-Scheibenräder werden mit den gleichen Schrauben (Kronenkopf) befestigt. Die Gewindelänge der Radschrauben beträgt 24 mm.

Achtung: Die Verwendung von Scheibenrädern der Vorgängermodelle bzw. von anderen VW-Modellen ist möglich. Voraussetzung ist, daß die gleiche Größe, wie am Fahrzeug vorhanden, verwendet wird. Außerdem sind die dazugehörigen Radschrauben mitzuverwenden.

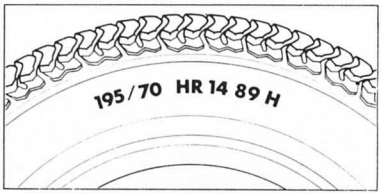
Scheibenrad	Einpreßtiefe	Gewindelänge der Radschrauben
Stahl Ersatzteil-Nr.: 321 601 025 A 5Jx13	45[1])	20 mm
Ersatzteil-Nr.: 171 601 025 B 5½J x 13	38	20 mm
Leichtmetall Ersatzteil-Nr.: 321 601 025 C 5 J x 13	45[1])	28 mm
Ersatzteil-Nr.: 171 601 025 C 5½J x 13	38	28 mm
Ersatzteil-Nr.: 531 601 025 A 5 J x 13	45[1])	24 mm
Ersatzteil-Nr.: 171 601 025 J 5½J x 13	38	24 mm
Ersatzteil-Nr.: 321 601 025 G	38	24 mm

[1]) Seit 9.85: 38 mm Einpreßtiefe, auf richtige Schraubenlänge achten.

Falls Scheibenräder umgerüstet werden, sind für das Ersatzrad 4 Radschrauben mit Kronenkopf (serienmäßig am neuen GOLF/JETTA) im Bordwerkzeug mitzuführen.

Reifenbezeichnungen

Beispiel:



195 = Reifenbreite in mm.

/70 = Verhältnis Höhe : Breite (70%).

Fehlt eine besondere Angabe des Querschnittverhältnisses (zum Beispiel 175 SR 14), so handelt es sich um das „normale" Höhen-Breiten-Verhältnis. Es beträgt bei Gürtelreifen 82 %.

H = Geschwindigkeitsklasse, H: bis 210 km/h (wird bei neuren Reifen nicht immer angegeben).

R = Radial-Bauart (= Gürtelreifen)

14 = Felgendurchmesser in Zoll

89 = Tragfähigkeits-Kennzahl

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

H = Kennbuchstabe für zulässige Höchstgeschwindigkeit.

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

Geschwindigkeits-Kennbuchstabe

Kennbuchstabe	Zulässige Höchstgeschwindigkeit
Q	160 km/h
S	180 km/h
T	190 km/h
H	210 km/h
V	240 km/h
W	270 km/h

Reifen-Herstellungsdatum

Das Herstellungsdatum steht auf dem Reifen im Hersteller-Code.

Beispiel: DOT CUL2 UM8 2302 TUBELESS

DOT = Department of Transportation (US-Verkehrsministerium)

CU = Kürzel für Reifenhersteller
L2 = Reifengröße
UM8 = Reifenausführung
2302 = Herstellungsdatum = 23. Produktionswoche 2002
Hinweis: Falls anstelle der 4-stelligen Ziffer eine 3-stellige Ziffer gefolgt von einem ◁-Symbol aufgeführt ist, dann wurde der Reifen im vergangenen Jahrzehnt produziert. Die Bezeichnung 509◁ bedeutet beispielsweise: 50. Produktionswoche 1999.
TUBELESS = schlauchlos (TUBETYPE = Schlauchreifen)

Achtung: Neureifen müssen seit 10/98 zusätzlich mit einer ECE-Prüfnummer an der Reifenflanke versehen sein. Diese Prüfnummer weist nach, dass der Reifen dem ECE-Standard entspricht. Werden Reifen seit 10/98 **ohne** ECE-Prüfnummer montiert, erlischt die Allgemeine Betriebserlaubnis (ABE) des Fahrzeuges.

Austauschen der Räder

Es ist nicht ratsam, Räder ohne zwingenden Grund zu wechseln, da bei häufigem An- und Abschrauben der Räder (in der Praxis zumeist ohne Drehmomentschlüssel und somit ohne Gewähr für gleichmäßig festes Anziehen der Radschrauben) Verspannungen der Bremstrommeln auftreten können. Ich empfehle, den Wagen so lange zu fahren, bis sich die vorderen Räder der Verschleißgrenze nähern. Dann:

- Vorn zwei neue Reifen aufziehen bzw. Ersatzrad montieren und einen neuen Reifen aufziehen.
- Hinten die besten alten Reifen montieren (unter Beibehaltung der bisherigen Drehrichtung).

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.

- Zum Schutz gegen Festrosten ist der Zentriersitz des Scheibenrades an den Radnaben vorn und hinten bei jeder Demontage des jeweiligen Rades mit Wälzlagerfett leicht einzufetten.
- Vor der Demontage Rad mit Kreide zur Radnabe markieren, damit es in gleicher Stellung wieder montiert werden kann.
- Leichtmetallfelgen sind durch einen Klarlacküberzug gegen Korrosion geschützt. Beim Radwechsel darauf achten, daß die Schutzschicht nicht beschädigt wird, andernfalls mit Klarlack ausbessern.
- Radschrauben über Kreuz zugweise festziehen.

Achtung: Durch einseitiges oder unterschiedlich starkes Anziehen der Radschrauben können das Rad und/oder die Bremstrommel verspannt werden. **Das Anzugsdrehmoment beträgt für alle Radschrauben 110 Nm.**

Reifen einfahren

Neue Reifen haben vom Produktionsprozeß her eine besonders glatte Oberfläche. Deshalb müssen neue Reifen eingefahren werden. Bei diesem Einfahren rauht sich durch die beginnende Abnutzung die glatte Oberfläche auf.

Während der ersten 300 km sollte man mit neuen Reifen speziell auf Nässe besonders vorsichtig fahren.

Reifen lagern

- Reifen sollten kühl, dunkel, trocken und möglichst auch zugfrei untergebracht werden. Auch mit Fett und Öl dürfen sie nicht in Berührung kommen.
- Reifen liegend oder aufgehängt in der Garage oder im Keller lagern.
- Bevor die Räder abmontiert werden, Reifenfülldruck etwas erhöhen (30–50 kPa, 0,3–0,5 bar).
- Für Winterreifen eigene Felgen verwenden.

Die Reifen jeweils auf die Felgen umzumontieren lohnt sich auf die Dauer 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 grundsätzlich alle 15 000 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 der Antriebsachse (Vorderachse) erlaubt.
Mit Gleitschutzketten darf nicht schneller als 50 km/h gefahren werden. Auf schnee- und eisfreien Straßen sind die Gleitschutzketten abzunehmen.

Auf allen Modellen dürfen nur feingliedrige Gleitschutzketten verwendet werden, die auf der Reifenfläche und an der Reifeninnenseite nicht mehr als 15 mm auftragen. Es empfiehlt sich, nur die von VW empfohlenen Ketten zu verwenden. Diese Ketten sind geprüft und entsprechen den VW-Forderungen.

Räder- und Reifenmaße

Motor-Leistung	Serienausstattung		Einpreßtiefe (mm)
	Reifengröße	Scheibenrad	
37-, 40- und	155 SR 13 78S	5 J x 13	45[1]
44-kW-Benzin- und	175/70 SR 13 80S	5½ J x 13	38
37- und 40-kW-	185/60 HR 14 82H	6 J x 14	38
Dieselmotoren	185/55 HR 15 80H	6 J x 15	35
alle Motoren[2]	**Platzsparendes Notrad** T 105/70 D 14 oder T 105/70 R 14 auf Felge 3½ J x 14		

[1]) Ab 8/85 38 mm Einpreßtiefe.
[2]) Alle außer Syncro (Allradantrieb).

Reifenfülldruck in kPa (bar, atü)

Motor	vorn			hinten
	40 kW	55, 66, 82 kW	Dieselmotoren	alle Modelle
halbe Zuladung	180 (1,8)	200 (2,0)	200 (2,0)	180 (1,8)
volle Zuladung	200 (2,0)	200 (2,0)	220 (2,2)	240 (2,4)

- Reifenfülldruck für das Reserverad: Notrad 420 kPa (4,2 bar), normales Reserverad 240 kPa (2,4 bar).
- Sämtliche Überdruckangaben beziehen sich auf kalte Reifen. Der sich bei längerer Fahrt einstellende, um ca. 20 bis 40 kPa (0,2 bis 0,4 bar) höhere Überdruck darf nicht reduziert werden.
- Winterreifen werden in der Regel mit einem um 20 kPa (0,2 bar), teilweise auch 30 kPa (0,3 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 20 kPa (0,2 bar) zu erhöhen. Bei dieser Erhöhung ist vom Basis-Überdruck auszugehen, wie er für die verschiedenen Belastungszustände vorgeschrieben ist.

Wartung an den Reifen

Reifenfülldruck prüfen

- Reifenfülldruck einmal im Monat sowie im Rahmen der Wartung prüfen.
- 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
- Reifendruck
- Fahrweise
- Witterung

Vor allem sportliche Fahrweise, scharfes Anfahren und starkes Bremsen fördern den schnellen Reifenverschleiß.

Achtung: Die Rechtsprechung verlangt, daß Reifen lediglich bis zu einer Profiltiefe von 1,6 mm abgefahren werden dürfen, und zwar müssen die Profilrillen auf der gesamten Lauffläche noch mindestens 1,6 mm Tiefe aufweisen. Es empfiehlt sich jedoch, sicherheitshalber die Reifen bereits bei einer Mindestprofiltiefe von 3 mm auszutauschen.



Nähert sich die Profiltiefe der gesetzlich zulässigen Mindestprofiltiefe, das heißt, weist der mehrmals am Reifenumfang angeordnete 1,6 mm hohe Verschleißanzeiger an diesen Stellen kein Profil mehr auf, sollten die Reifen gewechselt werden.

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

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

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.

Störungstabelle 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. Eventuell unrunde Bremstrommel, die ein Blockieren bei stets derselben Radstellung begünstigt
Schuppenförmige oder sägezahnähnliche Abnutzung des Profils. In krassen Fällen mit Gewebebrüchen verbunden, die nach einiger Zeit nach außen sichtbar werden	Überbelastung des Wagens. Innenseite der Reifen auf Gewebebrüche untersuchen!
Gummizungen an den seitlichen Profilkanten	Fehlerhafte Radeinstellung. Reifen radiert. Bei Hinterrädern auch Zustand der Stoßdämpfer prüfen!
Gratbildung an einer Profilseite des Vorderrades	Falsche Spureinstellung. Reifen radiert. Häufiges Fahren auf stark gewölbter Fahrbahn. Schnelle Kurvenfahrt
Stoßbrüche im Reifenunterbau. Anfangs nur im Inneren des Reifens sichtbar	Überfahren von kantigen Steinen, Schienenstößen und ähnlichem bei hohen Geschwindigkeiten
Einseitig abgefahrene Laufflächen	Sturzeinstellung überprüfen

Ungewöhnlicher Reifenverschleiß

Ungleichmäßiger Reifenverschleiß ist zumeist die Folge zu geringen oder zu hohen Luftdrucks und kann auf Fehler in der Radeinstellung oder Radauswuchtung sowie auf mangelhafte Stoßdämpfer, Felgen oder Bremstrommeln zurückzuführen sein.

In erster Linie ist auf vorschriftsmäßigen Reifenfülldruck zu achten, wobei spätestens alle vier Wochen eine Prüfung vorgenommen werden sollte.

Achtung: Luftdruck 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.

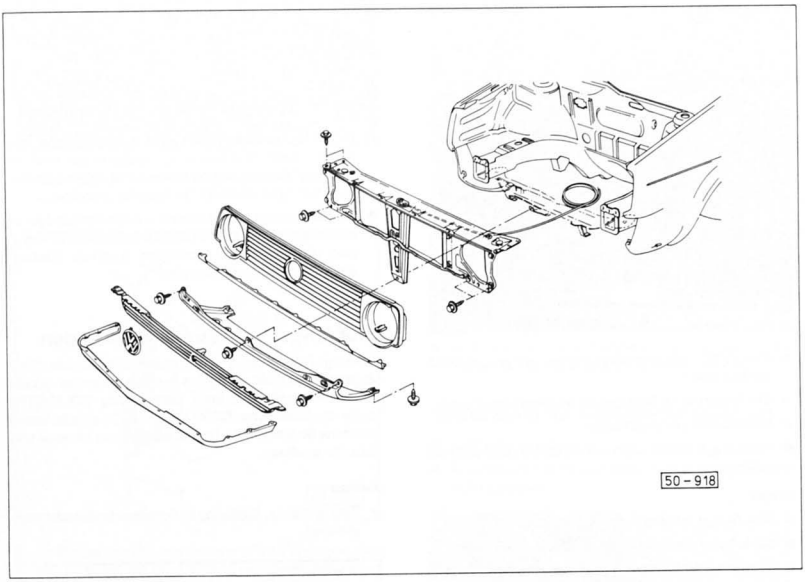
Bei zu hohem Reifenfülldruck wird die Laufflächenmitte mehr abgenutzt, da der Reifen an der Lauffläche durch den hohen Innendruck mehr gewölbt ist.

Bei zu niedrigem Reifenfülldruck liegt die Lauffläche an den Reifenschultern stärker auf, und die Laufflächenmitte wölbt sich nach innen durch – dadurch stärkerer Reifenverschleiß der Reifenschultern.

Falsche Radeinstellung und Unwucht ergeben jeweils typische Reifenverschleißbilder, auf die in der Reifenverschleißtabelle hingewiesen wird.

Die Karosserie

Die Karosserie des VW GOLF/JETTA ist selbsttragend. Bodengruppe, Seitenteile, Dach und hintere Kotflügel sind miteinander verschweißt. Größere Karosseriereparaturen können deshalb nur von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.



Kühlergrill aus- und einbauen

Ausbau

- Motorhaube öffnen.
- Mittleren Teil der oberen Halteklammern mit schmalem Schraubendreher etwas nach unten drücken und gleichzeitig Grill oben nach vorn ziehen.
- Kühlergrill nach vorn klappen und aus den unteren Haltenasen aushängen.

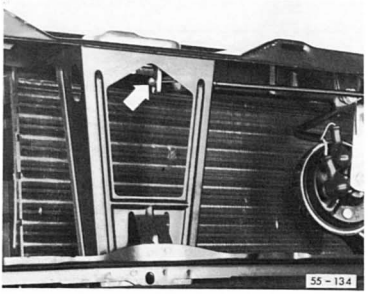
Einbau

- Kühlergrill oben in die Öffnungen des Schloßträgers einsetzen.
- Grill unten gegen das Fahrzeug andrücken, bis die unteren Haltenasen einrasten.
- Motorhaube schließen.

Schloßträger aus- und einbauen/ Haubenschloß einstellen

Ausbau

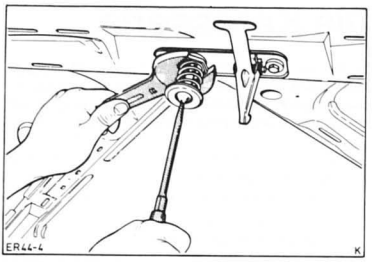
- Stoßfänger ausbauen.
- Kühlergrill mit Blendleiste ausbauen.
- Abschlußblech abschrauben und mit Lüftungsgitter sowie Spoiler herausnehmen.



- Seilzug am Haubenschloß aushängen und am Schloßträger ausclipsen.
- Steckverbinder für Scheinwerfer und Signalhorn trennen.
- Kühlerhalter oben abschrauben.
- Schloßträger abschrauben und mit Scheinwerfer und Horn abnehmen.

Einbau

- Schloßträger ansetzen und festschrauben.
- Kühlerhalter oben mit Gummimetallager anschrauben.
- Steckverbinder für Signalhorn und Scheinwerfer anschließen.
- Seilzug für Haubenschloß am Schloß einhängen und am Schloßträger einclipsen.
- Abschlußblech mit Lüftungsgitter und Spoiler anschrauben.
- Stoßfänger einbauen.
- Kühlergrill einbauen.
- Motorhaube schließen. Prüfen, ob der Verschluß einrastet und die Haube mit der Höhe der Kotflügel übereinstimmt.



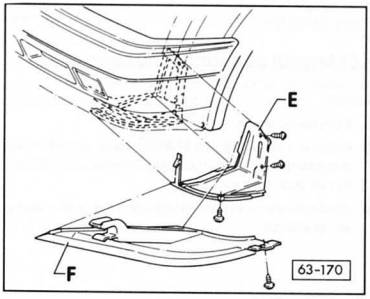
- Falls erforderlich, Schließdorn mit Schraubendreher und Maulschlüssel so einstellen, daß dieser in das Haubenschloß voll einrastet und die Haube zur Oberfläche der Kotflügel bündig ist. Eventuell Gummipuffer einstellen.
- Anschlaggummis links und rechts auf dem Schloßträger so weit herausdrehen, bis die Höhe der Haube mit den Kotflügeln übereinstimmt. Anschließend nochmals Haubenschließmechanismus überprüfen.

Stoßfänger vorn aus- und einbauen

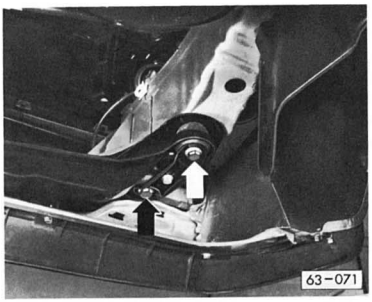
Achtung: Das Fahren ohne vorderen Stoßfänger bzw. Stoßfängerhalter ist **nicht** erlaubt, da der Aggregateträger (Motor/ Vorderachsträger) nicht mehr festsitzt. Alle GOLF/JETTA (außer CL-Ausstattung, GT 90 PS und GTD) ab 8/89 haben geänderte Stoßfänger. Bei Unterschieden in der Montage wird darauf hingewiesen.

Ausbau

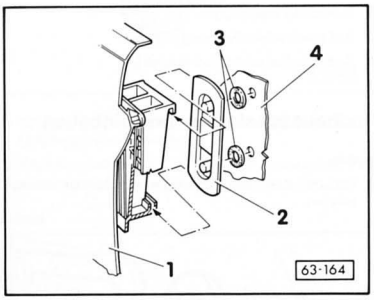
- Falls eingebaut, Schläuche für Scheinwerfer-Waschanlage abziehen.



- Stoßfänger ab 8/89: Luftleitteile –E– oder –F– links/ rechts lösen.
- Steckverbindungen für Blinkleuchten (in der Nähe vom rechten Stoßfängerhalter) trennen.



- Halter für Stoßfänger am Längsträger links und rechts abschrauben –Pfeile–.



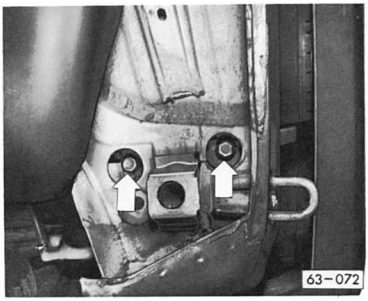
- Stoßfänger parallel aus den seitlichen Führungen nach vorn herausziehen. Die Abbildung zeigt den ab 8/89 vergrößerten Stoßfängerhalter.

Einbau

- Stoßfänger mit Helfer in die seitlichen Führungen einschieben und am Längsträger mit 82 Nm festschrauben. Dabei nur gleichen Schraubentyp wie die ausgebauten Schrauben verwenden. Ab 8/89 wurden Sechskantrippschrauben eingebaut.
- Kabel für Blinkleuchten durch die Öffnungen im Halter führen und anschließen.
- Gegebenenfalls Schläuche für Scheinwerfer-Waschanlage aufschieben.

Stoßfänger hinten aus- und einbauen

Ausbau



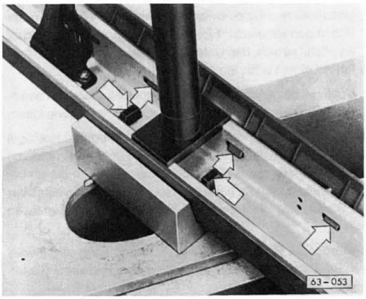
- Halter für Stoßfänger von der Bodengruppe links und rechts abschrauben –Pfeile–.
- Stoßfänger parallel aus den seitlichen Führungen nach hinten herausziehen.

Einbau

- Stoßfänger mit Helfer in seitliche Führungen einschieben und an der Bodengruppe mit 70 Nm anschrauben.

Abdeckung für Stoßfänger ersetzen

- Stoßfänger ausbauen.
- Abdeckung mit Schraubendreher vom Stoßfänger-Trägerblech abhebeln.

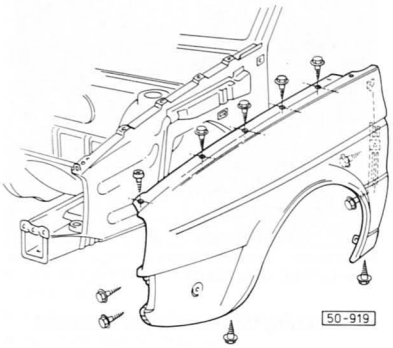


- Abdeckung mit einer Presse (Schraubzwinge mit Holzunterlage) auf Stoßfänger-Träger aufpressen. Dabei in der Mitte des Stoßfängers beginnen. „Kunststoffnasen" müssen hörbar einrasten. Es kann auch ein Gummihammer benutzt werden.
- Beim GOLF/JETTA (außer CL-Ausstattung, GT 90 PS und GTD) ab 8/89 verwendet die Werkstatt zum Einpressen die Einpreßunterlage 3188 mit dem Druckstück 3188/1.
- Stoßfänger einbauen.

Kotflügel vorn aus- und einbauen

Ausbau

- Radschrauben lösen, Fahrzeug vorn aufbocken, Rad abnehmen.
- Stoßfänger abnehmen.
- Radhausschale ausbauen.
- Falls vorhanden, Antenne ausbauen, siehe Seite 203.
- Gummipuffer für Haube heraushebeln.
- Frontspoiler im Bereich des Kotflügels abschrauben.



- Sechskant- und Kreuzschlitzschrauben herausdrehen.
- Durch den Unterbodenschutz sitzt der Kotflügel sehr fest. Die Werkstätten benutzen deshalb zum Aufweichen des Unterbodenschutzes einen Fön (mind. 600° C). Da dieser Fön in den seltensten Fällen zur Verfügung stehen dürfte, empfiehlt es sich, den Unterbodenschutz an den Trennstellen mit einem scharfen Messer wegzuschneiden.
- Kotflügel beim Ausbau durch seitliches Hin- und Herbewegen mit einem Schraubendreher von der Karosserie lösen.

Achtung: Steht ein Heißluftgebläse zur Verfügung, Kotflügel im Bereich der A-Säule erwärmen. Dazu Tür öffnen und durch den Spalt hindurch das Stegblech erwärmen. Um die umliegenden Teile zu schonen, Flachdüse auf Heißluftfön aufschieben. Gleichzeitig Kotflügel durch Hin- und Herbewegen lösen (Helfer).

Achtung: Das PVC-Material nur leicht und kurzzeitig erwärmen. PVC darf sich farblich nicht verändern und keine Blasen bilden.

Einbau

- Sämtliche Anlageflächen des Kotflügels säubern.

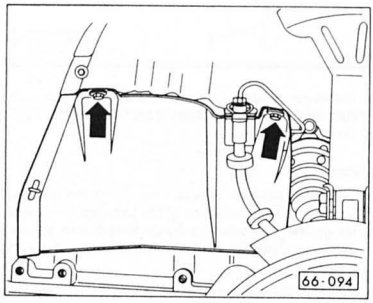
Achtung: Vor dem Anschrauben des Kotflügels sind die Schraubpunkte im Anlagebereich Radhaus und A-Säule mit je einer Zink-Zwischenlage, AKL 381 035 10, zu versehen.

- Neues Kotflügel-Dichtband auflegen.
- Anschließend jeweils im Bereich der Schraublöcher mit einem Dorn Durchgangslöcher in das plastische Dichtungsband stechen.
- Kotflügel ausrichten und anschrauben, siehe unter „Ausbau".
- Kotflügel innen und alle Trennflächen des Kotflügels sorgfältig mit Unterbodenschutz behandeln.
- Gummipuffer für Motorhaube einsetzen.
- Falls vorhanden, Antenne einbauen, siehe Seite 203.
- Radhausschale einbauen.
- Stoßfänger einbauen.
- Frontspoiler anschrauben.
- Rad anschrauben, Fahrzeug ablassen.
- Radschrauben mit 110 Nm festziehen.

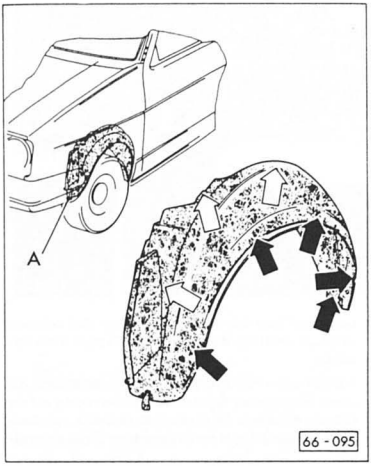
Radhausschale aus- und einbauen

Ausbau

- Radschrauben lösen, Fahrzeug vorn aufbocken, Rad abnehmen.

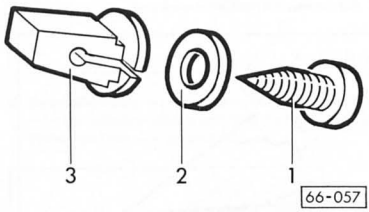


- Kreuzschlitzschrauben –Pfeile– herausdrehen.
- Abdeckung um 90° nach unten schwenken und aus dem Langloch herausziehen.



- Befestigungsschrauben –Pfeile– herausdrehen und mit Unterlegscheiben abnehmen.
- Radhausschale aus der Führung –A– herausziehen und abnehmen.

Einbau



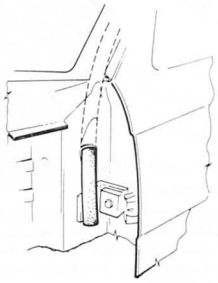
- Radhausschale einsetzen, Spreiznieten –3– eindrücken und Befestigungsschrauben –1– mit Unterlegscheiben –2– anschrauben.
- Rad montieren, Fahrzeug ablassen.
- Radschrauben mit 110 Nm festziehen.

Wasserablaufschläuche reinigen

Bei Fahrzeugen mit Schiebedach sind Wasserablaufschläuche vorhanden, die das Wasser vom Schiebedach nach außen ableiten.

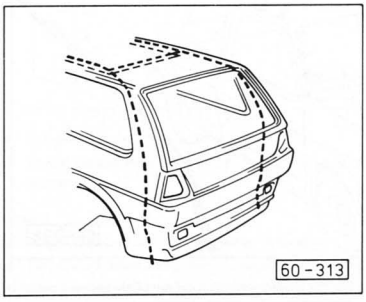
- Verstopfte Wasserablaufschläuche lassen sich am besten mit einer alten, flexiblen Tachowelle reinigen. Tachowelle gegebenenfalls in eine elektronisch gesteuerte Bohrmaschine einspannen und mit langsamen Umdrehungen durchbohren.

Wasserablaufschläuche vorn



- Die vorhandenen Wasserablaufschläuche verlaufen vom Schiebedach in den vorderen Karosseriesäulen zu den unteren Scharnieren der Vordertüren.
- Die Reinigung erfolgt vom Schiebedachdeckelausschnitt.

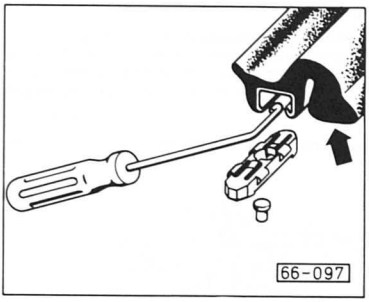
Wasserablaufschläuche hinten



- Die hinteren Wasserablaufschläuche verlaufen in den hinteren Karosseriesäulen und enden unten in den Radhäusern.
- Die Reinigung erfolgt von der Fahrzeugunterseite.

Dachleiste aus- und einbauen

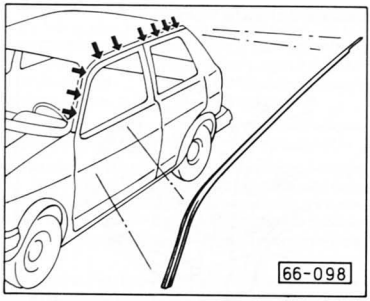
Ausbau



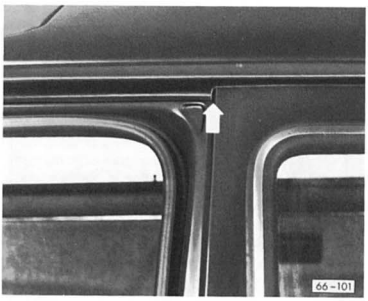
- Äußere Lippe –Pfeil– der Dachleiste ausknöpfen.
- Endstück der Dachleiste abhebeln.
- Dachleiste mit Montagehebel von den Befestigungsclips abhebeln. Hierzu Montagehebel unter die Dachleiste stekken und parallel zur Dachhaut an den Clip heranschieben. Steht das Spezialwerkzeug nicht zur Verfügung, Hebel aus stabilem Draht zurechtbiegen.

Einbau

- Vor dem Einbau Befestigungsclips auf Beschädigungen überprüfen, gegebenenfalls ersetzen.



- Sitz der Befestigungsclips auf dem Fahrzeug mit zurechtgeschnittenen Tesastreifen markieren.
- Dachleiste mit Gleitmittel bestreichen, zum Beispiel Glyzerin.
- Vorderen Teil der Dachleiste zwischen A-Säule und Kotflügel einstecken.

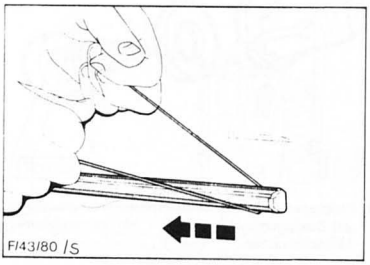


- Beim Zwei-Türer Dachleiste so ausrichten, daß zwischen Dichtlippe und B-Säule ein Spalt –Pfeil– von ca. 2 mm entsteht.
- Äußere Lippe –Pfeil in Abbildung 66-097– einknöpfen, mit einem Gummi- oder Kunststoffhammer vorsichtig auf die Clipse aufschlagen. Gegebenenfalls Holzstück zwischenlegen. **Achtung:** Leiste nur im Bereich der Clipse aufschlagen.

Schutzleiste aus- und einbauen

Ausbau bis 8.87

- Schutzleiste mit Heißluftfön erwärmen.

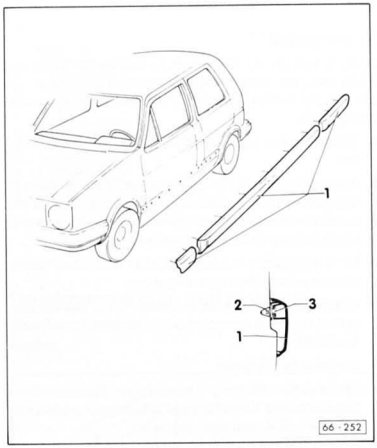


- Klebeverbindung zwischen Leiste und Karosserie mit dünner Nylonschnur lösen. Zur Erleichterung Nylonschnur an beiden Enden um 2 Holzstücke wickeln.
- Schutzleiste abnehmen.

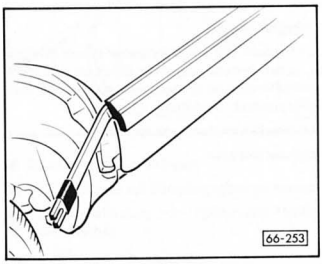
Einbau bis 8. 87

- Außenblech mit Benzin reinigen und mit Silikonentferner nachbehandeln.
- Klebestelle am Fahrzeug trockenreiben und mit Fön auf ca. 35° C erwärmen (handwarm).
- Schutzleiste auf ca. 60° C erwärmen, Schutzfolie abziehen und Leiste anheften. Dabei auf gleichmäßige Anbaulage achten.
- Schutzleiste kräftig andrücken, besonders an den Enden.

Ausbau seit 9. 87



- Seitenschutzleiste –1– abhebeln. Dabei wird der Clip –3– der Seitenschutzleiste von der in der Karosserie verbleibenden Tülle –2– getrennt.



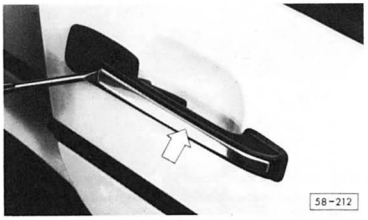
- Zum Abdrücken eignet sich ein breiter Spachtel oder Schraubendreher. Die Werkstätten verwenden den Abdrückhebel V.A.G 80-200. **Achtung:** Um Lackschäden zu vermeiden, Abdrückhebel im Karosserie-Anlagebereich mit Textil-Klebeband umwickeln.

Einbau seit 9. 87

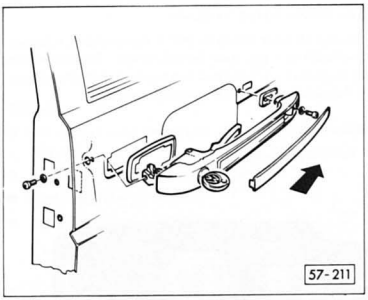
- Schutzleiste mit eingesetzten Clips an die Tüllen in der Karosserie ansetzen.
- Jeden Clip durch einen Schlag mit dem Handballen einrasten.

Türgriff aus- und einbauen

Ausbau



- Türgriffblende mit kleinem Schraubendreher abhebeln.



- 2 Linsenschrauben herausdrehen.
- Türgriff mit Unterlagen in Pfeilrichtung schieben und abnehmen.

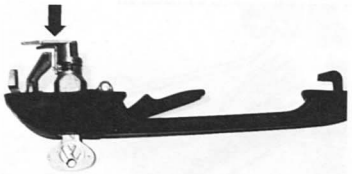
Einbau

- Türgriff einsetzen und mit 2 Schrauben befestigen.
- Türgriff-Funktionen überprüfen, Verriegelung und Schloß.
- Blende für Türgriff aufsetzen, vorn beginnen.

Türschließzylinder aus- und einbauen

Ausbau

- Türgriff ausbauen.
- Schlüssel in Schloß stecken.

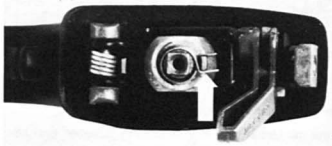


- Kreuzschlitzschraube herausdrehen. Exzenter für Schließzylinder und Feder abnehmen. **Achtung:** Die Feder springt leicht weg.
- Schließzylinder mit Schlüssel herausziehen.
- Auf dem Schließzylinder befindet sich die Code-Nummer zur Herstellung des Schlüssels.

Achtung: Wird der Schlüssel jetzt herausgezogen, fallen die Schließplättchen aus dem Schließzylinder. Gegebenenfalls Schließzylinder mit Tesaband umwickeln. Anschließend kann der Schlüssel gefahrlos herausgezogen werden.

Einbau

- Schließzylinder einsetzen.



- Feder aufsetzen und spannen, indem das eine Federende über die Nase am Schloß (Pfeil) gehoben wird.
- Exzenter aufsetzen. Dabei darauf achten, daß die Nase an der Gabel zwischen den Federenden liegt und der Exzenter voll auf dem Vierkant sitzt. Kreuzschlitzschraube reindrehen.
- Türgriff einbauen.

Schließzylinder ersetzen / gangbar machen

- Schließzylinder ausbauen, Schlüssel bleibt eingesteckt.

Ersetzen

- Anhand der Schlüsselnummer kann die Werkstatt mit einem Schließzylinder-Reparatursatz den zum Fahrzeug passenden Schließzylinder zusammenbauen. Die Schlüsselnummer befindet sich auf einem Kunststoffanhänger, der mit den Fahrzeugschlüsseln mitgeliefert wird. Teilweise steht die Schlüsselnummer auch auf dem Schließzylinder von Fahrer- und Beifahrertür.

Gangbar machen

Durch Eindringen von Wasser, insbesondere im Winter bei Streusalzeinsatz, können die Schließplatten korrodieren, so daß sich der Schließzylinder in seinem Gehäuse nicht mehr bewegen läßt.

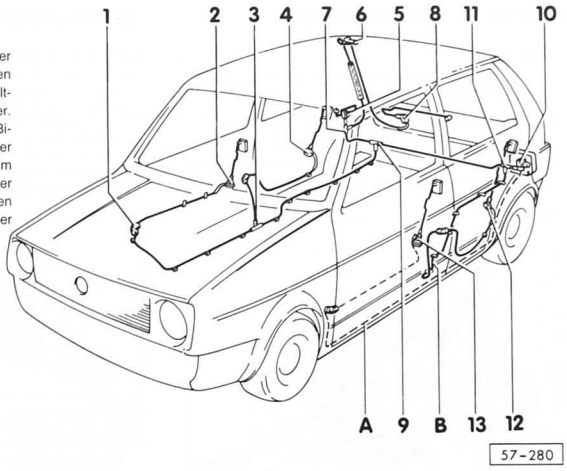
- Sämtliches Fett aus Schließzylinder und Gehäuse entfernen.
- Beweglichkeit der Schließplatten prüfen. Dazu mit kleinem Schraubendreher Schließplatten eindrücken. Und zwar immer von der Seite, wo sich neben den Schließplatten eine kleine Bohrung für die Schließplattenfeder befindet.
- Die Schließplatten müssen sich leicht eindrücken lassen und von selbst vollständig zurückfedern.
- Andernfalls Schließplatten ausbauen. Dazu Schließzylinder mit Tesaband umwickeln, auszubauende Schließplatte aussparen.
- Schlüssel herausziehen.
- Schließplatte in Richtung »Federbohrung« herausdrücken. Gegebenenfalls Schließzylinder mit Korrosions-Lösungsmittel einsprühen und einwirken lassen.
- Darauf achten, daß die Feder nicht verloren geht.
- Schließzylinder und Schließplatte sowie Feder reinigen.
- Schließplatte und Feder mit neuem Fett, zum Beispiel V.A.G-G000400 oder wasserfestem Mehrzweckfett, bestreichen und wieder einsetzen.
- Leichtgängigkeit prüfen.

Achtung: Es empfiehlt sich die Schließplatten einzeln gangbar zu machen, da bei Verwechslungen der Schlüssel nicht mehr paßt. Die richtige Position der Schließplatten selbst wieder herauszufinden ist praktisch unmöglich.

- Schlüssel einschieben, Tesaband abnehmen.
- Schließzylinder einbauen.

Die Zentralverriegelung

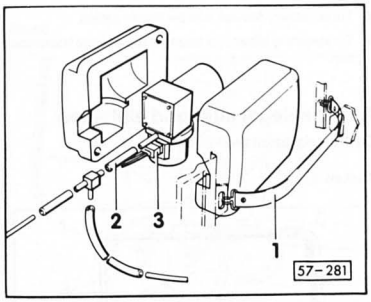
Die Zentralverriegelung besteht aus der elektrischen Versorgungspumpe, den Versorgungsleitungen und den Schaltelementen für die einzelnen Schlösser. Die elektrische Versorgungspumpe (Bi-Druckpumpe) baut zum Öffnen der Schlösser einen Überdruck und zum Schließen einen Unterdruck auf, der über Schlauchleitungen an die einzelnen Schaltelemente für die Schlösser gelangt.



1 – Faltenbalg
2 – Schaltelement Tür vorn rechts
3 – T-Verbindungsteil
4 – Schaltelement Tür hinten rechts
5 – Schaltelement Tankklappe
6 – Verdrilltülle
7 – T-Verbindungsteil
8 – Schaltelement Heckklappe
9 – T-Verbindungsteil
10 – Bi-Druckpumpe
11 – T-Verbindungsteil
12 – Schaltelement Tür hinten links
13 – Steuerelement Tür vorn links
A – Steuerleitung (elektrisch)
B – Druckleitung

Druckpumpe aus- und einbauen

Ausbau



- Gummizug –1– aushängen.
- Bi-Druckpumpe aus Dämpfungsgehäuse herausnehmen.
- Schlauchverbindung –2– trennen und Mehrfachstecker –3– abziehen.

Einbau

- Luftschlauch –2– aufstecken, Mehrfachstecker –3– einstecken.
- Dämpfungsgehäuse zusammenfügen.
- Gummizug –1– einhängen.
- Anlage auf Funktion prüfen.

Ersetzen von Schalt- oder Steuerelementen

- Türverkleidung ausbauen.
- 2 Befestigungsschrauben für das jeweilige Steuerelement herausdrehen.
- Mehrfachstecker abziehen.
- Verbindungsstange zum Schloß am Steuerelement aushaken.

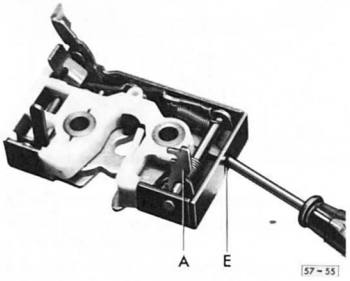
Achtung: Die Zentralverriegelung ist nach längerer Standzeit des Fahrzeuges und nach Ersetzen der Druckpumpe erst nach mehrfacher Betätigung betriebsbereit. Bei intakter Anlage muß die Verriegelung aller Schlösser nach etwa 2 Sekunden erfolgt sein.

Türschloß aus- und einbauen

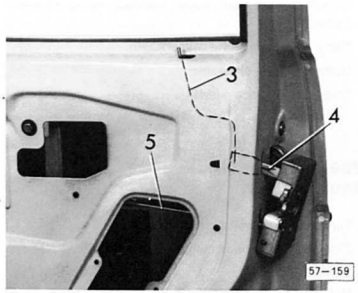
Ausbau

- Am Türschloß 2 Innensechskantschrauben herausdrehen, Schloß etwas herausziehen.
- Schraubendreher von unten in die Montageöffnung –E– einführen und dadurch Betätigungshebel –A– arretieren.
- Zugstange –5– am Betätigungshebel aushängen, Schloß abnehmen.

Einbau



- Betätigungshebel –A– 90° aufstellen und mit Schraubendreher durch Montageöffnung –E– feststellen.

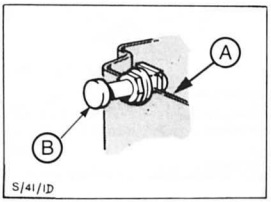


- Sicherungshebel –3– in Sicherungshülse –4– einsetzen.
- Zugstange –5– in Betätigungshebel –A– einhängen.
- Schraubendreher aus der Montageöffnung herausziehen.
- Türschloß mit Innensechskantschraube und 21 Nm anschrauben.

Türschloßanschlag 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 einem solchen Fall ist die Türeinstellung zu justieren, und zwar am Türschloßanschlag.



- Einbaulage des Türschloßbolzens –B– kennzeichnen (mit Filzstift umkreisen). –A– Karosserie.
- Türschloßanschlag mit einem Maulschlüssel um ca. eine halbe Umdrehung lösen.
- Bolzen etwas (wenige Millimeter) nach innen schieben und wieder festziehen.

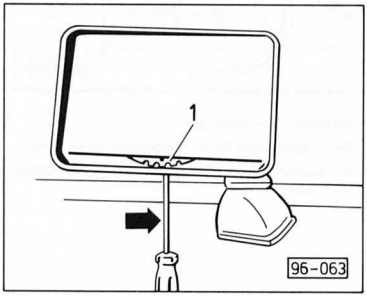
Türschloßanschlag einstellen nach Türeinbau

- Bolzen um ca. eine halbe Umdrehung lösen.
- Tür schließen, dadurch wird der Bolzen justiert.
- Tür vorsichtig öffnen und Bolzen in dieser Lage festschrauben.

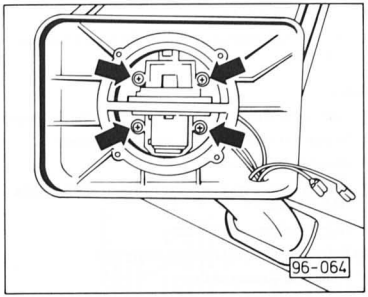
Außenspiegel aus- und einbauen

Bis 8. 87, elektrisch verstellbar

Ausbau

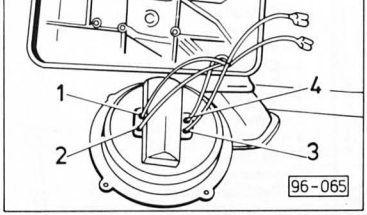


- Spiegelglas entriegeln. Dazu Arretierung – 1 – mit Schraubendreher in Pfeilrichtung drehen.
- Spiegelglas vorsichtig herausnehmen und Anschlußleitungen abziehen.



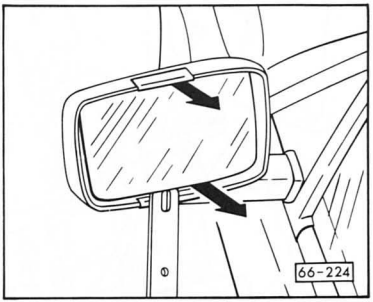
- Schrauben – Pfeile – herausdrehen und Motor für Spiegelverstellung herausnehmen.
- Anschlußleitungen abziehen.
- Schalter für Spiegelverstellung aus Türverkleidung abhebeln und herausziehen.
- Mehrfachstecker abziehen.
- Türverkleidung ausbauen, siehe Seite 169.
- Schutzfolie im Bereich der Anschlußleitungen lösen.
- Kabelbinder lösen und Steckverbindungen trennen.

Einbau



- Motor für Spiegelverstellung entsprechend der aufgeprägten Farbkennzeichnung anschließen. 1 – blau, 2 – braun, 3 – weiß, 4 – schwarz.
- Arretierung am Spiegelglas in Pfeilrichtung (Abbildung 96-063) bis zum Anschlag drehen und Spiegelglas vorsichtig in das Spiegelgehäuse einsetzen.
- Mit Schraubendreher Spiegelglas verriegeln. Dazu Arretierung entgegen der Pfeilrichtung (Abbildung 96-063) drehen.
- Elektrische Leitungen verbinden und mit Kabelbinder so befestigen, daß Klappergeräusche vermieden werden.
- Schutzfolie sorgfältig und faltenfrei mit doppelseitigem Klebeband – ET-Nr.: AKL 440025 – ankleben.
- Türverkleidung einbauen, siehe Seite 169.
- Mehrfachstecker aufschieben und Schalter eindrücken.

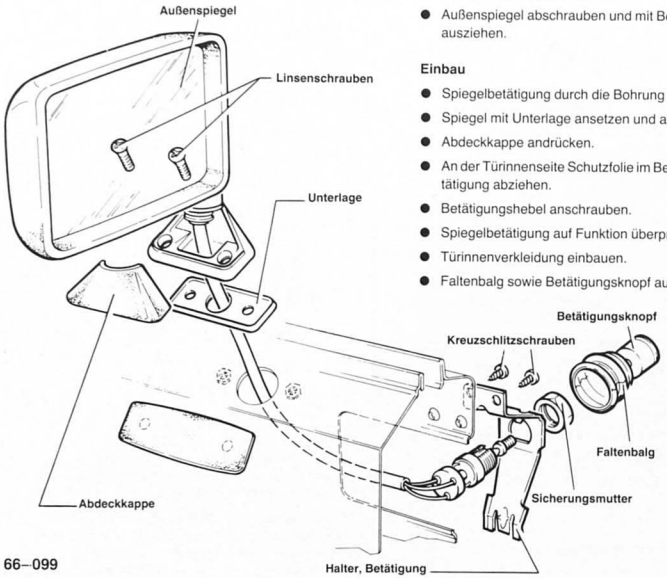
Spiegelglas ersetzen, seit 8.87



- Spiegelglas mit breitem Spachtel abdrücken, zuerst unten – dann oben. Das Glas ist nur geclipst. Spiegelkante mit Klebstreifen vor Beschädigung schützen.
- Neues Spiegelglas in die Führungszapfen einsetzen und kräftig aufdrücken. **Achtung:** Dabei nur in der Mitte drükken und unbedingt **Schutzhandschuhe** verwenden. Verletzungsgefahr durch eventuell brechendes Spiegelglas.

Außenspiegel aus- und einbauen

Bis 8. 87, manuell verstellbar



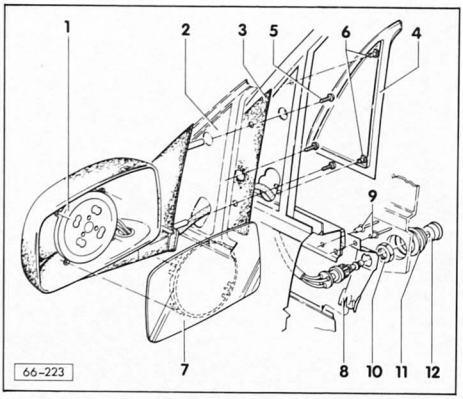
66–099

Ausbau

- Betätigungsknopf und Faltenbalg abziehen.
- Türinnenverkleidung ausbauen, siehe Seite 169.
- Betätigungshebel abschrauben.
- Abdeckkappe abhebeln.
- Außenspiegel abschrauben und mit Betätigungshebel herausziehen.

Einbau

- Spiegelbetätigung durch die Bohrung in der Tür einführen.
- Spiegel mit Unterlage ansetzen und anschrauben.
- Abdeckkappe andrücken.
- An der Türinnenseite Schutzfolie im Bereich der Spiegelbetätigung abziehen.
- Betätigungshebel anschrauben.
- Spiegelbetätigung auf Funktion überprüfen.
- Türinnenverkleidung einbauen.
- Faltenbalg sowie Betätigungsknopf aufschieben.

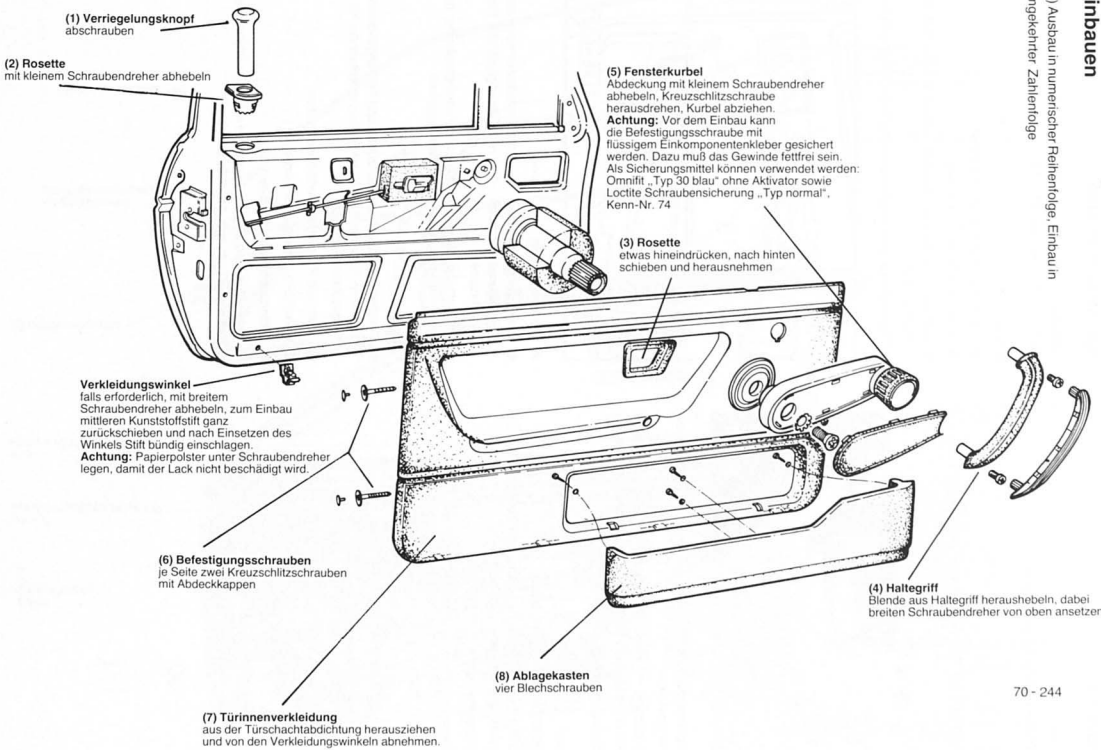


1 – Außenspiegel seit 9. 87
2 – Ziereinlage
3 – Unterlage
4 – Abdeckung innen
5 – Linsenschrauben
6 – Tüllen
7 – Spiegelglas
8 – Halter
9 – Hohlnieten
10 – Blechmutter
11 – Faltenbalg
12 – Betätigungsknopf

Achtung: Bei Ersatz von Einzelteilen beachten, daß Spiegelgehäuse –1– und Spiegelglas –7– vom gleichen Hersteller (gleiches Herstellersymbol auf Unterseite Spiegelgehäuse bzw. Rückseite des Spiegelglases) stammen müssen.

Türinnenverkleidung aus- und einbauen

(x) Ausbau in numerischer Reihenfolge, Einbau in umgekehrter Zahlenfolge

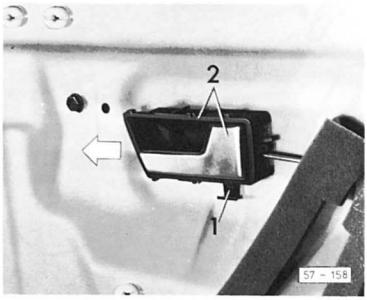


70 - 244

Türinnenbetätigung aus- und einbauen

Ausbau

- Türinnenverkleidung ausbauen.



- Sicherungslasche –1– aus der Bohrung im Türinnenblech herausziehen.
- Griffschale mit Türinnenbetätigung –2– nach vorn schieben und aus der Befestigungsöffnung herausnehmen.
- Betätigungsstange aushängen.

Einbau

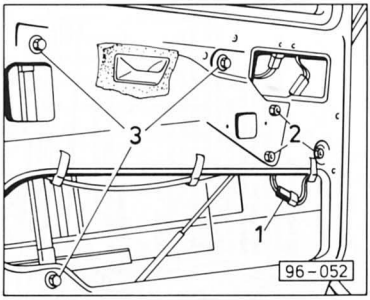
- Betätigungsstange einhängen.
- Griffschale mit Türinnenbetätigung in Türinnenblech einsetzen und nach hinten schieben.
- Sicherungslasche eindrücken.
- Türinnenverkleidung einbauen.

Elektrischen Fensterheber aus- und einbauen

Achtung: Schalter an der Mittelkonsole können bei Bedarf nach vorn herausgezogen werden.

Ausbau

- Türfensterscheibe etwas absenken.
- Türinnenverkleidung ausbauen.
- Schutzfolie vorsichtig abziehen, darauf achten, daß sie nicht einreißt.
- Türfensterscheibe abschrauben und in die Tür absenken.



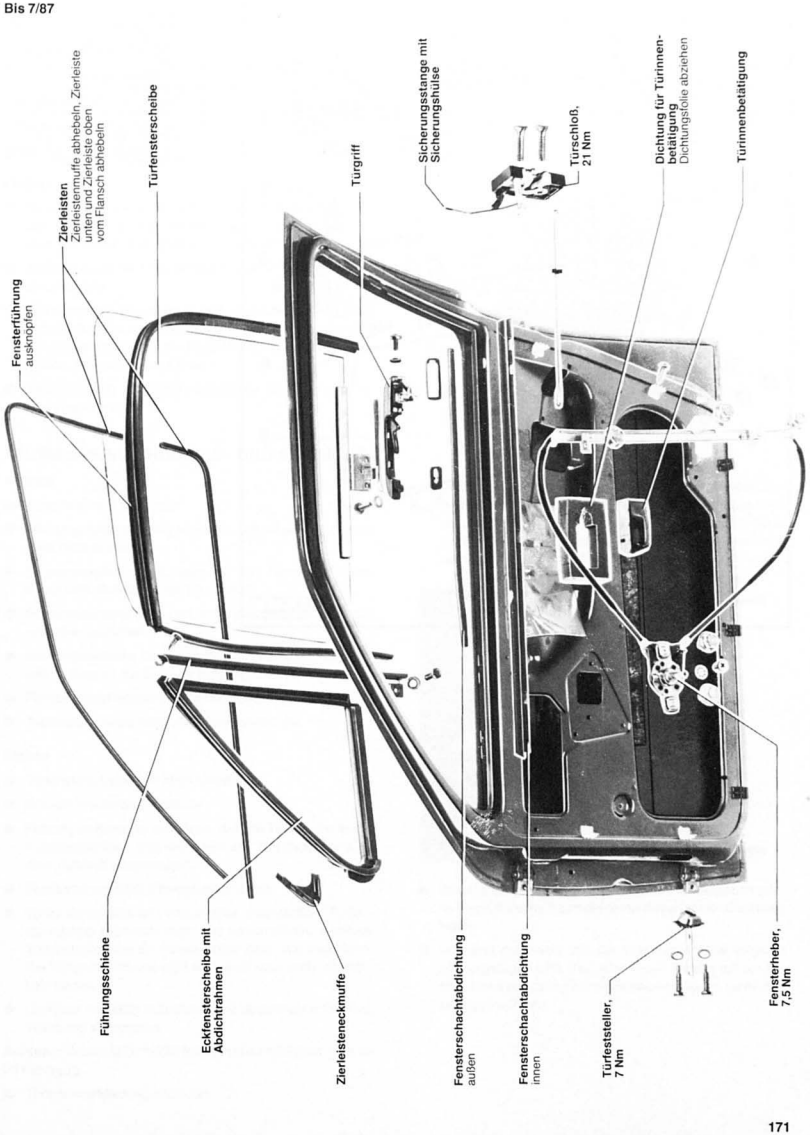
- Steckverbindung –1– trennen.
- Befestigungsschrauben –2– von Fensterhebermotor und Befestigungsschrauben –3– von Führungsschiene herausschrauben.
- Fensterheber (Motor, Seilzüge und Führungsschiene) mit Anschlußleitungen nach unten herausziehen.

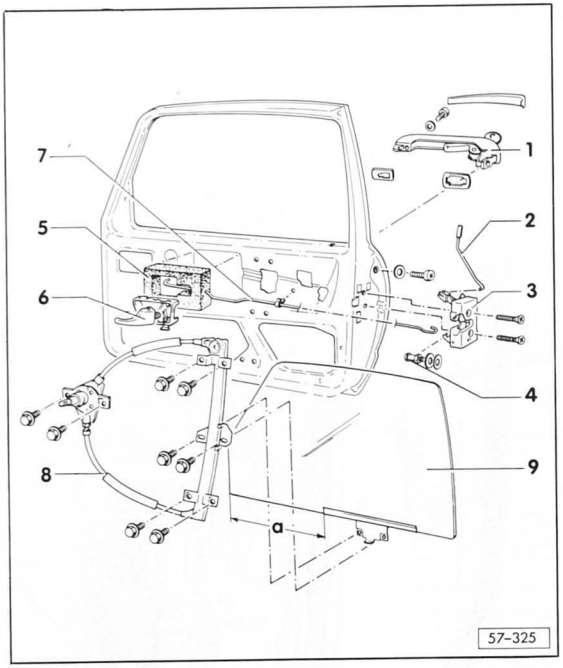
Einbau

- Fensterheber mit Motor, Seilzügen und Führungsschiene einsetzen. Dabei muß der obere Seilzug unterhalb der Führungsschiene liegen.
- Motor und Führungsschiene anschrauben.
- Elektrische Leitungen verbinden.
- Türfensterscheibe anschrauben.
- Schutzfolie sorgfältig und faltenfrei mit doppelseitigem Klebeband (ET-Nr. AKL 440025) ankleben.

Türfensterscheibe/Fensterheber/Fensterführung

Bis 7/87





Türfenster seit 8. 87

1 – Türgriff
2 – Sicherheitsstange
3 – Türschloß
4 – Schließbolzen (im Türrahmen)
5 – Dichtung
6 – Türinnenbetätigung
7 – Zugstange
8 – Fensterheber, alle Schrauben mit 7 Nm anziehen
9 – Türscheibe, nach oben aus- und einbauen, Maß a = 310 mm, Schrauben Fensterheber/Fensterhalter mit 7 Nm anziehen.

Fensterheber aus- und einbauen

Ausbau

- Türverkleidung ausbauen, Schutzfolie abziehen.
- Türfensterscheibe runterkurbeln und vom Fensterheber abschrauben. Türfensterscheibe nach oben schieben.
- Fensterheber an Fensterkurbel und unten am senkrechten Führungsrohr abschrauben.
- Fensterheber nach unten herausnehmen.

Einbau

- Fensterheber einsetzen und an Fensterkurbel und am senkrechten Führungsrohr mit 4 Schrauben und Tellerfedern anschrauben (Anzugsdrehmoment 7,5 Nm).
- Türfensterscheibe runterschieben und am Fensterheber anschrauben.
- Türfensterscheibe mehrmals rauf- und runterkurbeln. Falls sich die Scheibe zu schwergängig rauf- und runterkurbeln läßt, Schrauben für Fensterheber lösen. Fensterheber ausrichten, Schrauben festziehen.
- Türverkleidung anbringen, Schutzfolie sorgfältig und faltenfrei ankleben.

Türfensterscheibe aus- und einbauen

Ausbau

- Türverkleidung ausbauen.
- Dichtungsfolie vorsichtig abziehen. Darauf achten, daß die Folie nicht einreißt.
- Fensterscheibe runterkurbeln und vom Fensterheber abschrauben. Scheibe in die Tür senken.
- Führungsschiene oben und unten abschrauben und nach unten herausziehen.
- Eckfensterscheibe für Tür ausbauen. Hierzu Dichtlippe innen im Bereich der Schräge ausknöpfen.
- Fensterschachtabdichtungen nach oben herausziehen.
- Türfensterscheibe nach oben herausnehmen.

Einbau

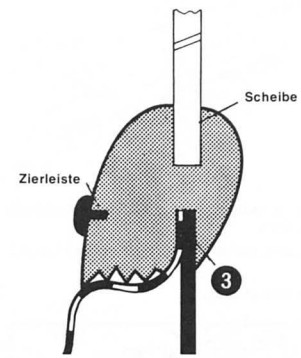
- Türfensterscheibe von oben einsetzen.
- Eckfensterscheibe einsetzen.
- Führungsschiene so einsetzen, daß die Türscheibe in der Führungsschiene sitzt und oben am Türrahmen und an dem Türblech anschrauben.
- Fensterschachtabdichtungen eindrücken.
- Türfensterscheibe an Fensterheber anschrauben, Türfensterscheibe mehrmals rauf- und runterkurbeln, eventuell Türfensterscheibe am Fensterheber lösen und ausrichten. Die Türfensterscheibe muß sich leicht rauf- und runterkurbeln lassen.
- Dichtfolie sorgfältig aufkleben. Eine eingerissene Folie mit Tesaband ausbessern.

Achtung: Wenn die Dichtfolie fehlt oder beschädigt ist, zieht es im Fahrzeug.

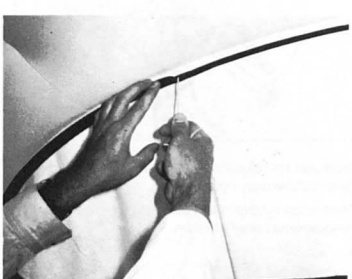
- Türinnenverkleidung einbauen.

Windschutz-/Seitenscheibe erneuern

- Falls die alte Gummidichtung wieder verwendet wird, Dichtung von Scheibenresten befreien.
- Gummidichtung um die Scheibe legen. Falls Zierrahmen vorhanden, Zierrahmen in Gummidichtung eindrücken.



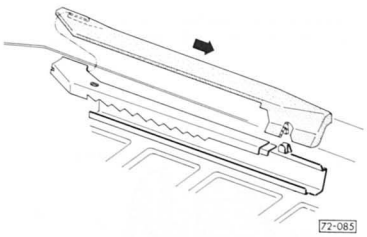
- In die Gummirille (3) Kabel oder Paketschnur einlegen. Dabei die Gummidichtung mit einem mittleren Schraubendreher spreizen und Kabel rundherum eindrücken. Das Kabel muß tief in der Rinne liegen. Die Enden des Kabels sollen in der Mitte der Scheibe liegen.



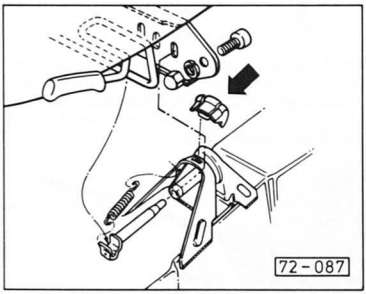
- Scheibe einsetzen und Kabel langsam herausziehen (siehe Foto), dabei muß sich die Gummilippe um den Blechsteg legen.
- Während das Kabel von der Wageninnenseite langsam herausgezogen wird, muß eine zweite Person mit der flachen Hand von außen auf die Scheibe schlagen, damit diese angepreßt wird.

Vordersitz aus- und einbauen

Ausbau

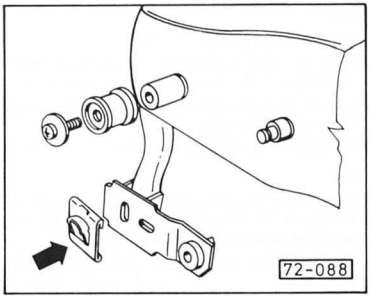


- Abdeckleiste hinten mit Klammer von der Führungsschiene innen abhebeln.
- Abdeckleiste in Pfeilrichtung von der Führungsschiene abziehen.
- Sitz nach vorn schieben.



- Hutmutter für Sitzanschlag abschrauben. Zylinderschraube und Sicherungsring abnehmen.
- Raststange entriegeln und Sitz nach hinten aus der Führungsschiene herausschieben.

Einbau



Achtung: Falls die Längsverstellung des Sitzes vor dem Ausbau schwergängig war oder zuviel Spiel aufwies, sind die Gleitstücke hinten –Pfeil– und vorn –Pfeil in Abbildung 72–087– auf Beschädigungen zu überprüfen. Im Zweifel mit Neuteil vergleichen, gegebenenfalls ersetzen.

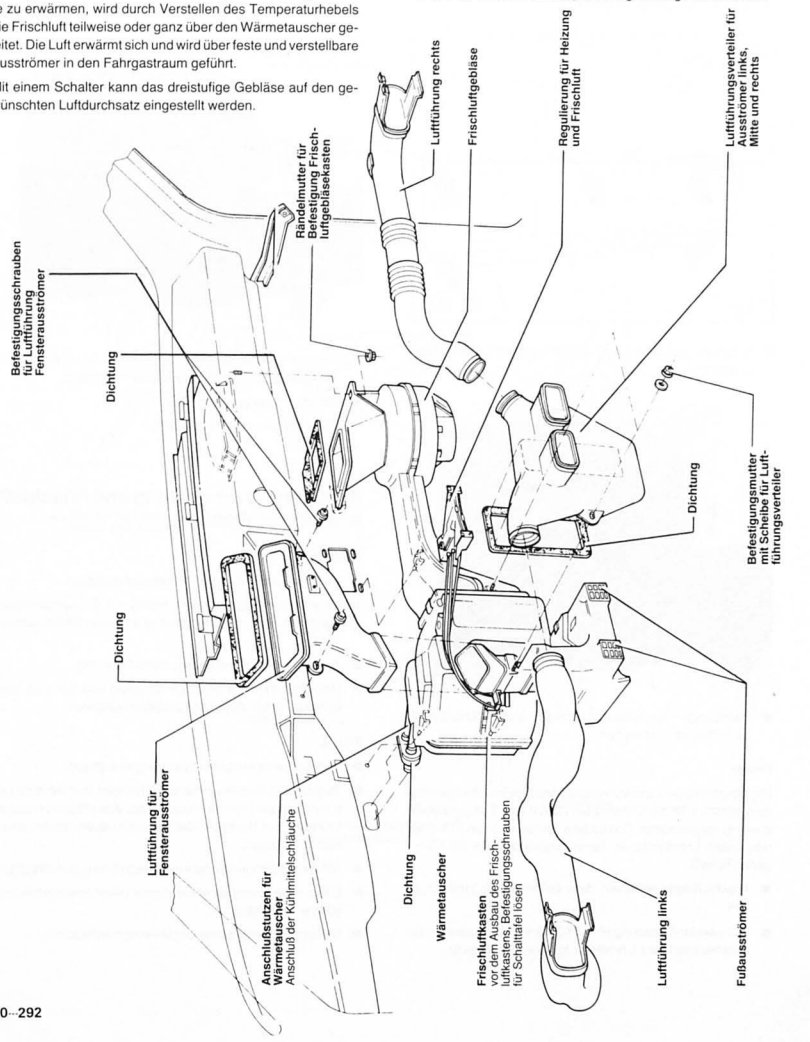
- Sitz von hinten in die Führungsschiene einsetzen und nach vorn schieben.
- Zylinderkopfschraube einsetzen, Sicherungsring auflegen und Hutmutter ganz leicht mit 1,5 Nm anziehen.
- Abdeckleiste eindrücken.

Die Heizung

Bei laufendem Motor durchströmt die warme Kühlflüssigkeit ständig den Wärmetauscher der Heizung. Um das Wageninnere zu erwärmen, wird durch Verstellen des Temperaturhebels die Frischluft teilweise oder ganz über den Wärmetauscher geleitet. Die Luft erwärmt sich und wird über feste und verstellbare Ausströmer in den Fahrgastraum geführt.

Mit einem Schalter kann das dreistufige Gebläse auf den gewünschten Luftdurchsatz eingestellt werden.

Hinweis: Bei Fahrzeugen ab 9/83 kann ein Staub- und Pollenfilter (V.A.G-Nr.: 191 819 631) nachträglich eingebaut werden.

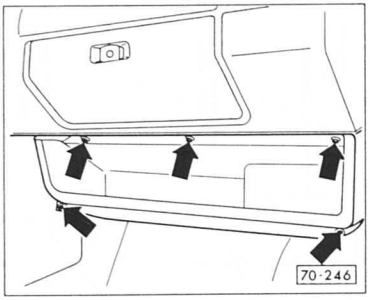


80--292

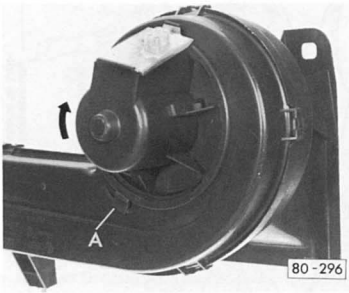
Frischluftgebläse aus- und einbauen/ prüfen

Ausbau

- Batterie-Masseband abklemmen.



- Untere Ablage auf der Beifahrerseite abschrauben und herausnehmen.



- Haltezunge –A– vorsichtig entriegeln und Frischluftgebläse in Pfeilrichtung drehen.

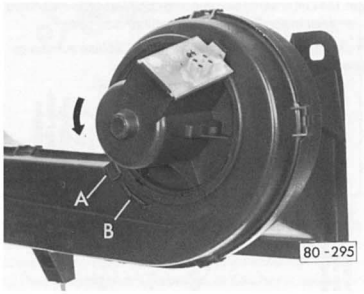
Prüfen

Um Überhitzungen des Vorwiderstandes im Frischluftgebläse zu vermeiden, ist den Lüfterstufen I und II eine Temperatur-Sicherung vorgeschaltet. Sobald eine Temperatur von 216° C erreicht wird, unterbricht die Temperatur-Sicherung die Lüfterstufen I und II.

- Anschlußplatte abhebeln, dazu seitlichen Clip zurückdrükken.
- Temperatur-Sicherung (ϑ = 216° C) auf der Rückseite der Anschlußplatte mit Ohmmeter auf Durchgang prüfen.
- Bei defekter Temperatur-Sicherung (Widerstand = ∞) Anschlußplatte ersetzen.

Achtung: Luftführungskanal auf eventuell vorhandene Fremdkörper überprüfen, Lüfterrad auf Gängigkeit prüfen.

Einbau



- Frischluftgebläse ansetzen und in Pfeilrichtung drehen, bis Haltezunge –A– in Arretierung –B– einrastet.
- Untere Ablage anschrauben.
- Batterie-Masseband anklemmen.

Regulierung für Heizung und Frischluft aus- und einbauen

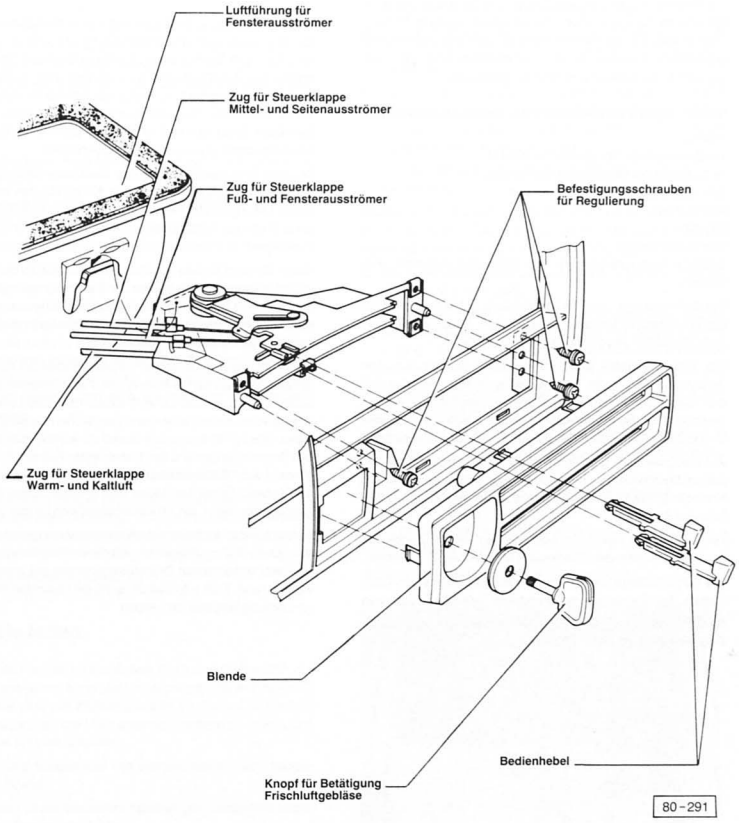
Ausbau

- Bedienungshebel und Gebläseknopf abziehen.
- Blende vorsichtig links und rechts mit Schraubendreher ausrasten, Steckverbindungen trennen und Blende abnehmen.
- Schalttafelblende ausbauen, siehe Seite 196.
- Metallklammern für Seilzüge abhebeln und Seilzüge aushängen. Vorher Züge mit Tesaband markieren.

Einbau

- Seilzüge entsprechend Markierung einhängen.
- Zughülle mit Metallklammer so befestigen, daß die Hülle ca. 5 mm über die Klammer hinaussteht. Alle Klappen müssen beim Hin- und Herziehen der Hebel bis gegen den Anschlag hörbar schlagen.
- Schalttafelblende einbauen und Regulierung anschrauben.
- Elektrische Leitungen an Gebläseschalter anschließen und Blende eindrücken.
- Bedienungshebel sowie Gebläseknopf aufstecken.

Regulierung für Frischluft und Heizung



Die elektrische Anlage

Die elektrische Anlage des VW GOLF/JETTA ist eine Gleichstromanlage mit einer Betriebsspannung von 12 Volt.

Als Stromerzeuger dient ein Drehstrom-Generator mit einer Einrichtung zur Spannungs- und Ladestromregelung. Der Generator wird von der Motorkurbelwelle über einen Keilriemen angetrieben. Die nicht von den Verbrauchern benötigte Energie fließt in die Batterie und wird dort gespeichert.

Die wichtigsten Verbraucher der elektrischen Anlage sind:

Anlasser
Zündanlage bzw. Vorglühanlage (Diesel)
Beleuchtungseinrichtung mit Blinkanlage
Scheibenwischer- und Waschanlage
Instrumente
Signalhorn
Innenbeleuchtung
Zubehör: Heckscheibenheizung, Frischluftgebläsemotor, Radio usw.

Zur Beleuchtungs- und Blinkeinrichtung gehören die beiden Scheinwerfer, die vorderen Blinkleuchten, die Blink-, Brems-, Schlußleuchten und die Kennzeichenleuchten.

Die Scheibenwisch- und -waschanlage besteht aus dem Scheibenwischermotor, dem Antriebsgestänge und den beiden Scheibenwischern. Die Scheibenwaschanlage arbeitet elektrisch. Der Scheibenwaschbehälter im Motorraum ist über eine Schlauchleitung mit den beiden Spritzdüsen verbunden.

Zur Instrumentierung gehören das Zentralinstrument mit Geschwindigkeitsmesser, Kraftstoffanzeige, Kilometerzähler und Kontrolleuchten für Öldruck, Ladestrom des Generators, Fernlicht und Blinklicht.

Die Zündanlage besteht im wesentlichen aus der Zündspule, dem Zündverteiler den Zündkabeln und den vier Zündkerzen.

Die Vorglühanlage für den Dieselmotor besteht aus den Glühkerzen, dem Temperaturgeber und dem Relais für Glühkerzen.

Sämtliche Sicherungen und Relais befinden sich im vorderen Fußraum links hinter dem Ablagefach.

Hinweise für den nachträglichen Einbau von Zubehör

Beim Bohren oder Schälen von Löchern in die Karosserie müssen die Lochränder anschließend entgratet und lackiert werden. Die beim Bohren zwangsläufig anfallenden Späne sind restlos aus der Karosserie zu entfernen. Insbesondere sind Zierleisten in unmittelbarer Nähe der Bohrstelle abzudecken, um zu vermeiden, daß sich Späne zwischen Lackierung und Zierleisten festsetzen und nach kurzer Zeit durch Witterungseinflüsse rosten und die Lackierung zerstören.

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 Gummihüllen zu verlegen.

Falls erforderlich, sind die neu verlegten Kabel, um evtl. entstehenden Geräuschen während der Fahrt vorzubeugen und 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.

Batterie aus- und einbauen

Achtung: Wird die Batterie abgeklemmt, werden der Fehlerspeicher der Motorsteuerung, Antiblockiersystem sowie andere ständig im Eingriff befindliche Geräte (zum Beispiel Radio und Zeituhr) stillgelegt beziehungsweise gelöscht. Vor dem Abklemmen gegebenenfalls Fehlerspeicher abrufen lassen, nach dem Anklemmen betreffende Geräte neu programmieren.
Einige serienmäßig eingebaute Radios besitzen überdies eine Codierung. Falls das Radio codiert ist, Radiocode vor Abklemmen der Batterie feststellen. Ist der Code nicht bekannt, kann nur die V.A.G-Werkstatt das Autoradio wieder in Betrieb nehmen.

Ausbau

- Abdeckung auf der linken Seite nach vorne schwenken und abnehmen.
- Batteriekabel abklemmen, zuerst Massekabel (−), dann Pluskabel (+).
- Halteplatte am Batteriefuß abschrauben und herausnehmen.
- Batterie nach vorne ziehen, seitlich anheben und zur Fahrzeugmitte hin herausheben.
  Achtung: Falls Batterie gewechselt wird, darf die alte Batterie nicht in den Hausmüll gelangen, da sie giftige Substanzen enthält. Altbatterie an Sondermüllsammelstelle abgeben. Gemeinde- und Stadtverwaltung informieren darüber, wo sich die nächste Sammelstelle befindet.

Einbau

- Batterie einsetzen, Halteplatte anschrauben.
- Pluskabel am Pluspol (+), dann Massekabel am Minuspol (−) anklemmen. **Achtung:** Durch eine falsch angeschlossene Batterie können erhebliche Schäden am Generator und an der elektrischen Anlage entstehen.
- Batterieabdeckung einsetzen.

Batterie laden

- 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, ggf. 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.
- 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 Batterie-Kapazität. (Bei einer 45 Ah-Batterie also etwa 4,5 A). Die Ladezeit beträgt dann etwa 10 Stunden. **Achtung:** Das Ladegerät sollte nicht länger als einen Tag angeschlossen sein, da sich sonst zuviel explosive Gase bilden und Batterieflüssigkeit verdampft.
- Pluspol der Batterie mit Pluspol, Minuspol der Batterie mit Minuspol des Ladegerätes verbinden.
- Säuretemperatur darf während des Ladens 55° C nicht überschreiten, ggf. 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 auch mit einem Schnell-Ladegerät geladen werden.

Achtung: Das Schnellladen einer Batterie sollte nicht zur Gewohnheit werden! Batterien, die lange unbenutzt gestanden haben oder neu sind, dürfen nicht schnellgeladen werden.

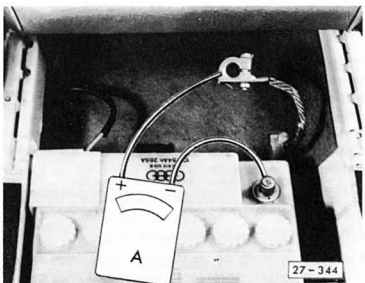
- Nach der Ladung Säurestand sprüfen, gegebenenfalls destilliertes Wasser nachfüllen.
- Säuredichte prüfen. Liegt der Wert in einer Zelle deutlich unterhalb der anderen Werte (z. B. 5 Zellen zeigen 1,26 und 1 Zelle 1,18), so ist die Batterie defekt und sollte erneuert werden.
- Batterie ca. 20 Min. ausgasen 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 Amperemeter (Meßbereich von 0 – 5 mA bis 0 – 5A) den höchsten Meßbereich einstellen. Masseband von Batterie abklemmen. Amperemeter zwischen Batterieminuspol und Masseband schalten. Amperemeter-Plus-Anschluß an Masseband und Amperemeter-Minuspunkt 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 Amperemeter zu verwenden.

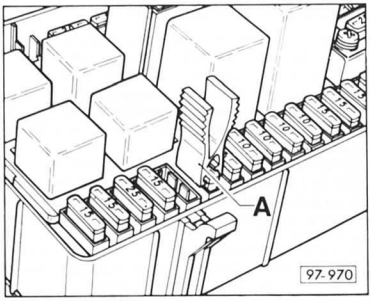
- Alle Verbraucher ausschalten, vorhandene Zeituhr abklemmen, Türen schließen.
- Vom Amperebereich solange auf den Milliamperebereich zurückschalten, bis eine ablesbare Anzeige erfolgt (1 – 3 mA sind zulässig).
- Durch Herausnehmen der Sicherungen nacheinander die verschiedenen Stromkreise unterbrechen. Wenn bei einem der unterbrochenen Stromkreise die Anzeige auf Null zurückgeht, ist hier die Fehlerquelle zu suchen. Fehler können sein: korrodierte und verschmutzte Kontakte, durchgescheuerte Leitungen, interner Schluß in Aggregaten.
- Wird in den abgesicherten Stromkreisen kein Fehler gefunden, so sind die Leitungen an den nicht abgesicherten Aggregaten abzuziehen. Dieses sind: Generator, Anlasser, Zündanlage, Instrumente im Schalttafeleinsatz.
- Masseband an Batterie anklemmen.

Sicherungen auswechseln

Um Kurzschluß- und Überlastungsschäden an den Leitungen und Verbrauchern der elektrischen Anlage zu verhindern, sind die einzelnen Stromkreise mit Sicherungen geschützt. Im VW GOLF/JETTA werden Sicherungen verwendet, die neuesten technischen Erkenntnissen entsprechen. Sie sind mit Messerkontakten ausgestattet, so daß herkömmliche Sicherungen nicht mehr verwendet werden können.

Die Sicherungen befinden sich im vorderen Fußraum links hinter dem Ablagefach.

- Den betroffenen Verbraucher ausschalten.
- Ablagefacheinsatz an der Oberseite nach hinten ziehen und aus den unteren Halterungen aushaken.
- Anhand der Sicherungstabelle feststellen, welche Sicherung zu dem ausgefallenen Verbraucher gehört.



- Entsprechende Sicherung mit der dafür vorgesehenen Kunststoffklammer (steckt rechts neben den Sicherungen) herausziehen.
- Durchgebrannte Sicherung – erkenntlich am durchgeschmolzenen Schmelzfaden – durch eine neue Sicherung **gleicher** Stärke ersetzen.

  Drei Ersatz-Sicherungen unterschiedlicher Stärke sind an der Unterseite des Sicherungskastens eingesteckt.
- Die Nennstromstärke der Sicherung ist auf der Rückseite des Griffes aufgedruckt. Außerdem hat der Griff eine Kennfarbe, an der ebenfalls die Nennstromstärke zu erkennen ist.

Nennstromstärke/Ampere	Kennfarbe
10	rot
15	blau
20	gelb
30	grün

- 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 empfiehlt sich, stets einige Ersatzsicherungen im Sicherungskasten mitzuführen.
- Deckel für Sicherungskasten aufsetzen.

Störungstabelle 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 ● Säurestand zu hoch	Spannungsregler prüfen, ggf. austauschen Überschüssige Säure mit Säureheber absaugen
Säuredichte zu niedrig	● Batterie entladen ● Generator nicht in Ordnung ● Kurzschluß im Leitungsnetz ● Säure infolge Wartungsfehler verwässert	Batterie laden Generator prüfen, ggf. reparieren oder austauschen Elektrische Anlage überprüfen Säureausgleich durchführen
Säuredichte zu hoch	● Säure wurde nachgefüllt	Säureausgleich durchführen
Abgebende Leistung ist zu gering, Spannung fällt stark ab	● Batterie entladen ● Ladespannung zu niedrig ● Anschlußklemmen lose oder oxydiert ● Masseverbindung Batterie – Motor – Karosserie ist schlecht ● Zu große Selbstentladung der Batterie durch Verunreinigung der Batteriesäure ● Evtl. Batterie sulfatiert (grauweißer Belag auf den Plus- und Minusplatten) ● Batterie verbraucht, aktive Masse der Platten ausgefallen	Batterie nachladen Spannungsregler prüfen, ggf. austauschen Anschlußklemmen reinigen und besonders Unterseite mit Säureschutzfett leicht einfetten, Befestigungsschrauben anziehen Masseverbindung überprüfen, ggf. metallische Verbindungen herstellen oder Schraubverbindungen festziehen Batterie austauschen Batterie mit kleinem Strom laden, damit sich der Belag langsam zurückbildet. Falls nach wiederholter Ladung und Entladung abgegebene Leistung immer noch zu gering, Batterie austauschen Batterie austauschen
Nicht ausreichende Ladung der Batterie	● Fehler an Generator, Spannungsregler oder Leitungsanschlüssen ● Keilriemen locker ● Zu viele Verbraucher angeschlossen	Generator und Spannungsregler überprüfen, instand setzen bzw. austauschen; Leitungen einwandfrei befestigen Keilriemen spannen oder austauschen Größere Batterie einbauen; evtl. auch größeren Generator verwenden
Dauernde Überladung	● Fehler am Spannungsregler, evtl. auch am Generator	Spannungsregler austauschen bzw. Generator überprüfen

Sicherungstabelle GOLF bis 7/89, JETTA bis 12/88
(Nummern von links nach rechts)

1	Kühlerventilator, Klimaanlage	30 A
2	Bremsleuchten	10 A
3	Steckdose/Zigarrenanzünder, Radio, Zeituhr, Innenleuchte, Zentralverriegelung	15 A
4	Warnlichtanlage	15 A
5	Elektrische Kraftstoffpumpe (GTI)	15 A
6	Nebelscheinwerfer (Arbeitsstrom)	15 A
7	Schluß- und Standlicht links	10 A
8	Schluß- und Standlicht rechts	10 A
9	Fernlicht rechts, Fernlichtkontrolle	10 A
10	Fernlicht links	10 A
11	Windschutzscheiben-Wischer und -Wascher, Scheinwerferwaschanlage	15 A
12	Heckscheiben-Wischer und -Wascher, Kontrolleinrichtung des Kühlmittelstandes, Außenspiegel mit elektrischer Verstellung	15 A
13	Heckscheibenbeheizung, Außenspiegelbeheizung	15 A
14	Gebläse	20 A
15	Rückfahrleuchten, Schaltschema-Beleuchtung (Automatisches Getriebe)	10 A
16	Signalhorn (Einfachton)	15 A
17	Vergaser-Startautomatik und Leerlauf-Abschaltventil, elektrische Saugrohrbeheizung	10 A
18	Signalhorn (Doppelton), Vordersitz-Beheizung, Stop-/Start-Anlage, Bremskontrolleuchte	10 A
19	Blinkleuchten	10 A
20	Kennzeichenleuchten, Handschuhkasten-leuchte, Nebelscheinwerfer (Steuerstrom)	10 A
21	Abblendlicht links	10 A
22	Abblendlicht rechts	10 A

Zusatzsicherungen in separaten Haltern oberhalb der Sicherungsleiste:

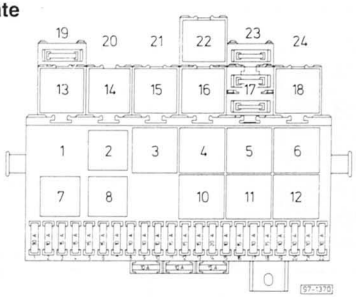
Nebelschlußleuchte	10 A
Elektrische Türfensterheber	30 A

Sicherungstabelle GOLF ab 8/89, JETTA ab 1/89

1	– Abblendlicht links	10 A
2	– Abblendlicht rechts	10 A
3	– Instrumenten- u. Kennzeichenbeleuchtung	10 A
4	– Handschuhfachleuchte	15 A
5	– Scheibenwisch- und Waschanlage	15 A
6	– Frischluftgebläse	20 A
7	– Stand- und Schlußlicht rechts	10 A
8	– Stand- und Schlußlicht links	10 A
9	– beheizbare Heckscheibe	20 A
10	– Nebelscheinwerfer	15 A
11	– Fernlicht links	10 A
12	– Fernlicht rechts	10 A
13	– Signalhorn	10 A
14	– Rückfahrleuchte, beheizte Spritzdüse	10 A
15	– Kraftstoffpumpennachlauf	10 A
16	– Schalttafeleinsatz	15 A
17	– Warnblinkanlage	10 A
18	– Kraftstoffpumpe, Heizung Lambda-Sonde	20 A
19	– Lüfter für Kühlmittel, Klimaanlagenrelais	30 A
20	– Bremslicht	10 A
21	– Innenleuchten, Digitaluhr	15 A
22	– Radio, Zigarettenanzünder	10 A

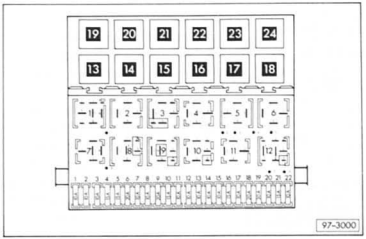
Relais und Steuergeräte

GOLF bis 7/89, JETTA bis 12/88



Relais-platz	Benennung der Relais	Bemerkung
1		frei
2	Relais für Ansaugrohrvorwärmung	Vergaser-Motor
	Kraftstoffpumpenrelais	K-Jetronic-Motor
	Relais für Glühkerzen	Diesel-Motor
3	Relais für Sicherheitsgurt-Warnsystem	
4	Steuergerät für Schaltanzeige	Formel E, GTI
5	Relais für Klimaanlage	
6	Relais für Doppeltonhorn	ohne Relais: Steckbrücke von Kontakt 1 n. Kontakt 3
7	Relais für Nebelscheinwerfer	
8	Entlastungsrelais für X-Kontakte	
9		nicht belegt
10	Relais für Wasch-Wisch-Intervallautomatik	ohne Relais: Steckbrücke von Kontakt 2 n. Kontakt 6
11	Relais für Heckscheibenwischer- und -wascher	
12	Warnblinkrelais	
	Blinkwarnlichtrelais für Anhängerbetrieb	
13	Relais für Sicherheitsgurt-Warnsystem (Interlock)	auf Doppelrelaisadapter
	Relais für Fensterheber	

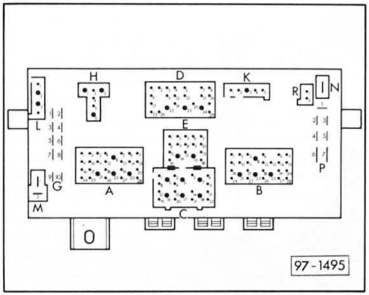
Relais-platz	Benennung der Relais	Bemerkung
14	Relais für Sicherheitsgurt-Warnsystem (Interlock)	auf Doppelrelaisadapter
	Abschaltrelais für beheizbare Heckscheibe, Oldruckkontrolle	Stop-Start Anlage (Formel E)
15	Relais für Scheinwerferreinigungsanlage	
16	Steuergerät für Leerlaufdrehzahlanhebung	KE-Jetronic
	Relais für Nebelscheinwerfer	Schweiz, Frankreich
17	frei für Sicherungsadapter	Sicherung für Nebelschlußleuchte, Klimaanlage, Tonfolgeanlage (Polizeifahrzeuge)
18	Relais für Nachlauf (Lüfter für Kühlmittel)	2E2-Vergaser 55 kW/ 66 kW-Motor
	Steuergerät für Kühlmittelmangelanzeige	KE-Jetronic und Diesel-Motor
19	frei für Sicherungsadapter	Sicherung für Fensterheber
20	Relais Sitzheizung	
21	Relais Sitzheizung	
22	Steuergerät für Schubabschaltung	2E2-Vergaser 55 kW/ 66 kW-Motor
23	frei für Sicherungsadapter	
24	frei	



1 – Relais für Klimaanlage
2 – Relais für Heckscheibenwischer
3 – Relais für Steuergerät Digijet oder Schubabschaltung
4 – Entlastungsrelais für X-Kontakt
5 – Steuergerät für Kühlmittelmangelanzeige
6 – Warnblinkrelais
7 – Relais für Scheinwerfer-Reinigungsanlage
8 – Relais für Wisch-Wasch-Intervall
9 – Steuergerät für Sicherheitsgurt-Warnsystem
10 – Relais für Nebelscheinwerfer, Doppeltonhorn oder Steckbrücke bei Einfachhupe
12 – Relais für Ansaugrohrvorwärmung oder Kraftstoffpumpenrelais
13 – Steuergerät für Kühlerlüfternachlauf oder Leerlaufdrehzahlanhebung
14 – Relais für Anlaßsperre oder Relais für Ansaugrohrvorwärmung
15 – Relais für Hydraulikpumpe ABS oder Sicherung für Kühlmittelpumpe
16 – Relais für ABS
17 – Nicht belegt
18 – Sicherung elektrische Sitzverstellung
19 – Relais automatisches Getriebe
20 – Steuergerät Freilaufsperre
21 – Relais für Fensterheber
22 – Sicherung ABS-Aggregat
23 – Sicherung Klimaanlage, el. Sitzverstellung
24 – Sicherung für Fensterheber

Relaisplatte mit Sicherungshalter (Rückansicht)

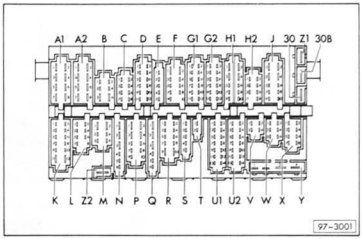
GOLF bis 7/89, JETTA bis 12/88



Steckplatz/Anschluß für:

A – Schalttafelleitungsstrang (blau)
B – Schalttafelleitungsstrang (rot)
C – Leitungsstrang Motorraum links (gelb)
D – Leitungsstrang Motorraum rechts (weiß)
E – Leitungsstrang hinten (schwarz)
G – Einzelstecker
H – Leitungsstrang Klimaanlage (braun)
K – Leitungsstrang Sicherheitsgurt-Warnsystem (farblos)
L – Doppeltonhorn (grau)
M – Abgriff für Klemme 56 Lichtschalter und Klemme 56b Lichtumblendschalter (schwarz)
N – Einzelstecker-Abgriff für Einzelsicherung (Glühkerze oder Heizwiderstand für Ansaugrohrvorwärmung)
P – Einzelstecker (Klemme 30)
R – nicht belegt

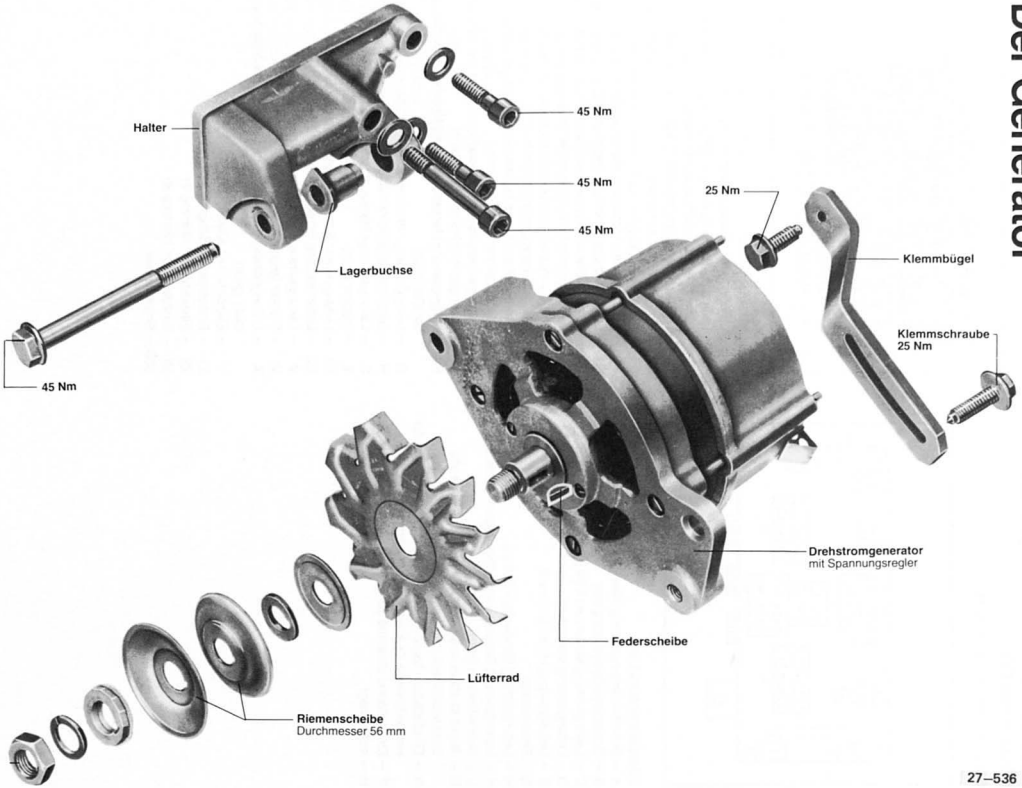
GOLF ab 8/89, JETTA ab 1/89



Steckplatz/Anschluß für:

A1 – Leitungsstrang Scheinwerfer (gelb)
A2 – Leitungsstrang Scheinwerfer (gelb)
B – Scheinwerferreinigungsanlage (grün)
C – Leitungsstrang Scheinwerfer (gelb)
D – Mehrausstattungen (grün)
E – Armaturen (grün)
F – Leitungsstrang Motorraum rechts (weiß)
G1 – Leitungsstrang Motorraum rechts (weiß)
G2 – Leitungsstrang Motorraum rechts (weiß)
H1 – Leitungsstrang Lenkstockschalter (rot)
H2 – Leitungsstrang Lenkstockschalter (rot)
J – Leitungsstrang Lenkstockschalter (rot)
K – Leitungsstrang hinten (schwarz)
L – Leitungsstrang hinten (schwarz)
M – Leitungsstrang hinten (schwarz)
N – Leitungsstrang Klimaanlage (grün)
P – Leitungsstrang Heckscheiben- und Nebelscheinwerferschalter (blau)
Q – Leitungsstrang Armaturen (blau)
R – Leitungsstrang Lichtschalter (blau)
S – Leitungsstrang Motorraum rechts (weiß)
T – Stecker (grün)
U1 – Leitungsstrang Schalttafeleinsatz (blau)
U2 – Leitungsstrang Schalttafeleinsatz (blau)
V – Leitungsstrang Multifunktionsanzeige (grün)
W – Stecker (grün)
X – Leitungsstrang Kontrolleuchten (ABS, Anhängerbetrieb) (grün)
Y – Einzelstecker, Klemme 30
Z1 – Einzelstecker, Saugrohrheizung
Z2 – Einzelstecker, Klemme 31
30 – Einzelstecker, Klemme 30
30B – Einzelstecker

Der Generator



Generator aus- und einbauen

Der GOLF/JETTA ist mit einem Drehstromgenerator der Marken Bosch oder Motorola ausgerüstet. Je nach Modell und Ausstattung kann ein Generator mit einer Leistung von 55 A bis 90 A eingebaut sein.

Der Generator wird von der Kurbelwelle über den Keilriemen angetrieben. Dabei dreht sich der Läufer mit der Erregerwicklung innerhalb der feststehenden Ständerwicklung mit doppelter Motordrehzahl.

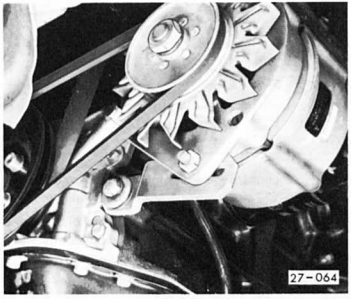
Über Kohlebürsten und Schleifringe fließt der Erregerstrom durch die Erregerwicklung. Dabei bildet sich ein Magnetfeld. Die Lage des magnetischen Feldes zur Ständerwicklung ändert sich ständig, entsprechend der Umdrehung des Läufers. Dadurch wird in der Ständerwicklung ein Drehstrom erzeugt.

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!

Ausbau

- Batterie-Masseband abklemmen.
- Halter für Leitungsstecker abdrücken, Stecker abziehen.



- Spannschraube für verstellbare Stütze am Generator abschrauben.
- Generator zum Motor schwenken, Keilriemen abnehmen.
- Schraube für Generator am Halter abschrauben, Generator herausnehmen.

Einbau

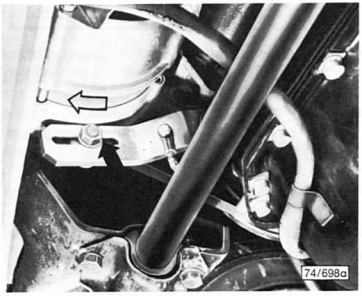
- Generator einsetzen und mit Schraube am Halter festschrauben.
- Keilriemen prüfen, ggf. erneuern und auflegen.
- Schraube an Stütze einschrauben, Keilriemen spannen.
- Leitungsstecker einschieben und mit Klemme sichern. Der Leitungsstrang soll den Generator nicht berühren.
- Masseband an Batterie anklemmen.

Keilriemen spannen

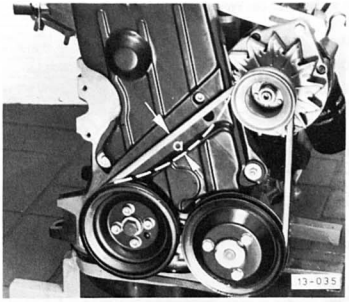
Bis 8.85

Falls der Keilriemen erneuert werden soll, ist nicht der Generator auszubauen. Es genügt das Lösen der Spannschraube.

- Wagen vorn aufbocken.



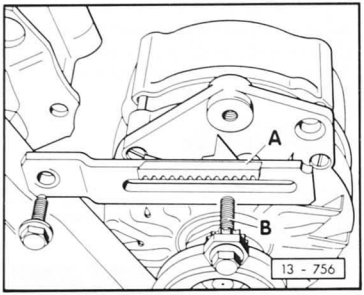
- Spannschraube von unten am Motor und am Generator lösen (schwarzer Pfeil).
- Generator in Pfeilrichtung mit Montiereisen vorspannen.



- Der Keilriemen darf sich bei richtiger Vorspannung in der Mitte mit dem Daumen nur noch ca. 5 mm durchdrücken lassen (neuer Keilriemen ca. 2 mm).
- Spannschraube am Generator und am Motor mit 25 Nm festziehen. Keilriemenspannung nochmals überprüfen.

Seit 9.85

Seit Modelljahr 1986 wird ein Spannbügel mit Zahnstange –A– und Spannmutter –B– eingesetzt.



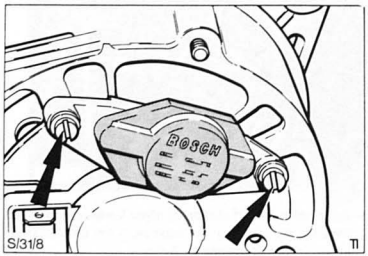
- Die Befestigungsschrauben des Spannbügels und des Generators ca. eine Umdrehung lösen, bis der Generator durch sein Eigengewicht zur Seite fällt.
- Keilriemen durch Drehen der Spannmutter –B– mit Drehmomentschlüssel **–8 Nm–** spannen. Die Befestigungsschraube der Spannmutter wird mit **30 Nm** angezogen.
- Schrauben vom Generator an Lagerung und Spannbügel an Aufhängeöse/Zylinderblock mit **25 Nm** festziehen.
- Motor starten und ca. 5 Minuten im Leerlauf laufen lassen.
- Motor abstellen und Keilriemen nochmals spannen.

Schleifkohlen für Generator ersetzen/prüfen

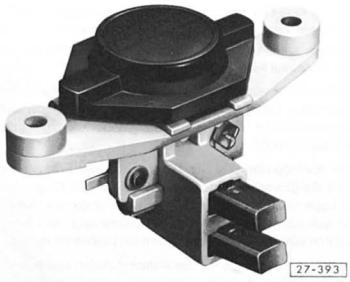
Die Schleifkohlen sind nach einer Laufzeit von 60000 km jeweils im Rahmen der Wartung zu überprüfen.

Ausbau

- Der Ausbau ist bei eingebautem Generator möglich.
- Batterie-Massekabel abklemmen.

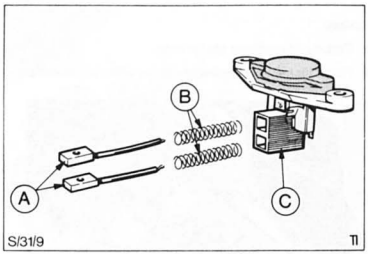


- Spannungsregler an der Rückseite des Generators abschrauben und herausziehen.



- Länge der Schleifkohlen neu = 13 mm, Verschleißgrenze = 5 mm.
- Gegebenenfalls Anschlußlitze auslöten und Schleifkohlen ersetzen.

Einbau



- Neue 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.
- Durch hochsteigendes Lötzinn würde die Litze steif und die Kohlebürste unbrauchbar werden.
- Der Isolierschlauch über der Litze muß neben der Lötstelle mit der vorhandenen Öse festgeklemmt werden.
- Nach dem Einbau neue Kohlebürsten auf leichten Lauf in den Bürstenhaltern prüfen.
- Spannungsregler einsetzen und festschrauben.
- Batterie-Masseband anklemmen.

Kontrollampe für Drehstromgenerator geht nicht bei Drehzahlsteigerung aus

Leitung zwischen Drehstromgenerator (D+) und Kontrollampe hat Masseschluß

Mehrfachsteckverbindung am Drehstromgenerator abziehen
Zündung einschalten

Kontrollampe leuchtet	Kontrollampe leuchtet nicht
	Drehstromgenerator oder Spannungsregler defekt. Prüfen

Leitung zwischen Drehstromgenerator (D+) und Relaisplatte Kontakt C 2 hat Masseschluß

Mehrfachsteckverbindung C von der Relaisplatte abziehen

Kontrollampe leuchtet nicht	Kontrollampe leuchtet
Leitung D + im Leitungsstrang zwischen Drehstromgenerator und Relaisplatte hat Masseschluß, Leitungsstrang ersetzen	

Leitung D+ zwischen Relaisplatte und Mehrfachsteckverbindung am Schalttafeleinsatz hat Masseschluß

Mehrfachsteckverbindung A von der Relaisplatte abziehen. Zündung einschalten

Kontrollampe leuchtet	Kontrollampe leuchtet nicht
	Relaisplatte hat Masseschluß Relaisplatte ersetzen.

Leitung D+ bzw. Leiterfolie am Schalttafeleinsatz hat Masseschluß. Leitung bzw. Leiterfolie ersetzen

Kontrollampe für Drehstromgenerator leuchtet nicht bei eingeschalteter Zündung

Prüfvoraussetzung: Keilriemenspannung i. O., Batterie aufgeladen.

Hinweis: Bei Drehstromgeneratoren mit elastischer Aufhängung muß das Masseband zwischen Generator und Motor einwandfreien elektrischen Kontakt haben.

Leitungsunterbrechung zwischen Generator (D+) und Kontrollampe

- Steckverbindung (einfach) im Motorraum vorn rechts trennen
- An die blaue Leitung, die zur Kontrollampe führt, eine Prüfleitung anschließen und an Masse anklemmen
- Zündung einschalten

Kontrollampe leuchtet	Kontrollampe leuchtet nicht
Fortsetzung Abschnitt A	

Kontrollampe für Drehstromgenerator durchgebrannt

- Batterie-Masseband abklemmen Leuchtdiode ersetzen
- Batterie-Masseband anklemmen
- Zündung einschalten

Kontrollampe leuchtet	Kontrollampe leuchtet nicht
Ende	

Unterbrechung in der Relaisplatte zwischen Kontakt A 16 und C 2

Mit einer Prüfleitung Kontakt A 16 der Relaisplatte gegen Masse legen

Kontrollampe leuchtet	Kontrollampe leuchtet nicht
Leitung D+ vom Generator zur Relaisplatte. Kontakt A 16 hat Unterbrechung. Leitung instand setzen	

Unterbrechung in der Relaisplatte zwischen Kontakt A 16 und C 2

Mit einer Prüfleitung den Kontakt C 2 des Mehrfachsteckers gegen Masse legen

Kontrollampe leuchtet	Kontrollampe leuchtet nicht
Relaisplatte ersetzen	Leiterfolie bzw. Leitung C 2 von Relaisplatte zur Mehrfachsteckverbindung am Schalttafeleinsatz hat Unterbrechung. Leitung instand setzen bzw. Leiterfolie ersetzen

A

Leitungsunterbrechung zwischen Generator (D+) und Einfach-Steckverbindung

- Mehrfachstecker vom Drehstromgenerator abziehen
- Einfach-Steckverbindung zusammenstecken
- Prüfleitung zwischen D+ (am Mehrfachstecker) und Masse anschließen
- Zündung einschalten

Kontrollampe leuchtet	Kontrollampe leuchtet nicht
	blaue Leitung zwischen Generator und Einfachsteckverbindung instand setzen

Kohlebürsten verschlissen

- Zündung ausschalten
- Spannungsregler ausbauen
- Kohlebürsten prüfen

Kohlebürsten in Ordnung	Kohlebürsten verschlissen
	Kohlebürsten ersetzen

Unterbrechung in Erregerwicklung

Läufer prüfen lassen

Läufer in Ordnung	Läufer hat Unterbrechung
	Läufer ersetzen

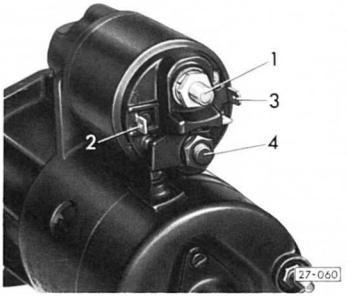
Plusdioden haben Kurzschluß, Diodenplatte ersetzen

Anlasser aus- und einbauen

Der Anlasser wird nach unten ausgebaut.

Ausbau

Achtung: Batterie-Masseband abklemmen, sonst Kurzschlußgefahr.



- Leitungen vom Anlasser abklemmen: 1 = Klemme 30 direkt zum Batteriepluspol; 2 = Klemme 15 a über Vorwiderstand zur Zündspule Klemme 15; 3 = Klemme 50 zum Zündanlaßschalter; 4 = Anschluß für Feldwicklung. Klemme 2 und 3 mit Farbband kennzeichnen, damit es beim Einbau keine Verwechslung gibt.
- Fahrzeug vorn aufbocken.
- Befestigungsschrauben am Starterflansch herausdrehen und Anlasser abnehmen.

Einbau

- Anlasser einsetzen und mit **25 Nm** festschrauben.
- Elektrische Leitungen entsprechend der Abbildung anschließen.
- Batterie-Masseband anklemmen.
- Fahrzeug ablassen.

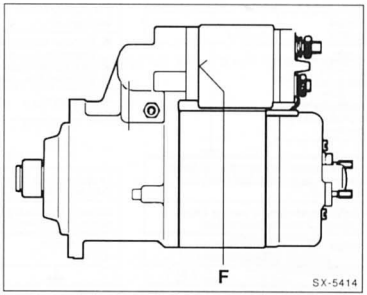
Magnetschalter ersetzen

Ausbau

- Bei Fahrzeugen mit automatischem Getriebe: Anlasser ausbauen.
- Am Magnetschalter Anschluß für Feldwicklung abschrauben.
- Drei Befestigungsschrauben des Magnetschalters ausschrauben.
- Magnetschalter aushängen.

Einbau

- Magnetkern und Federtopf des Magnetschalters mit MoS_2 schmieren.



- Trennfuge –F– zum Anlasser mit geeignetem Dichtmittel, zum Beispiel D3, abdichten.
- Anschluß für Feldwicklung befestigen.
- Falls ausgebaut, Anlasser einbauen.

Störungstabelle Anlasser

Wenn ein Anlasser nicht durchdreht, ist zunächst zu prüfen, ob an der Klemme 50 des Magnetschalters (Steuerleitung, schwarz-rotes Kabel) 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 Stromlaufplan.

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 sich 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

W Wartung an der elektrischen Anlage

Batterie prüfen

Säurestand prüfen

- Der Flüssigkeitsspiegel soll 5 mm über den Platten einschließlich der Separatoren stehen. Ist eine Säurestandsmarke vorhanden, dann ist der Säurestand danach einzurichten. Zum Nachfüllen nur destilliertes Wasser nehmen.
- Batterien mit zu hohem Flüssigkeitsstand können bei starker Ladung (längere Fahrten am Tage) überkochen. Zu niedriger Säurestand verkürzt die Lebensdauer der Batterie.

Wartungsarme Batterie

Alle Modelle sind mit einer wartungsarmen Batterie ausgestattet. Diese Batterie ist unter normalen Betriebszuständen nahezu wartungsfrei.



- Falls bei der Batterie dennoch destilliertes Wasser nachgefüllt werden muß, Batterie-Verschlußstopfen mit einem Schraubendreher abschrauben. Dazu Kunststoffhaut in der vorgesehenen Kerbe mit passendem Schraubendreher durchstechen.
- Schraubendreher in die Kerbe stecken. Verschlußstopfen links herum bis zum Anschlag drehen.
- Verschlußstopfen von Hand abschrauben.
- Der Verschlußstopfen kann wieder von Hand eingeschraubt werden.

Batterie-Pole reinigen

Bei der regelmäßigen Durchsicht des Wagens sind auch die Batterie-Pole zu reinigen und mit Polfett einzureiben.

Säuredichte prüfen

- Die Säuredichte gibt 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 höher die Säuredichte der angesaugten Batteriesäure ist, desto mehr taucht der Schwimmer auf. An der Skala wird die Säuredichte der Batterieflüssigkeit entweder in Baumégrad (+°Bé) oder in spezifischem Gewicht (g/ml) angegeben.

Ladezustand	normale Klimazonen		Tropen	
	+°Bé	g/ml	+°Bé	g/ml
entladen	16	1,12	11	1,08
halb entladen	24	1,20	18	1,14
gut geladen	32	1,28	27	1,23

Bricht bei einer vollgeladenen Batterie beim Starten des Motors die Batteriespannung zusammen, kann in der Batterie ein innerer Kurzschluß vorliegen. Zur Überprüfung Säuredichte der einzelnen Zellen zueinander vergleichen. Ein innerer Kurzschluß liegt dann vor, wenn sich die Säuredichte von Zelle zu Zelle um mehr als 0,3 g/ml unterscheidet.

Achtung: Eine unbenutzte Batterie entlädt sich von selbst. Falls die Batterie nicht rechtzeitig überprüft und nachgeladen wird, können bleibende Schäden an den Platten auftreten. Wird also das Auto für mehrere Wochen stillgelegt, Batterie alle vier Wochen ent- und wieder neuladen.

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 (Säuretemperatur 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.

Keilriemen prüfen

- Mit Lampe in den Motorraum leuchten.
- Keilriemen sichtprüfen, dann Riemen etwas weiterdrehen. Dazu 4. Gang einlegen und Fahrzeug verschieben.
- Bei ausgefransten Flanken oder Rissen an der Riemeninnenseite Keilriemen ersetzen.
- Keilriemenspannung prüfen. Mit dem Daumen in der Mitte zwischen beiden Riemenscheiben auf den Keilriemen drücken. Dabei soll sich der Riemen ca. 5 mm eindrücken lassen. Andernfalls Keilriemen spannen.

Die Beleuchtungsanlage

Zur Beleuchtungsanlage gehören: Hauptscheinwerfer, Heckleuchten, Bremsleuchten, Rückfahrscheinwerfer, Kennzeichenleuchte, Blinkleuchten, Innenleuchte und Instrumentenbeleuchtung.

Scheinwerferlampe auswechseln

Vor dem Auswechseln der Glühlampen 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 gleicher Ausführung ersetzen. Versehentlich entstandene Berührungsflecken mit sauberem, nicht faserndem Tuch und Alkohol oder Spiritus entfernen.

- Kabelstecker und Abdeckkappe abziehen.
- Haltebügel der Lampenhalterung zusammendrücken und abklappen.
- Lampe herausnehmen und neue Lampe so einsetzen, daß die Fixiernase am Lampenteller in der Aussparung am Reflektor liegt. Die mittlere der drei Steckerfahnen am Lampensockel steht dann oben.
- Haltebügel über den Lampensockel klappen. Drahtbügel zusammendrücken und in die Haltenase einrasten.
- Abdeckkappe aufdrücken.
- Kabelstecker aufstecken.
- Scheinwerfereinstellung prüfen lassen.

Standlichtlampe auswechseln

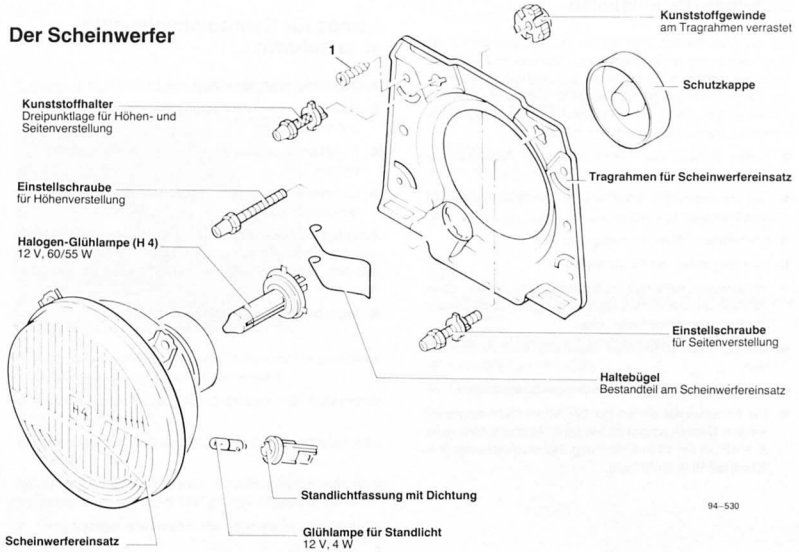
- Lampenfassung bis zum Anschlag nach links drehen und aus dem Reflektor ziehen.
- Defekte Lampe in die Fassung drücken, nach links drehen und herausnehmen.

Achtung: Durch eine undichte Standlichtfassung kann Feuchtigkeit in den Scheinwerfer eindringen und diesen zerstören. Sicherheitshalber Lampenfassung mit ersetzen.

- Neue Lampe einsetzen.
- Lampenfassung in den Reflektor stecken und Fassung bis zum Anschlag nach rechts drehen.

Achtung: Lampenfassung nicht verkantet einsetzen. Zur Erleichterung eventuell Scheinwerfer ausbauen.

Der Scheinwerfer



Scheinwerfer aus- und einbauen

Achtung: Bei Feuchtigkeit im Scheinwerfer Standlichtfassung ersetzen. Wird der Scheinwerfer erneuert, grundsätzlich neue Standlichtfassung einbauen. Dabei Standlichtfassung bereits vor Einbau des Scheinwerfers einsetzen.

Ausbau

- Stecker für Scheinwerferlampe abziehen.
- Standlichtlampe ausbauen.
- Kühlergrill ausbauen, siehe Seite 157.
- 4 Befestigungsschrauben – Nr. 1 in Abbildung 94-530 – herausdrehen.
- Scheinwerfer mit Trägerrahmen abnehmen.
- Falls erforderlich, Scheinwerfer an den Einstellschrauben vom Tragerahmen ausclipsen.

Einbau

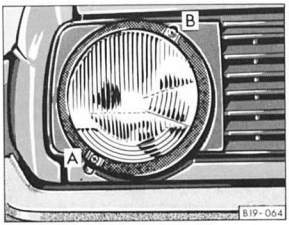
- Scheinwerfer in Tragerahmen einclipsen.
- Scheinwerfer mit Tragerahmen am Schloßträger anschrauben.
- Kühlergrill einbauen.
- Standlichtlampe einbauen.
- Elektrische Leitungen anschließen.
- Scheinwerfer einstellen lassen.

Scheinwerfer einstellen

Für die Verkehrssicherheit ist die richtige Einstellung der Scheinwerfer von großer Bedeutung. Eine exakte Einstellung der Scheinwerfer ist nur mit einem Spezialeinstellgerät möglich. Deshalb wird nur gezeigt, wo die Scheinwerfer eingestellt werden können und welche Bedingungen zum richtigen Einstellen der Scheinwerfer erfüllt sein müssen.

- Reifen müssen den vorgeschriebenen Reifenfülldruck haben.
- Das unbeladene Fahrzeug muß mit 75 kg (eine Person) auf dem Fahrersitz belastet sein.
- Kraftstofftank füllen, mindestens zu 90%.
- Fahrzeug auf ebene Fläche stellen.
- Vorderwagen mehrmals kräftig nach unten drücken, damit die Federung der Vorderradaufhängung sich setzt. Danach das Fahrzeug einige Meter rollen.
- Streuscheiben dürfen nicht beschädigt oder verschmutzt sein.
- Reflektoren müssen in einwandfreiem Zustand sein.
- Die Scheinwerfer dürfen nur bei Abblendlicht eingestellt werden. Das Neigungsmaß beträgt für Normalscheinwerfer X = 12 cm auf 10 m Entfernung. Nebelscheinwerfer X = 20 cm auf 10 m Entfernung.

GOLF-Einstellschrauben



A = Höhenverstellung, B = Seitenverstellung

Vordere Blinkerlampe auswechseln

- Leuchtenglas abschrauben.
- Defekte Lampe in die Fassung drücken, nach links drehen und herausziehen.
- Neue Lampe einsetzen und bis zum Anschlag rechtsherum drehen.
- Leuchtenglas ansetzen, gegebenenfalls auf richtigen Sitz der Dichtung achten.
- Leuchtenglas nicht zu fest anschrauben.

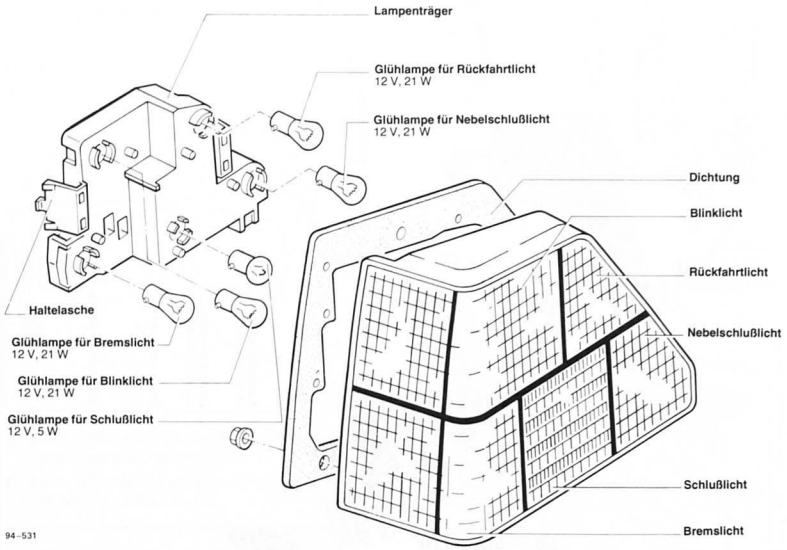
Lampe für Kennzeichenleuchte auswechseln

- Leuchtenglas abschrauben.
- Defekte Lampe in die Fassung drücken, nach links drehen und herausziehen.
- Neue Lampe einsetzen und bis zum Anschlag rechtsherum drehen.
- Leuchtenglas ansetzen, gegebenenfalls auf richtigen Sitz der Dichtung achten.

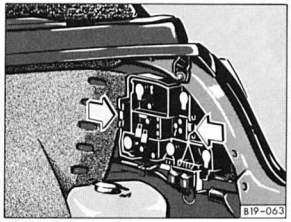
Achtung: Die Nocken im Leuchtenglas müssen in die entsprechenden Öffnungen im Lampenträger eingreifen, da andernfalls das Kennzeichen nicht vorschriftsmäßig ausgeleuchtet wird!

- Leuchtenglas nicht zu fest anschrauben.

Die Heckleuchte



Lampe für Heckleuchte auswechseln



- Linke und rechte Federlasche – Pfeile – zur Lampenträgermitte drücken und Träger herausnehmen.
- Defekte Lampe in die Fassung drücken, nach links drehen und herausnehmen.
- Neue Lampe einsetzen und bis zum Anschlag rechtsherum drehen.

Achtung: Läßt sich die Brems-/Schlußlichtlampe nicht nach rechts drehen, muß sie um 180° gedreht eingesetzt werden.

- Lampenträger einsetzen – die Federlaschen müssen einrasten.

Hinteres Lampenglas aus- und einbauen

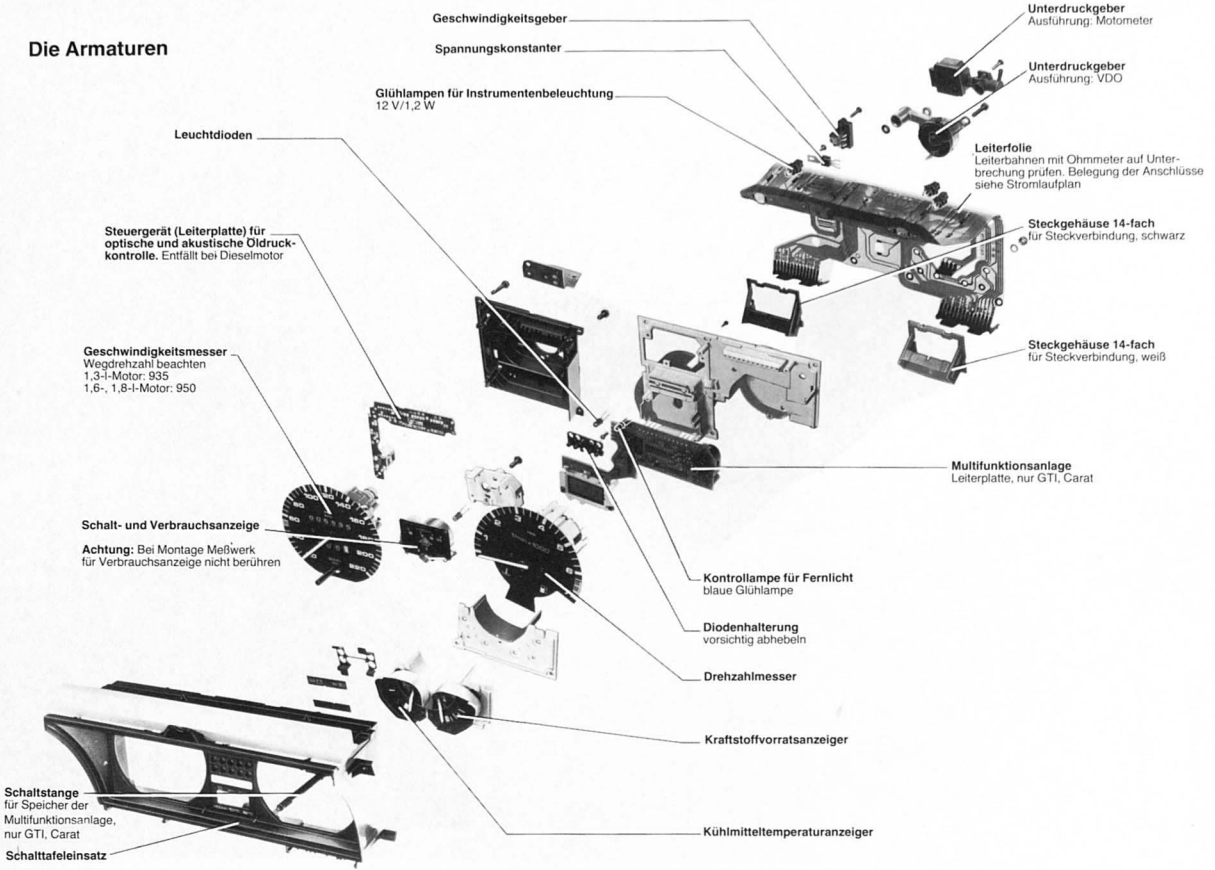
Ausbau

- Heckklappe öffnen.
- Lampenträger ausrasten und abnehmen.
- 3 Sechskantmuttern abschrauben und Lampenglas abnehmen.

Einbau

- Neue Dichtung für Lampenglas auflegen und Lampenglas ansetzen.
- 3 Befestigungsmuttern anschrauben.
- Lampenträger einrasten.
- Heckklappe schließen.

Die Armaturen

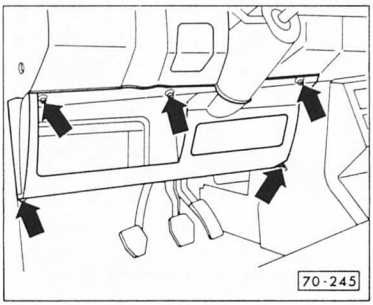


Schalttafeleinsatz aus- und einbauen

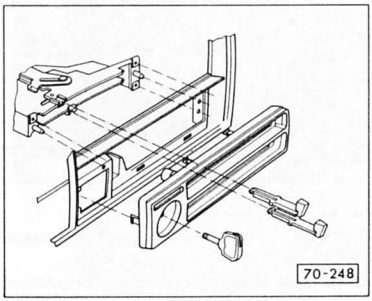
Das Lenkrad braucht beim Ausbau des Schalttafeleinsatzes nicht ausgebaut zu werden.

Ausbau

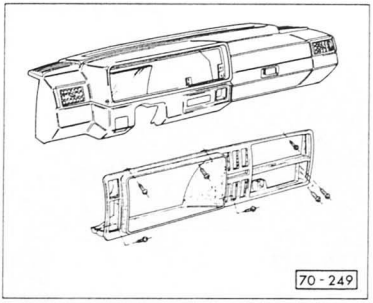
- Batterie-Masseband abklemmen.



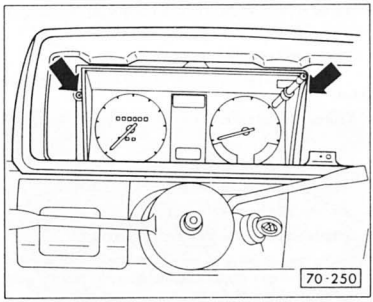
- Untere Abdeckung mit 5 Kreuzschlitzschrauben abschrauben und nach links unten abnehmen.
- Sämtliche Schalter sowie Schalterblenden am Armaturenbrett ausbauen, siehe Seite 198.



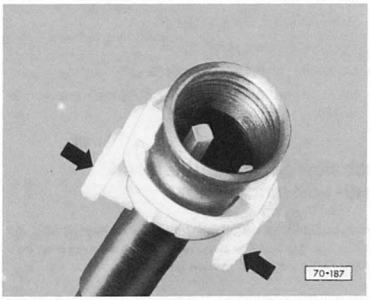
- Bedienungsknöpfe für Heizung, Frischluft und Gebläse abziehen.
- Heizungsblende abschrauben, vorziehen und Steckverbindungen trennen. Bei der Flach-Steckverbindung Stecker mit den Fingern zusammendrücken und abziehen.
- Ablagekasten herausziehen oder Radio ausbauen, siehe Seite 202.



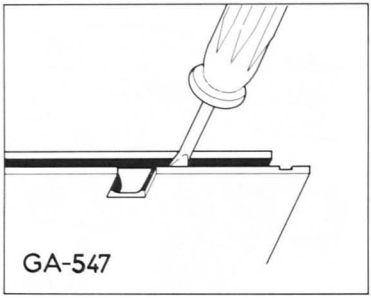
- Kreuzschlitzschrauben für Schalttafelblende herausdrehen und Blende abnehmen.



- Befestigungsschrauben –Pfeile– herausdrehen und Schalttafeleinsatz an der mittleren Plastiknase vorbei nach vorn kippen und dann etwas vorziehen.



- Von unten hinter den Schalttafeleinsatz greifen und Tachowelle abziehen. Hierzu die Klemmnasen –Pfeile– zusammendrücken.
- Falls vorhanden, Unterdruckschlauch abziehen.



- 2 Steckverbindungen (14-fach) trennen. Dazu Schraubendreher von oben zwischen Stecker und Halter einführen. Halter vorsichtig etwas vom Stecker abheben, so daß der Stecker mit seiner Rastnase leicht herausgezogen werden kann.
- Schalttafeleinsatz herausnehmen.

Einbau

- Schalttafeleinsatz einsetzen, Mehrfachstecker anschließen.
- Tachowelle aufstecken und einrasten.
- Falls vorhanden, Unterdruckschlauch aufschieben.
- Schalttafeleinsatz anschrauben.
- Schalttafelblende einsetzen und anschrauben.
- Steckverbindungen an Schalter anschließen und Schalter in die Öffnungen drücken. **Achtung:** Jeder Stecker paßt nur auf den zugehörigen Schalter.
- Steckverbindungen für Gebläseschalter anschließen.
- Heizungsblende einsetzen und anschrauben.
- Bedienungsknöpfe für Heizung, Frischluft sowie Gebläse aufschieben.
- Radio einbauen, siehe Seite 203.
- Untere Abdeckung anschrauben.
- Masseband an Batterie anschließen.
- Funktion von Radio und Schalttafeleinsatz prüfen, Uhr stellen.

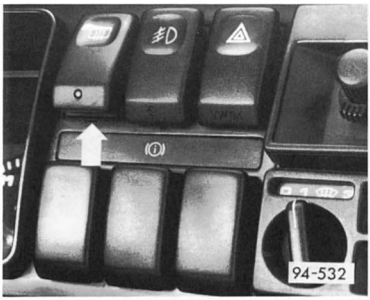
Schalter am Armaturenbrett aus- und einbauen

Wenn alle Schalter ausgebaut werden, ist es zweckmäßig, die Einbaulage der Schalter zu notieren, damit sie wieder an derselben Stelle eingebaut werden können.

Hinweis: Seit 11/88 wird in der Serie ein neuer Lichtschalter eingebaut. Der neue Lichtschalter sollte nicht in ältere Fahrzeuge eingebaut werden, da sonst umfangreiche Schaltungsänderungen notwendig sind.

Ausbau

- Batterie-Masseband abklemmen.



- Schalter in Stellung „ein" drücken.
- Schraubendreher in die Kerbe –Pfeil– einsetzen und Schalter nach oben aus der Führung herausdrücken.



- Schalter nach vorn herausziehen.
- Haltelaschen –Pfeil– von der Steckverbindung abdrücken und Schalter abziehen.

Achtung: Jeder Stecker paßt nur auf den dazugehörigen Schalter. Die Anschlüsse können daher beim Einbau nicht verwechselt werden. Zur Erleichterung Stecker mit Tesaband markieren.

Einbau

- Steckverbindungen an Schalter anschließen und Schalter in die Öffnungen drücken.

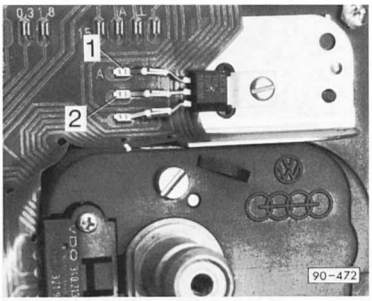
Armaturen aus- und einbauen/prüfen

- Schalttafeleinsatz ausbauen.

Spannungskonstanter prüfen

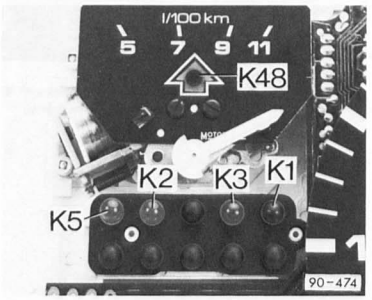
Der Spannungskonstanter stabilisiert für die Anzeigegeräte die Betriebsspannung.

Hinweis: Batterie-Masseband nicht abklemmen, alle Stecker bleiben am Schalttafeleinsatz aufgesteckt. Tachowelle abziehen und Unterdruckschlauch von Kraftstoffverbrauchsanzeige abziehen.



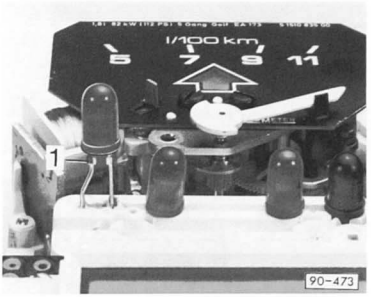
- Versorgungsspannung prüfen, dazu Voltmeter zwischen Plus-Eingang –1– und Masse –2– anschließen.
- Zündung einschalten. Die Konstanterspannung muß ca. 10 V betragen.
- Liegt die Spannung über 10,5 V beziehungsweise unter 9,5 V, ist der Spannungskonstanter defekt. Konstanter ersetzen.

Bezeichnung der Leuchtdioden im Kontrollgehäuse:



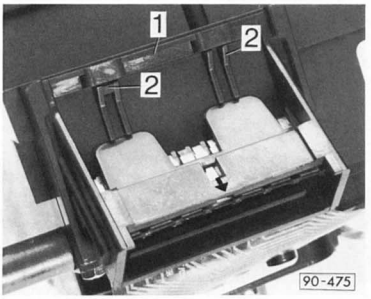
K 1 – Glühlampe (blau) für Fernlicht
K 2 – Leuchtdiode (rot) für Drehstromgenerator
K 3 – Leuchtdiode (rot) für Öldruck
K 5 – Leuchtdiode (grün) für Blinkanlage
K 48 – Leuchtdiode (gelb) für Schaltanzeige

Leuchtdioden einsetzen



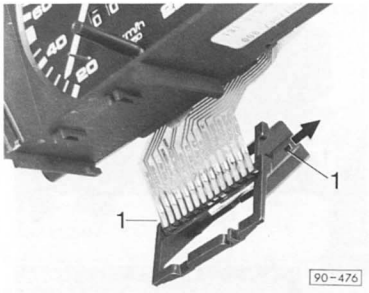
- Beim Aufstecken in die Diodenplatte Polarität der Leuchtdiode beachten. Damit die Polarität nicht verwechselt wird, ist der Minusanschluß –1– am Eintritt in die Diode etwas breiter.

Steckgehäuse von Schalttafeleinsatz abbauen



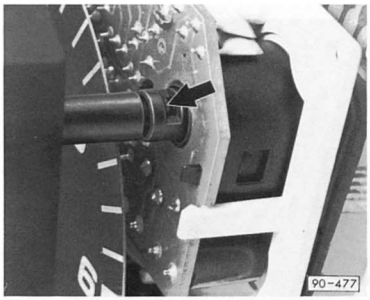
- Kunststoffsteg am Steckgehäuse –1– mit Schraubendreher über die Rastnasen –2– drücken und Steckgehäuse mit Leiterfolie in Pfeilrichtung abziehen.

Steckgehäuse von Leiterfolie abbauen



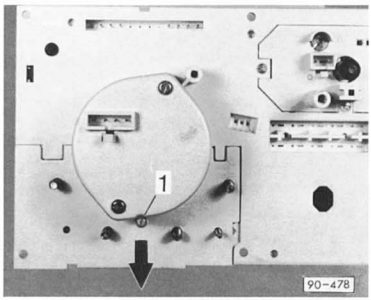
- Steckgehäuse von den Rastnasen –1– abdrücken und in Pfeilrichtung von der Leiterfolie abziehen.

Schaltstange von Schalter für Speicher (Multifunktionsanzeige) abbauen



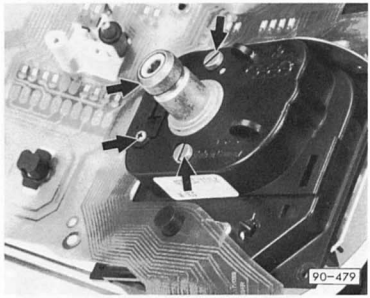
- Auf Rastnase –Pfeil– drücken und Schaltstange abziehen.

Kraftstoffvorrats- und Kühlmitteltemperaturanzeige ausbauen



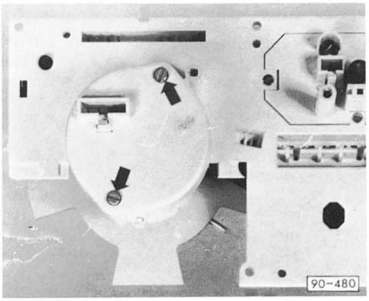
- Schraube –1– herausdrehen und Halteplatte mit Kraftstoffvorrats- und Kühlmitteltemperaturanzeige in Pfeilrichtung herausziehen.

Geschwindigkeitsmesser ausbauen



- Befestigungsschrauben –Pfeile– herausdrehen und Geschwindigkeitsmesser vom Gehäuse abziehen.

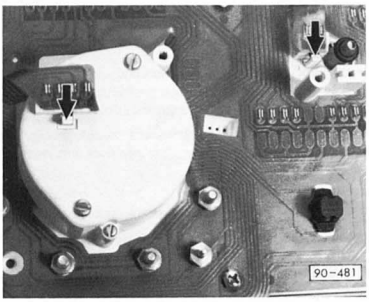
Drehzahlmesser ausbauen



- Befestigungsschrauben –Pfeile– herausdrehen. Vorher Schalt- und Verbrauchsanzeige ausbauen.

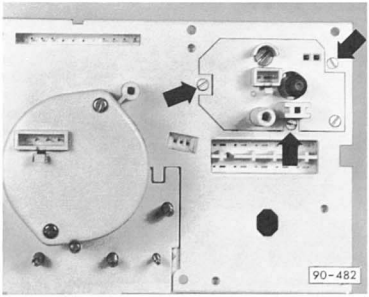
Achtung: Nur zusammen mit der Multifunktionsanzeige (Leiterplatte) ausbauen.

Anschlüsse für Drehzahlmesser und Schaltanzeige abziehen



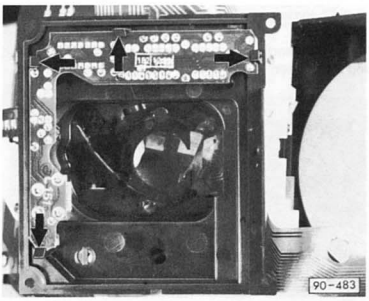
- Vorsichtig in Pfeilrichtung auf Rastnase drücken und Kontaktleiste herausziehen.

Schalt- und Verbrauchsanzeige ausbauen



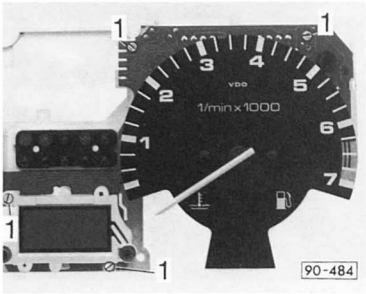
- Befestigungsschrauben –Pfeile– herausdrehen.

Steuergerät (Leiterplatte) für Öldruckkontrolle ausbauen



- Rastnasen in Pfeilrichtung vorsichtig von der Leiterplatte abdrücken.

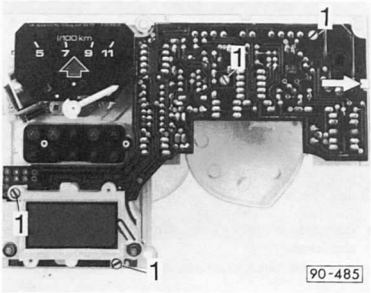
Multifunktionsanzeige (Leiterplatte) ausbauen (Ausführung VDO)



- Befestigungsschrauben –1– herausdrehen und Rastnase in Pfeilrichtung vorsichtig von der Leiterplatte abdrücken. Vorher Schalt- und Verbrauchsanzeige ausbauen.

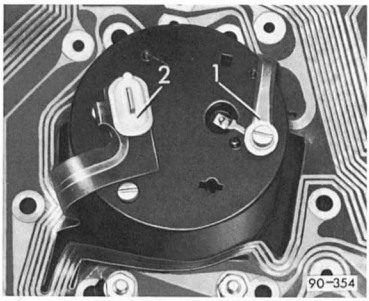
Achtung: Nur zusammen mit dem Drehzahlmesser ausbauen.

Multifunktionsanzeige (Leiterplatte) ausbauen (Ausführung Motometer)



- Befestigungsschrauben –1– herausdrehen und Rastnase in Pfeilrichtung vorsichtig von der Leiterplatte abdrücken.

Befestigung für Anschlüsse Zeigeruhr

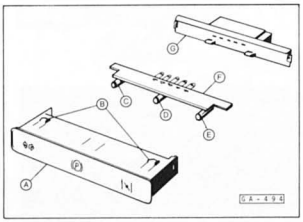


- Leiterfolie –1– unter die Anschlußöse (Masse) der Zeituhr legen. Beim Befestigen kann dadurch die Leiterfolie nicht verdreht und somit auch nicht beschädigt werden. Fähnchen von der Leiterfolie auf den Steckkontakt (Plus) stülpen, dann Kunststoffclip –2– aufstecken.

Mehrfachkontrolleuchte aus- und einbauen

Ausbau

- Warnlichtschalter ausbauen. Dazu Schalter oben etwas vorziehen und unten mit Schraubendreher abhebeln. Schalter vorsichtig herausziehen, Steckverbindung nicht lösen. Falls sich die Steckverbindung gelöst hat und hinter der Schalttafelblende befindet, für den Wiedereinbau Radio bzw. Abdeckung ausbauen.
- Schalterblende unterhalb des Warnlichtschalters herausnehmen.



- Rastnasen –B– oberhalb und unterhalb des Kontrollampengehäuses –A– zusammendrücken und Mehrfachkontrolleuchte nach vorn herausziehen. C – Kontrollampe für Anhängerbetrieb, –D– Kontrollampe für Handbremse oder Zweikreis- und Handbremsanlage, –E– Kontrollampe für Starteinrichtung oder Sicherheitsgurt-Warnsystem, –G– Gehäuse für Steckverbindung.
- Anschlußstecker zusammendrücken und Mehrfachkontrolleuchte abziehen.

Einbau

- Steckverbindung anschließen.
- Mehrfachkontrolleuchte in die Öffnung eindrücken und einrasten.
- Warnlichtschalter und Schalterblende eindrücken.

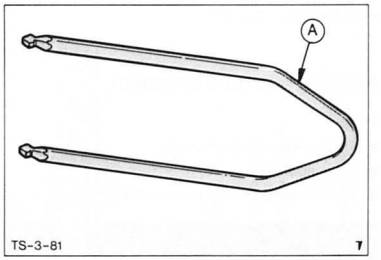
Radio aus- und einbauen

Die vom Werk eingebauten Radiogeräte sind mit einer Einschubhalterung ausgestattet, die den schnellen Ein- und Ausbau des Radios ermöglicht. Allerdings gelingt das nur mit einem Spezialwerkzeug, welches beim Kauf des Radios beigelegt oder im Fachhandel erhältlich ist. Ob ein Radio mit Einschubhalterung eingebaut ist, erkennt man in der Regel an den 4 Bohrungen in der Frontplatte.

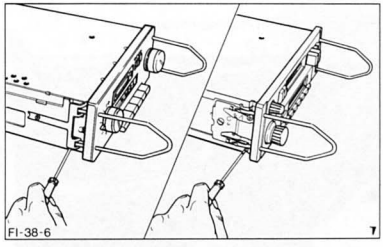
Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.

Achtung: Beim Abklemmen der Batterie werden Speicher im Radio und in den elektronischen Steuergeräten gelöscht. Einige serienmäßig eingebaute Radios besitzen eine Anti-Diebstahl-Codierung. Diese verhindert eine unbefugte Inbetriebnahme des Gerätes, wenn die Stromversorgung für das Radio unterbrochen wurde. Deshalb muß der Code vor dem Radio-Ausbau bekannt sein. Ist der Code nicht bekannt, kann nur die V.A.G-Werkstatt das Autoradio in Betrieb nehmen.
Die individuelle Code-Nummer ist in der Radio-Bedienungsanleitung angegeben. Sie sollte nicht im Fahrzeug aufbewahrt werden.



- Beide Auszieher –A– links und rechts in die Öffnungen der Frontplatte einführen. Sind keine Öffnungen vorhanden, Bedienungsknöpfe und Blende abziehen. Auszieher einführen.
- Auszieher nach außen drücken, dadurch Haltelaschen ausrasten und Radio gleichmäßig herausziehen. Radio beim Herausziehen nicht verkanten.
- Steckverbindungen für Lautsprecher mit Tesaband kennzeichnen (links/rechts) und abziehen. Antenne herausziehen. Steckverbindung für B+ und Masse abziehen. Bei Digitalgeräten Steckverbindung für Spannungsversorgung (Klemme 30) abziehen.



- Auszieher abnehmen. Dazu Halteclipse mit kleinem Schraubendreher zusammendrücken.

Einbau

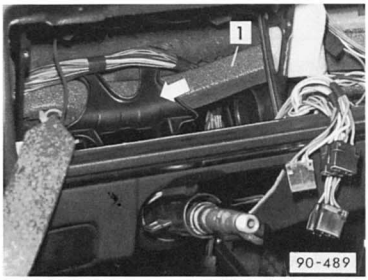
- Elektrische Anschlüsse und Antenne an der Rückseite des Radiogerätes anbringen, siehe unter »Ausbau«.
- Radio in Armaturentafel eindrücken, bis die Haltefedern einrasten.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Radio einschalten und Funktion überprüfen. Falls ein Radio mit Anti-Diebstahl-Codierung eingebaut ist, zuvor Geheimcode eingeben.

Achtung: Wurde das Radio nachträglich eingebaut, Radio auf Antenne abstimmen. Dazu schwachen Mittelwellensender einstellen und an der Antennenabgleichschraube (vorn rechts in der Blende des Radios) mit kleinem Schraubendreher auf besten Empfang einregulieren.

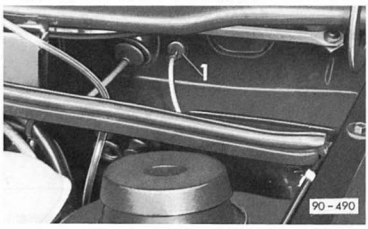
Antenne aus- und einbauen

Ausbau

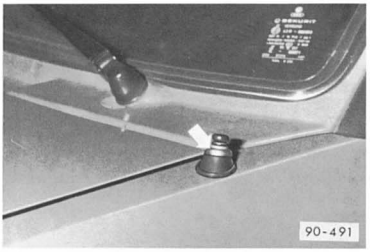
- Batterie-Masseband abklemmen.
- Radio ausbauen.
- Schalttafeleinsatz ausbauen, siehe Seite 196.



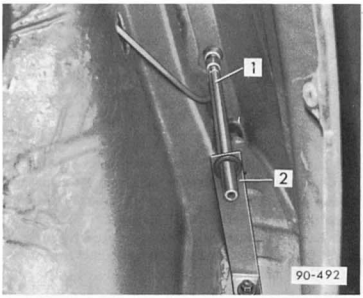
- Antennenleitung aus dem Schaumstoffrohr –1– ziehen.
- Abdeckung für Wasserkasten ausclipsen.



- Gummitülle –1– ausknöpfen. Antennenleitung aus Clip ausrasten und zum Wasserkasten herausziehen.
- Radhausschale ausbauen, siehe Seite 160.



- Überwurfmutter –Pfeil– abschrauben.



- Antenne –1– nach unten in den Radhauskasten ziehen und aus der Halterung –2– drücken.

Einbau

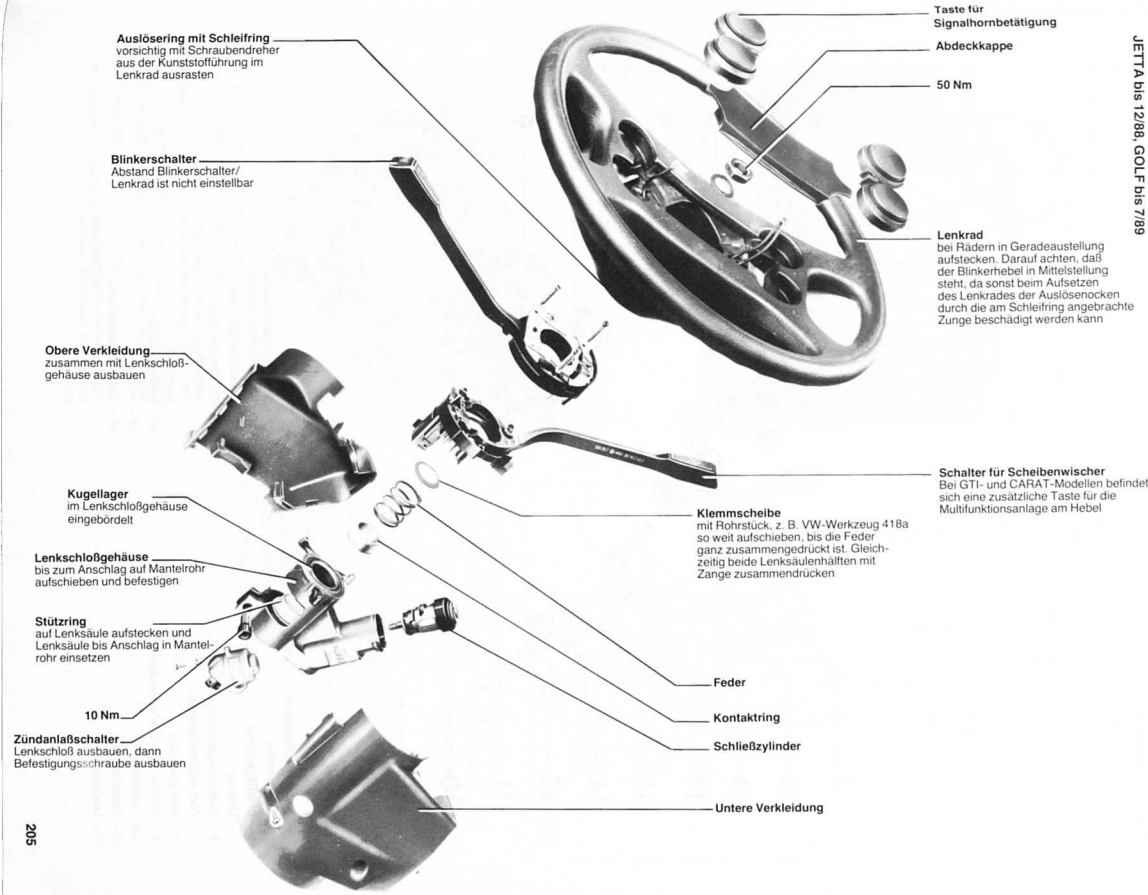
- Antenne von unten durch die Öffnung im Kotflügel einsetzen und leicht anschrauben.
- Antenne am Halter befestigen, Überwurfmutter festziehen.

Achtung: Wird die Antenne nachträglich eingebaut, Abdeckstopfen an Kotflügel und Wasserkasten (neben Tachowelle) heraushebeln. Antenne so einsetzen, daß sie in ausgezogenem Zustand leicht nach hinten geneigt ist. Antenne mit Halter und Überwurfmutter befestigen. Dabei Hinweise des Antennenherstellers beachten.

- Antennenkabel durch die seitliche Öffnung im Radkasten und durch die Bohrung im Wasserkasten in den Innenraum führen. Gummitülle – 1 in Abbildung 90-490 – eindrücken.
- Antennenkabel hinter Armaturenbrett zum Radio verlegen. Dabei Einbaulage im Bereich der Lenksäulenstütze – Pfeil in Abbildung 90-489 – beachten.

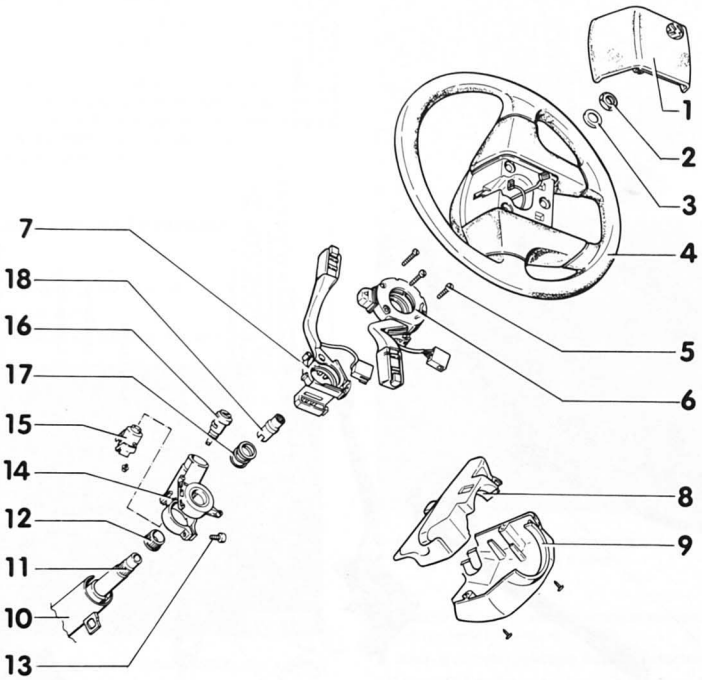
Achtung: Antennenleitung nicht im Bereich der Regulierung für Heizung und Frischluft verlegen.

- Radhausschale einbauen, siehe Seite 160.
- Abdeckung für Wasserkasten einclipsen.
- Schalttafeleinsatz einbauen, siehe Seite 197.
- Radio einbauen, siehe Seite 203.


Auslösering mit Schleifring
vorsichtig mit Schraubendreher aus der Kunststoffführung im Lenkrad ausrasten
Blinkerschalter
Abstand Blinkerschalter/ Lenkrad ist nicht einstellbar
Taste für Signalhornbetätigung
Abdeckkappe
50 Nm
Lenkrad
bei Rädern in Geradeaustellung aufstecken. Darauf achten, daß der Blinkerhebel in Mittelstellung steht, da sonst beim Aufsetzen des Lenkrades der Auslösenocken durch die am Schleifring angebrachte Zunge beschädigt werden kann
Obere Verkleidung
zusammen mit Lenkschloßgehäuse ausbauen
Schalter für Scheibenwischer
Bei GTI- und CARAT-Modellen befindet sich eine zusätzliche Taste für die Multifunktionsanlage am Hebel
Kugellager
im Lenkschloßgehäuse eingebördelt
Klemmscheibe
mit Rohrstück, z. B. VW-Werkzeug 418a so weit aufschieben, bis die Feder ganz zusammengedrückt ist. Gleichzeitig beide Lenksäulenhälften mit Zange zusammendrücken
Lenkschloßgehäuse
bis zum Anschlag auf Mantelrohr aufschieben und befestigen
Stützring
auf Lenksäule aufstecken und Lenksäule bis Anschlag in Mantelrohr einsetzen
Feder
Kontaktring
Schließzylinder
10 Nm
Zündanlaßschalter
Lenkschloß ausbauen, dann Befestigungsschraube ausbauen
Untere Verkleidung

Lenkstockschalter, Lenkrad, Zündanlaßschalter

JETTA ab 1/89, GOLF ab 8/89

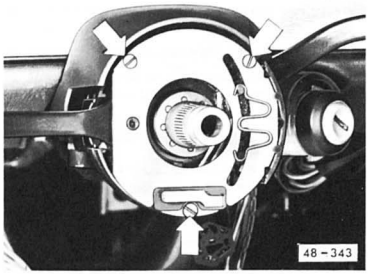


1 – Abdeckung/Hupknopf
2 – Mutter, 40 Nm
3 – Unterlegscheibe
4 – Lenkrad
5 – Befestigungsschrauben
Für Lenkstockschalter
6 – Blinkerschalter
7 – Schalter für Scheibenwischer
8,9 – Verkleidung
10 – Mantelrohr
11 – Lenksäule
12 – Stützring
13 – **Befestigungsschraube**
Für Lenkschloßgehäuse.
14 – **Lenkschloßgehäuse**
15 – **Zündanlaßschalter**
Lenkschloßgehäuse ausbauen, dann Befestigungsschraube herausdrehen.
16 – **Schließzylinder**
17 – **Feder**
18 – **Vielzahnadapterhülse**
Zum Abziehen nur handelsüblichen Abzieher mit Spannbügel verwenden.

Blinker- und Scheibenwischerschalter aus- und einbauen

Ausbau

- Masseband von Batterie abklemmen.
- Lenkrad ausbauen, siehe Seite 127.

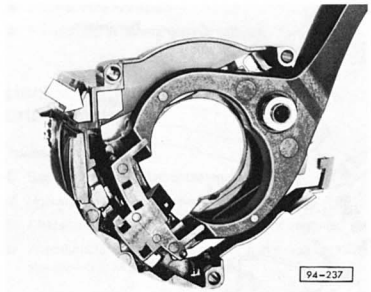


- Befestigungsschrauben – Pfeile – herausdrehen.
- Blinker- und Scheibenwischerschalter von der Lenksäule abziehen, dann Steckgehäuse.

Intervallbetrieb für Scheibenwischer

Nachträglicher Einbau

- Intervallrelais in Relaisfassung anstelle der Brücke einsetzen.



- Keil –Pfeil– im Schalter entfernen. Diese Arbeit ist auch bei eingebautem Schalter möglich.

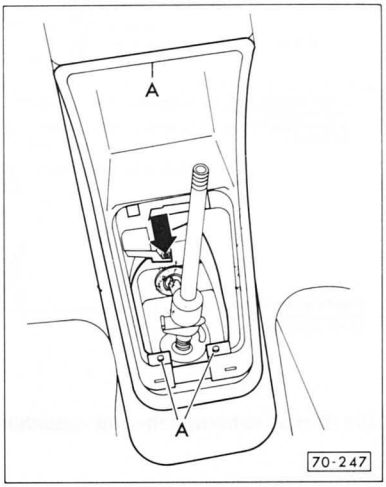
Einbau

- Steckgehäuse, Blinker- und Scheibenwischerschalter auf Lenksäule aufsetzen und mit 3 Schrauben befestigen.
- Lenkrad montieren, siehe Seite 127.
- Masseband an Batterie befestigen.

Mittelkonsole aus- und einbauen

Ausbau

- Je 1 Schraube links und rechts für untere Abdeckungen herausdrehen.
- Schaltknopf abschrauben.
- Gummibalg an der Mittelkonsole ausclipsen und nach oben über den Schalthebel abziehen.

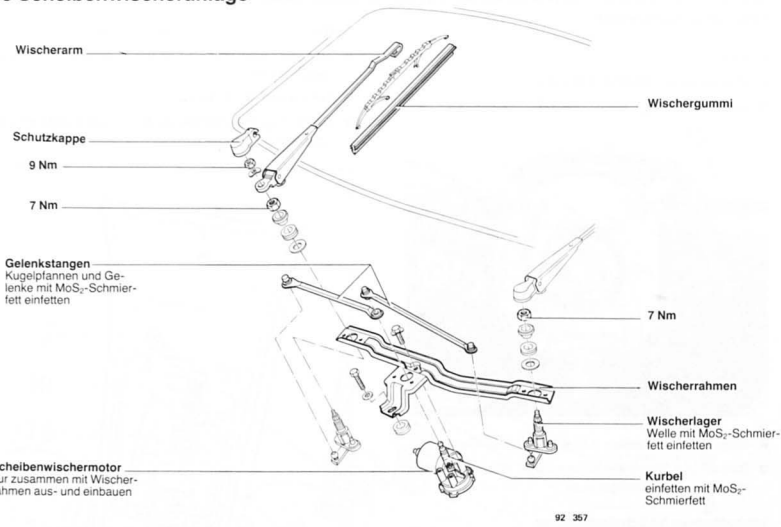


- Kreuzschlitzschraube – Pfeil – herausdrehen.
- Konsole aus den Führungen –A– herausziehen.
- Steckverbindungen trennen und Mittelkonsole herausnehmen.

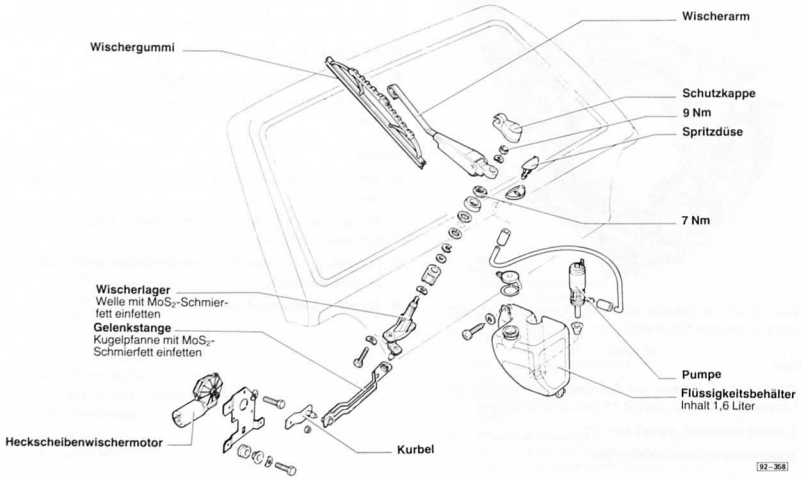
Einbau

- Mittelkonsole einsetzen und elektrische Leitungen verbinden.
- Konsole in die Führungen einschieben, Befestigungsschrauben anziehen.
- Gummibalg über den Schalthebel schieben und an der Konsole einclipsen.
- Schaltknopf anschrauben.

Die Scheibenwischeranlage



Die Heckscheibenwisch- und -waschanlage



Scheibenwischermotor vorn aus- und einbauen

Ausbau

- Masseband von der Batterie abklemmen.
- Beide Wischerarme abnehmen.
- Abdeckung für Wischermotor im Wasserkasten abnehmen.
- An den Wischerlagern je eine Sechskantmutter herausdrehen.
- Elektrische Verbindung zum Motor trennen.
- Motor komplett mit Motorträger und Gestänge vom Wasserkasten – eine Schraube – abschrauben und herausnehmen.
- Motor vom Wischerrahmen und vom Wischergestänge abschrauben.

Einbau

- Falls erforderlich, Motor in Parkstellung bringen, siehe Seite 210.
- Motor in Motorträger einsetzen und anschrauben, Wischergestänge mit Mutter an Motor anschrauben.
- Motor mit Motorträger in den Wasserkasten einsetzen, Schraube mit Tülle und Unterlegscheibe ansetzen und nicht zu fest anziehen.
- Wischerlager mit Scheibe und von oben mit Tülle, Distanzring und Befestigungsmutter komplettieren.
- Beide Wischerlager an Karosserie – 7 Nm – anschrauben.
- Elektrische Verbindung zum Motor herstellen.
- Batterie anschließen.
- Wischerarme montieren.
- Funktion der Wischeranlage überprüfen.

Heckscheibenwischermotor aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Masseband abklemmen.
- Heckklappe öffnen und Verkleidung abclipsen.
- Elektrische Verbindung zum Wischermotor trennen.
- Wischermotor abschrauben, Gelenkstange von der Kurbel abhebeln und Motor herausnehmen.

Einbau

- Falls erforderlich, Parkstellung des Motors einstellen.
- Wischermotor ansetzen und Kurbel in Gelenkstange eindrücken. Motor anschrauben.
- Elektrische Verbindung zum Motor herstellen.
- Verkleidung einclipsen, Batterie-Masseband anschließen.

Scheibenwischerarme ersetzen

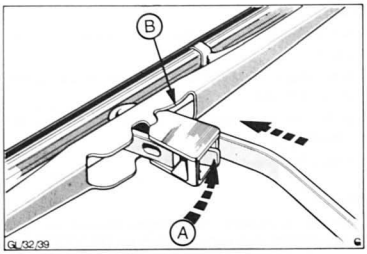
Ausbau

- Scheibenwischer einschalten und in Endstellung laufen lassen.
- Schutzkappe von Mutter für Wischerarm mit Schraubendreher abhebeln.
- Sechskantmutter abschrauben und mit Federscheibe abnehmen.
- Wischerarm abziehen.

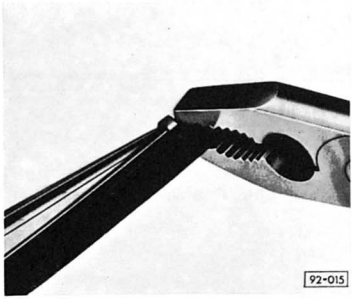
Einbau

- Scheibenwischerarme mit richtigem Abstand zur Fensterunterkante aufschieben, siehe Seite 210.
- Federscheiben auflegen und Sechskantmutter mit 9 Nm festziehen.
- Schutzkappe runterklappen.

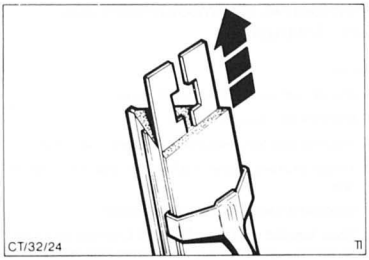
Scheibenwischergummi ersetzen



- Federklammer –A– niederdrücken und Wischerblatt nach unten aus dem Haken am Wischerarm schieben.
- Wischerblatt nach oben schieben und durch die Öffnung –B– vom Haken des Wischerarms abnehmen.



- An der geschlossenen Seite des Wischgummis beide Stahlschienen mit Kombizange zusammendrücken, seitlich aus der oberen Klammer herausnehmen und Gummi komplett mit Schienen aus den restlichen Klammern des Wischerblattes herausziehen.
- Neues Wischgummi in die unteren Klammern des Wischerblattes einknöpfen.

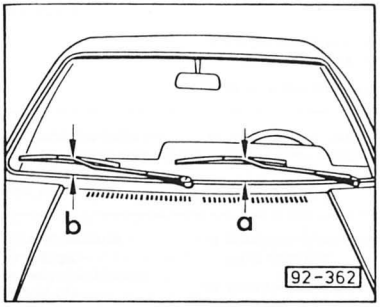


- Beide Schienen so in die erste Rille des Wischgummis einführen, daß Aussparungen der Schienen zum Gummi zeigen und in Gumminasen der Rille einrasten.
- Beide Stahlschienen und Gummi mit Kombizange wieder zusammendrücken und so in obere Klammer einsetzen, daß Klammernasen beidseitig in die Haltenuten des Wischgummis einrasten.
- Wischerblatt so auf den Wischerarm schieben, daß der Haken durch die Öffnung –B– (kleiner) eingeführt wird.
- Kunststoffklammer in den Haken einrasten.

Scheibenwischer vorn einstellen

Endablage der Wischerarme

- Scheibenwischermotor einige Minuten laufen lassen, dann mit Wischerschalter ausschalten.

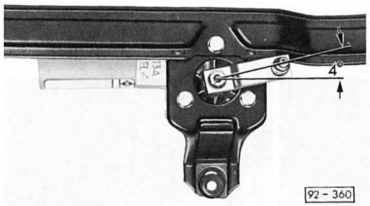


- Wischerstellung kontrollieren.
  a = 55 mm
  b = 59 mm
- Gegebenenfalls Schutzkappe hochklappen, Befestigungsmutter abschrauben und Wischer umstecken.
- Anschließend Mutter mit 9 Nm anziehen.

Parkstellung des Wischermotors

Die Parkstellung ist nur einzustellen, wenn die Kurbel vom Wischermotor abgebaut wurde.

- Wischermotor an Bordnetz anschließen und mit Wischerschalter einschalten.
- Motor einige Minuten laufen lassen, dann mit Wischerschalter ausschalten und in Endstellung laufen lassen.

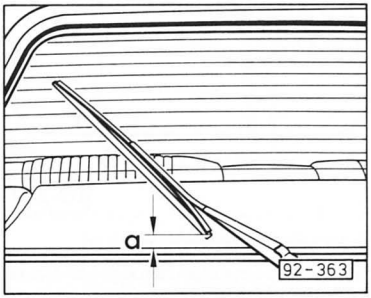


- Kurbel aufsetzen und nach Winkelangabe ausrichten.

Heckscheibenwischer einstellen

Endablage des Wischerarms

- Heckscheibenwischer einschalten und in Endstellung laufen lassen.

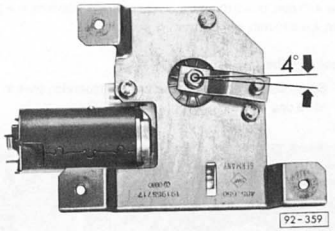


- Wischerstellung kontrollieren: a = 15 mm.
- Gegebenenfalls Schutzkappe hochklappen, Befestigungsmutter abschrauben und Wischerarm umstecken.
- Unterlegscheibe auflegen und Mutter mit 9 Nm anziehen.

Parkstellung des Wischermotors

Die Parkstellung ist nur einzustellen, wenn die Kurbel vom Wischermotor abgebaut wurde.

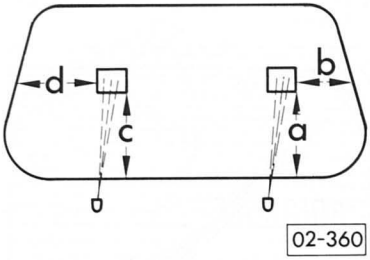
- Wischermotor an Bordnetz anschließen und mit Wischerschalter einschalten.
- Motor einige Minuten laufen lassen, dann mit Wischerschalter ausschalten und in Endstellung laufen lassen.



- Kurbel aufsetzen und nach Winkelangabe ausrichten.

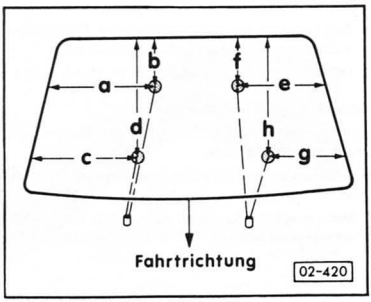
Scheibenwascherdüsen einstellen

Windschutzscheibe



a = 345, b = 300, c = 320, d = 420 mm.

Für Fahrzeuge mit zweistrahligen Spritzdüsen gelten folgende Einstellmaße:



a = 440 mm, b = 210 mm, c = 440 mm, d = 490 mm, e = 360 mm, f = 210 mm, g = 320 mm, h = 490 mm

Heckscheibe

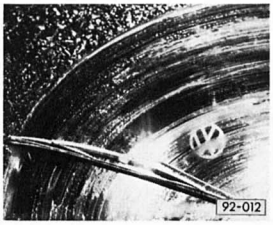
- Spritzdüse so einstellen, daß der Spritzbereich etwa in der Mitte des Wischfeldes liegt.



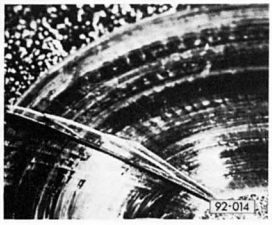
- Die Spritzrichtung kann gegebenenfalls mit einer Nadel korrigiert werden.

Störungstabelle Scheibenwischergummi

Wischbild	Ursache	Abhilfe
Schlieren Abb. 92-012	● Wischgummi verschmutzt	Wischgummi mit harter Nylonbürste und einer Waschmittellösung oder Spiritus reinigen
	● Ausgefranste Wischlippen, Gummi ausgerissen oder abgenutzt	Wischgummi erneuern
	● Wischgummi gealtert, rissige Oberfläche	Wischgummi erneuern
Im Wischfeld verbleibende Wasserreste ziehen sich sofort zu Perlen zusammen Abb. 92-013	● Windschutzscheibe durch Lackpolitur, Öl oder Dieselrückstände verschmutzt	Windschutzscheibe mit sauberem Putzlappen und einem Fett-Öl-Silikonentferner reinigen
Wischerblatt wischt einseitig gut – einseitig schlecht, rattert Abb. 92-014	● 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





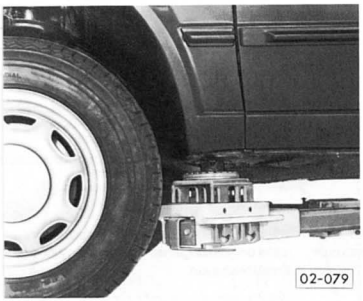


Fahrzeug aufbocken

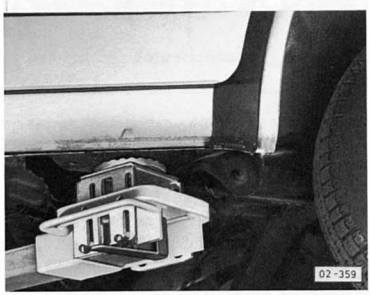
Für viele Wartungs- und Reparaturarbeiten muß das Fahrzeug aufgebockt beziehungsweise hochgehoben werden. In der Werkstatt wird der Wagen in der Regel mit der Hebebühne angehoben, man kann ihn jedoch auch mit dem Wagenheber anheben. Grundsätzlich darf das Fahrzeug nur an den hier abgebildeten Aufnahmepunkten angehoben werden.

Bei Arbeiten unter dem Fahrzeug muß dieses, falls es nicht auf einer Hebebühne steht, auf vier stabilen Unterstellböcken stehen.

Auf keinen Fall sollten Arbeiten unter dem Fahrzeug ausgeführt werden, wenn dieses nicht ausreichend gesichert ist.



Vorn: An dem am Bodenblech angeschweißten Aufnahmetopf.



Hinten: Am Längsträger im Bereich zwischen Unterholm und Hinterachsbefestigung.

Achtung: Handbremsseile nicht einklemmen.

Bei Fahrzeugen mit Einspritzanlage ist besonders darauf zu achten, daß die im Bereich der hinteren rechten Wagenheberaufnahme angebrachte Kraftstoffpumpe nicht beschädigt wird.

Anheben des Fahrzeuges mit einem Werkstatt-Wagenheber

- Ein Werkstatt-Wagenheber darf ebenfalls nur an den für das Anheben mit der Hebebühne abgebildeten Aufnahmepunkten angesetzt werden.
- Um Beschädigungen des Längsträgers bzw. des Wagenbodens zu vermeiden, ist unbedingt eine geeignete Gummi- oder Holzzwischenlage zu verwenden.
- Der Wagen darf **keinesfalls** an der Motorölwanne, am Getriebe oder an der Hinterachse angehoben werden, da sonst schwerwiegende Schäden eintreten können.
- Die Räder, die beim Anheben auf dem Boden stehen bleiben, mit Keilen gegen Vor- oder Zurückrollen sichern. Nicht auf die Handbremse verlassen, diese muß bei einigen Reparaturen gelöst werden.
- Fahrzeug nur auf ebener, fester Fläche aufbocken.

Achtung: Soll das Fahrzeug auf weichem Untergrund hochgebockt werden, so müssen breite Bretter unter Wagenheber sowie Unterstellböcke gelegt werden, damit sich das Gewicht auf eine größere Fläche verteilt.

- Das Fahrzeug darf nur in unbeladenem Zustand angehoben werden.

Das Werkzeug

Langfristig zahlt es sich immer aus, wenn man qualitativ hochwertiges Werkzeug kauft. Neben einer Grundausstattung mit Maul- und Ringschlüsseln in den gängigen Größen und verschiedenen Torxschraubendrehern sowie einem Satz Steckschlüssel empfiehlt sich auch der Kauf eines Drehmomentschlüssels. Darüber hinaus ist bei manchen Arbeitsgängen der Einsatz von Spezialwerkzeug zwingend erforderlich.

Gutes und stabiles Werkzeug wird von der Firma HAZET (42804 Remscheid, Postfach 100461) angeboten. In den Tabellen sind die Werkzeuge mit der HAZET-Bestellnummer aufgeführt. Vertrieben wird das Werkzeug über den Fachhandel.

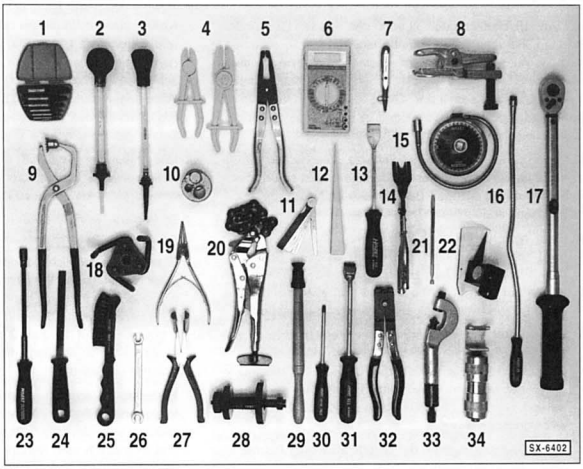


Abb.	Werkzeug	Hazet-Nr.
1	Schraubenausdrehersatz	840/5
2	Batteriesäureprüfer	4650-1
3	Kühlmittel-Frostschutzprüfer	–
4	Schlauchklemmen	4590/2
5	Zange für Ventilschaftabdichtungen	791-5
6	Multimeter	–
7	Spannungsprüflampe mit Spitze	2153
8	Ausdrücker für Spurstangenköpfe	779/1
9	Bremsfedernzange	797
10	Stehbolzenausdreher	845
11	Fühlerblattlehre 0,05–1,0 mm	2147
12	Montagekeil	1965/20
13	Flachschaber zur Beseitigung von Dichtungsrückständen an Zylinderkopf sowie Motorblock	824
14	Abdrückzange für Verkleidungen	799/4
15	Winkelscheibe für drehwinkelgesteuerten Schraubenanzug	6690
16	Magnet-Sucher	1976
17	Drehmomentschlüssel 40 – 200 Nm	6122–1CT
18	Ölfilterschlüssel	2172
19	Spitzzange für Sicherungsringe	1846C/2
20	Ketten-Abgasrohrschneider	4682

Abb.	Werkzeug	Hazet-Nr.
21	Spritzdüseneinsteller für Scheibenwaschanlage	4850-1
22	Winkeleinsteller für Scheibenwischerarme	4851-1
23	Steckschlüssel flexibel, 8 und 10 mm	426-8, -10
24	Bremssattelfeile	1968-1
25	Bremssatteldrahtbürste	1968
26	Offene Doppelringschlüssel für Überwurfmuttern der Bremsleitungen	612-8x10, 612-10x11
27	Zündkerzensteckerzange	1849-1
28	Kupplungs-Zentrierwerkzeug	2174
29	Ventileinschleifer	795
30	Torxschraubendreher (verschiedene Größen)	837-T20, bis -T45
31	Ziehklinge zum Entfernen von Unterbodenschutz etc.	822
32	Klemmzange für Haltebänder der Gelenkwellenmanschetten	1847-1
33	Hydraulischer Mutternsprenger	846-22
34	Schlag-Ausziehgerät für Bremsbeläge, Scheibenwischerarme etc.	1966
ohne Abbildung:		
	Zange für Federbandschellen (z.B. für Kühlmittelschläuche)	798-5
	Steckschlüssel für Lambdasondenausbau	4680-3

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.

Lederbezüge: Bei starker Sonneneinstrahlung und längerer Standzeit Sitze abdecken, damit sie nicht ausbleichen.

Trikot- oder Wollappen mit Wasser leicht anfeuchten und Lederflächen säubern, ohne das Leder oder die Nahtstellen zu durchfeuchten. Anschließend das getrocknete Leder mit einem sauberen und weichen Tuch nachreiben.

Stärker verschmutzte Lederflächen mit einem milden Feinwaschmittel ohne Aufheller (2 Eßlöffel auf 1 Liter Wasser) reinigen. Fett- und Ölflecke vorsichtig ohne Reiben mit Reinigungsbenzin abtupfen.

Lackierte Lederpolster sollten nach dem Reinigen mit einem handelsüblichen Pflegemittel für Lederflächen behandelt werden. Solche Mittel sind bei den Fachwerkstätten und im Autofachhandel erhältlich. Das Mittel vor Gebrauch gut schütteln und mit einem weichen Lappen dünn auftragen. Nach dem Eintrocknen mit einem sauberen und weichen Tuch nachreiben. Diese Behandlung empfiehlt sich bei normaler Beanspruchung alle 6 Monate.

Steinschlagschäden ausbessern

Ausbeul- und Lackierarbeiten an der Autokarosserie setzen Erfahrung über den Werkstoff und dessen Bearbeitung voraus. Derartige Fertigkeiten werden in der Regel erst durch eine langjährige Praxis erreicht. Aus diesem Grund wird hier nur das Ausbessern von kleineren Lackschäden erläutert.

Zum Nachlackieren wird unbedingt dieselbe Lackfarbe benötigt, denn selbst kleinste Farbunterschiede fallen nach Abschluß der Arbeiten sofort ins Auge. Der jeweilige Fahrzeug-Farbton wird vom Hersteller durch die Lacknummer auf dem Fahrzeugdatenträger vermerkt, siehe Seite 12.

Treten dennoch Differenzen zwischen dem Originallack und dem Reparaturlack auf, dann liegt das daran, daß Fahrzeug-Lackierungen sich durch Alterung, ultraviolette Sonnenbestrahlung, extreme Temperaturdifferenzen, Witterungsbedingungen und chemische Einflüsse wie beispielsweise Industrieabgase mit der Zeit verändern. Außerdem können Oberflächenschäden, Farbveränderungen und Ausbleichen des Lackes eintreten, wenn Reinigung und Lackpflege mit ungeeigneten Mitteln durchgeführt wurden.

Die Metallic-Lackierung besteht aus 2 Schichten, dem Metallic-Grundlack und der farblosen Decklackierung. Beim Lackieren wird der Klarlack über den feuchten Grundlack gespritzt. Die Gefahr von Farbdifferenzen bei der nachträglichen Metallic-Lackierung ist besonders groß, da hier schon die unterschiedliche Viskosität des Reparaturlackes gegenüber dem Originallack zu Farbverschiebungen führt.

Es lohnt sich, auch kleinste Lackschäden regelmäßig zu beseitigen, da auf diese Weise Rostschäden und größere Reparaturen vermieden werden.

Für kleine Kratzer und Steinschläge, die lediglich den Decklack abgesplittert haben, also nicht bis aufs blanke Blech vorgedrungen sind, genügt im allgemeinen der Lackstift. Neben diesem Tupflack hilft auch die im Zubehörhandel oft angebotene selbstklebende Lackfolie, wenn die Beschädigung sehr gering ist.

- Tiefere Steinschlagschäden, die schon kleine Rostnarben gebildet haben, mit einem »Rostradierer« beziehungsweise einem Messer oder einem kleinen Schraubendreher auskratzen, bis das blanke Blech erscheint. Wichtig ist, daß keine auch noch so kleine Roststelle mehr sichtbar ist. Bei »Rostradierern« handelt es sich um kleine Kunststoffhülsen, die zum Auskratzen des Rostes kurze Drahtborsten besitzen.
- Die blanken Stellen müssen einwandfrei trocken und fettfrei sein. Dazu Reparaturstelle sowie umgebenden Lack mit Silikonentferner reinigen.
- Auf die blanke Metallfläche mit einem dünnen Pinsel etwas Lackgrundierung (»Primer«) auftragen. Da das Grundiermittel meist in Sprühdosen erhältlich ist, etwas Grundiermittel in den Deckel der Dose sprühen und Pinsel dort eintauchen.
- Nachdem die Grundierung trocken ist, Stelle mit Tupflack ausbessern. Bei den Tupflackdosen ist der Pinsel bereits im Deckel integriert. Falls nur eine Spraydose mit der entsprechenden Farbe zur Verfügung steht, etwas Farbe in den Deckel der Dose sprühen und anschließend Lack mit einem dünnen Wasserfarbenpinsel auftragen. Dabei in einem Arbeitsgang immer nur eine dünne Lackschicht anbringen, damit der Lack nicht herunterlaufen kann. Anschließend Farbe gut trocknen lassen. Vorgang so oft wiederholen, bis der Krater ausgefüllt ist und die ausgebesserte Stelle gegenüber der umgebenden Lackfläche keine Vertiefung mehr bildet.

Wartungsplan I für VW GOLF, VW JETTA

Fahrzeuge bis 8.85

Wartung

Die Wartung muß alle 15000 km durchgeführt werden.

Motor und Kupplung

- Motor: Öl wechseln, Hauptstromölfilter ersetzen
- Zündverteiler: Unterbrecherkontakt überprüfen bzw. ersetzen, Schließwinkel und Zündzeitpunkt einstellen
- Trockenluftfilter: Filtereinsatz reinigen
- Keilriemen: Spannung und Zustand prüfen
- Ventile: Einstellen, erstmals bei Kilometerstand 15000 Zylinderkopfdeckeldichtungen ersetzen
- Kompression: Prüfen
- Zündkerzen: Erneuern
- Kühl- und Heizsystem: Flüssigkeitsstand prüfen, Konzentration des Frostschutzmittels prüfen. Sichtprüfung auf Undichtigkeiten und äußere Verschmutzung des Kühlers
- Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- Auspuffanlage: Auf Beschädigungen prüfen
- Motor: Sichtprüfung auf Ölundichtigkeiten
- Kupplung: Kupplungsspiel am Pedal prüfen, ggf. einstellen

Getriebe, Achsantrieb

- Gelenkschutzhüllen: Auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen
- Schaltgetriebe, Automatisches Getriebe: Sichtprüfung auf Undichtigkeiten
- Schaltgetriebe: Ölstand prüfen, gegebenenfalls Getriebeöl auffüllen
- Automatisches Getriebe: Flüssigkeitsstand prüfen, gegebenenfalls ATF auffüllen.

Vorderachse und Lenkung

- Spurstangenköpfe: Spiel und Befestigung prüfen, Staubkappen prüfen
- Achsgelenke: Staubkappen prüfen
- Lenkung: Spiel prüfen, Faltenbälge auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen
- Servolenkung: Flüssigkeitsstand prüfen, ggf. Hydrauliköl auffüllen

Aufbau

- Türfeststeller: Schmieren (Mehrzweckfett)
- Scharniere und bewegliches Haubenschloßober- und -unterteil: Ölen bzw. einfetten
- Wasserlöcher bei Schiebedach: Hinten in den Radlaufkästen von unten Wasserablauflöcher mit Draht reinigen
- Unterbodenschutz: Sichtprüfung auf Beschädigungen

Bremsen, Reifen, Räder

- Bremsanlage: Leitungen, Schläuche und Anschlüsse auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen
- Bremsflüssigkeitsstand: Prüfen, ggf. auffüllen
- Fußbremse: Leerweg des Bremspedals prüfen
- Bremsbeläge vorn und hinten: Belagstärke prüfen
- Bereifung: Auf Verschleiß und Beschädigungen prüfen (einschl. Reserverad), Profiltiefe prüfen, Fülldruck berichtigen
- Räder: Befestigungsschrauben auf vorgeschriebenes Drehmoment anziehen
- Handbremsausgleich: Einölen, Tülle am Handbremsseil mit Mehrzweckfett füllen

Elektrische Anlage

- Alle Stromverbraucher: Auf Funktion prüfen
- Scheinwerfer: Prüfen, gegebenenfalls einstellen
- Scheibenwaschanlage: Auf Funktion prüfen, Düsenstellung kontrollieren, gegebenenfalls Flüssigkeit auffüllen
- Batterie: Spannung, Säurestand und Säuredichte prüfen

Zusätzlich bei km-Stand 30000, 60000 usw.

- Trockenluftfilter: Ersetzen (spätestens alle zwei Jahre)
- Kraftstoff-Filter: Ersetzen
- Keilriemen: Erneuern

Zusätzlich bei km-Stand 45000, 90000 usw.

- Fahrzeuge mit automatischem Getriebe:
  - a – ATF wechseln, Ölwanne reinigen (unter erschwerten Einsatzbedingungen ATF alle 30000 km wechseln)
  - b – Ölwannendichtung prüfen, ggf. ersetzen

Alle 2 Jahre

- Bremssystem: Bremsflüssigkeit wechseln

W Wartungsplan II für VW GOLF, VW JETTA

Fahrzeuge seit 9.85

Wartung

Die Wartung ist in folgenden Abständen durchzuführen: Unabhängig von der Kilometerleistung einmal jährlich die ●-Positionen und alle 30000 km sämtliche aufgeführten Wartungspunkte. Bei einer Fahrleistung von mehr als 15000 km im Jahr ist darauf zu achten, daß alle 15000 km das Motorenöl gewechselt wird und die Bremsbeläge kontrolliert werden.

Motor

- Motor: Öl wechseln, Ölfilter ersetzen.
- Motor: Sichtprüfung auf Ölundichtigkeiten.
- Kühl- und Heizungsystem: Flüssigkeitsstand prüfen, Konzentration des Frostschutzmittels prüfen. Sichtprüfung auf Undichtigkeiten und äußere Verschmutzung des Kühlers.
- Abgasanlage: Auf Beschädigung prüfen, brüchige Halteringe ersetzen.
- Leerlaufdrehzahl: Prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- CO-Gehalt bei betriebswarmen Motor prüfen und auf Sollwert einregulieren.
- Abgasregelung: Lambda-Regelung und Katalysator auf Funktion prüfen.
- Kraftstoffilter: Ersetzen (Vergaser).
- Trockenluftfilter: Filtereinsatz erneuern, Gehäuse reinigen.
- Keilriemen: Spannung und Zustand von allen Riemen prüfen.
- Zündkerzen: Erneuern.
- Kompression: Prüfen.

Getriebe, Achsantrieb

- Gelenkschutzhüllen: Auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- Automatisches Getriebe: ATF-Stand prüfen, gegebenenfalls auffüllen.
- Schaltgetriebe: Sichtprüfung auf Undichtigkeiten.

Vorderachse und Lenkung

- Spurstangenköpfe: Spiel und Befestigung prüfen, Staubkappen prüfen
- Achsgelenke: Staubkappen prüfen
- Lenkung: Spiel prüfen, Faltenbälge auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen
- Servolenkung: ATF-Stand prüfen, ggf. ATF auffüllen.

Aufbau

- Türfeststeller: Schmieren (Mehrzweckfett)
- Scharniere und bewegliches Haubenschloßober- und -unterteil: Ölen bzw. einfetten
- Wasserlöcher bei Schiebedach: Hinten in den Radlaufkästen von unten Wasserablauflöcher mit Draht reinigen
- Schiebedach: Führungsschienen reinigen und mit Silikon-Gleitmittel D 007 000 04 einsprühen
- Unterbodenschutz: Sichtprüfung auf Beschädigungen

Bremsen, Reifen, Räder

- Bremsanlage: Leitungen, Schläuche und Anschlüsse auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen
- Bremsflüssigkeitsstand: Prüfen, ggf. auffüllen
- Fußbremse: Leerweg des Bremspedals prüfen
- Bremsbeläge vorn und hinten: Belagstärke prüfen
- Bereifung: Auf Verschleiß und Beschädigungen prüfen (einschl. Reserverad), Profiltiefe prüfen, Fülldruck berichtigen

Elektrische Anlage

- Alle Stromverbraucher: Auf Funktion prüfen
- Scheinwerfer: Prüfen, gegebenenfalls einstellen
- Scheibenwaschanlage: Auf Funktion prüfen, Düsenstellung kontrollieren, gegebenenfalls Flüssigkeit auffüllen
- Batterie: Spannung, Säurestand und Säuredichte prüfen (bis 9/88)

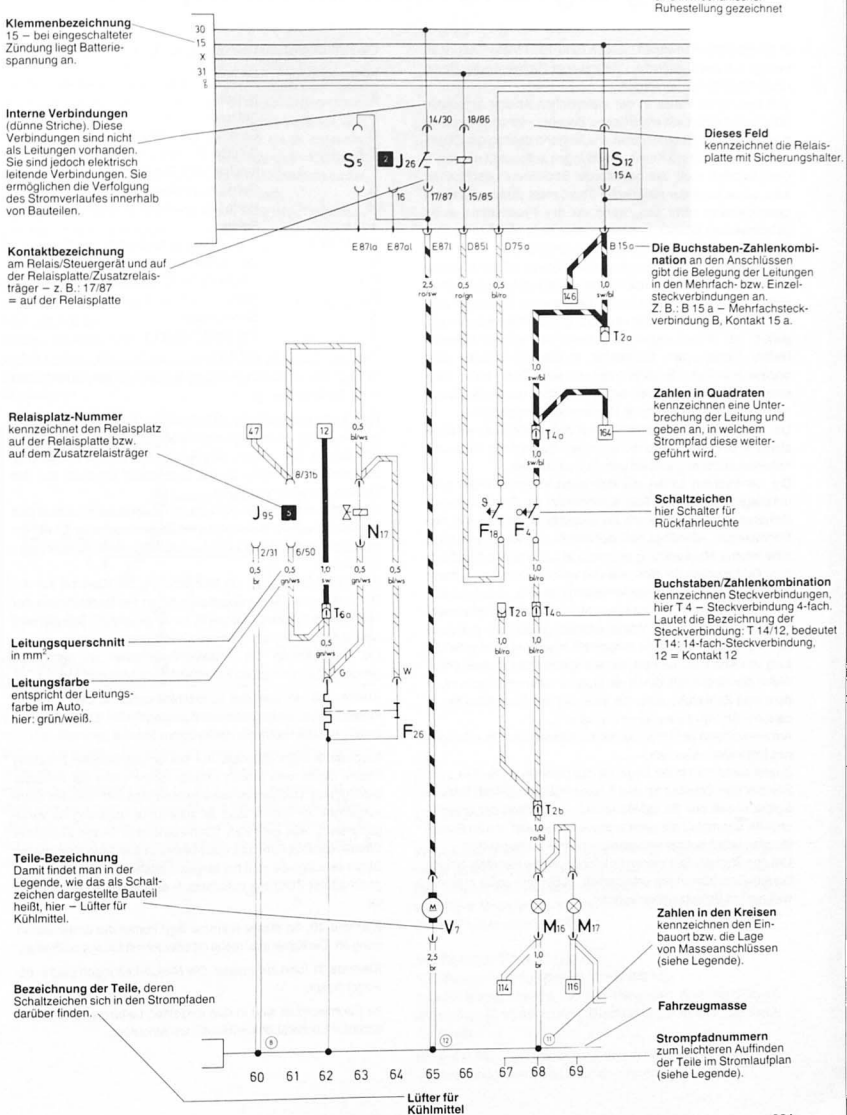
Alle 2 Jahre

- Bremssystem: Bremsflüssigkeit wechseln

Alle 60000 km

- Automatisches Getriebe: ATF wechseln, Ölwanne und Ölsieb reinigen, Ölwannendichtung ersetzen (Werkstattarbeit)

Gebrauchsanleitung für Stromlaufpläne



Der Umgang mit dem Stromlaufplan

In einem Personenwagen werden rund 1000 Meter Leitungen verlegt, um alle elektrischen Verbraucher (Scheinwerfer, Radio usw.) mit Strom zu versorgen.

Will man einen Fehler in der elektrischen Anlage aufspüren oder nachträglich ein elektrisches Zubehör montieren, kommt man nicht ohne Stromlaufplan aus, anhand dessen der Stromverlauf und damit die Kabelverbindungen aufgezeigt werden.

Grundsätzlich muß der betreffende Stromkreis geschlossen sein, sonst kann der elektrische Strom nicht fließen. Es reicht beispielsweise nicht aus, wenn an der Plusklemme eines Scheinwerfers Spannung anliegt, wenn nicht gleichzeitig über den Masseanschluß für den Rückfluß gesorgt ist.

Deshalb ist auch das Massekabel der Batterie mit der Karosserie verbunden. Mitunter reicht diese Masseverbindung jedoch nicht aus, und der betreffende Verbraucher bekommt eine direkte Masseleitung, deren Isolierung in der Regel braun eingefärbt ist. In den einzelnen Stromkreisen können Schalter, Relais, Sicherungen, Meßgeräte, elektrische Motoren oder andere elektrische Bauteile integriert sein. Damit diese Bauteile richtig angeschlossen werden können, haben die einzelnen Kontakte entsprechende Klemmenbezeichnungen.

Um das Kabelgewirr zumindest auf dem Stromlaufplan übersichtlich zu ordnen, sind die einzelnen Strompfade senkrecht nebeneinander angeordnet und durchnumeriert.

Die senkrechten Linien münden oben in einem meist grau unterlegtem Feld. Das Feld symbolisiert die Relaisplatte mit Sicherungshalter und damit die plusseitigen Anschlüsse des Stromkreises. Allerdings befindet sich in der Relaisplatte auch eine interne Masseleitung (Klemme 31). Die feinen Striche in dem Feld machen deutlich, wie und welche Stromkreise intern in der Relaisplatte miteinander verschaltet sind. Unten mündet der Stromkreis auf einer waagerechten Linie, die den Masseanschluß symbolisiert. Die Masseverbindung wird normalerweise direkt über die Karosserie hergestellt oder aber über eine Leitung von einem an der Karosserie angebrachten Massepunkt.

Wenn der Stromkreis durch ein Quadrat unterbrochen wird, in dem eine Zahl steht, weist die Ziffer auf den Strompfad hin, in dem der Stromkreis weitergeführt wird.

Am sinnvollsten geht man bei der Benutzung des Stromlaufplanes folgendermaßen vor:

Zuerst sucht man in der Legende das betreffende Bauteil, zum Beispiel den Schalter für das Frischluftgebäse. In der rechten Spalte neben der Bauteil-Benennung wird dann der entsprechende Strompfad mit einer Nummer angezeigt, die im Stromlaufplan unten auf der waagerechten Linie wieder auftritt.

Um den Stromlaufplan lesen zu können, ist die Kenntnis einiger Bauteil-Bezeichnungen erforderlich, außerdem sollte man die wichtigsten Schaltzeichen kennen.

Die Kennbuchstaben der wichtigsten Bauteile sind:

Kennbuchstabe	Bauteil
A	Batterie
B	Anlasser
C	Drehstromgenerator
E, F	Schalter für Handbedienung, mechanische Schalter
G	Geber, Kontrollgeräte
H	Horn, Doppeltonhorn, Fanfare
J	Relais
K, L, M, W, X	Kontrollämpchen, Lampen, Leuchten
N	Ventile, Widerstände, Schaltgeräte
O, P, Q	Zündverteiler, Zündkerzenstecker, Zündkerzen
R	Radio
S	Sicherungen
T	Steckverbindungen
V	Motoren

Zur genaueren Unterscheidung werden zu den Buchstaben noch Zahlen angefügt.

Relais und elektronische Schaltgeräte sind in der Regel grau unterlegt. Die darin eingezeichneten Linien sind interne Verdrahtungen. Sie zeigen, wie Relais und andere elektrische/elektronische Bauteile sowohl zueinander als auch auf der Relaisplatte verschaltet sind.

Eine Ziffer im Kreis oder schwarzem Quadrat kennzeichnet den Relaisplatz auf der Relaisplatte mit Sicherungshalter. Direkt am eingezeichneten Relais befindet sich die Kontaktbezeichnung.

Beispiel:

Bei 17/87 bedeutet 17 die Bezeichnung der Klemme auf der Relaisplatte mit Sicherungshalter, 87 ist die Bezeichnung der Klemme am Relais/Steuergerät. Im vorgenannten Beispiel wird die Klemme 17 mit der Klemme 87 verbunden.

Die Bezeichnung der einzelnen Klemmen ist nach DIN genormt. Die wichtigsten Klemmenbezeichnungen sind:

Klemme 15 wird über das Zündschloß gespeist. Die Leitungen führen nur bei eingeschalteter Zündung Strom. Die Kabel sind meist grün oder schwarz mit farbigem Streifen.

Klemme X führt ebenfalls nur bei eingeschalteter Zündung Strom, dieser wird jedoch unterbrochen, wenn der Anlasser betätigt wird. Dadurch ist sichergestellt, daß während des Startvorganges der Zündanlage die volle Batterieleistung zur Verfügung steht. Alle größeren Stromaufnehmer liegen in diesem Stromkreis. Das Fernlicht wird ebenfalls über diese Klemme mit Strom versorgt. So wird bei eingeschaltetem Fernlicht und ausgeschalteter Zündung automatisch auf Standlicht umgeschaltet.

Klemme 30. An dieser Klemme liegt immer die Batteriespannung an. Die Kabel sind meist rot oder rot mit farbigem Streifen.

Klemme 31 führt zur Masse. Die Masse-Leitungen sind in der Regel braun.

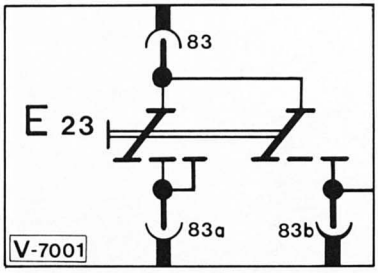
Im Stromlaufplan sind in den einzelnen Leitungen Ziffern und darunter Buchstabenkombinationen eingefügt.

Beispiel:

1,5
ws/ge

Die Ziffern geben an, welchen Leitungsquerschnitt die Leitung hat. Die Buchstaben weisen auf die Leitungsfarben hin. Besteht die Kennzeichnung aus zwei Buchstabengruppen, die durch einen Schrägstrich getrennt sind, wie im Beispiel, dann nennt die erste Buchstabenfolge die Leitungsgrundfarbe: ws = weiß und die zweite: ge = gelb – die Zusatzfarbe. Da es vorkommt, daß gleichfarbige Leitungen für verschiedene Stromkreise verwendet werden, empfiehlt es sich, die Farbkombination an den betreffenden Anschlußklemmen zu kontrollieren.
Leitungen, die mittels Einzel- oder Mehrfachsteckverbindungen miteinander verbunden sind, haben zum Buchstaben T für die Steckverbindung eine zusätzliche Kennzeichnung.

Beispiel:
T2p = Zweifachstecker, T32/27 = 32fach Steckverbindung mit Kontaktpunkt 27.
Im Stromlaufplan sind alle Verbraucher und Schalter in Ruhestellung gezeichnet. Der geänderte Stromverlauf nach Betätigung eines Schalters sei am Beispiel eines Zweistufen-Schalters erläutert:



Wird am Schalter E23 die erste Stufe gedrückt, fließt der Strom von der Klemme 83 kommend über die Klemme 83a. Die Brücke der zweiten Schalterstufe rückt in Stellung 83b, jedoch ohne eine Verbindung herzustellen. Erst beim Drücken der zweiten Schalterstufe rückt die Brücke der zweiten Schalterstufe von der internen Leitung 83 auf 83b und gibt den Strom über 83b weiter. Dabei bleibt über die interne Verbindung im Schalter, rechts abgewinkelte Leitung von 83a, der Stromfluß der ersten Schalterstufe bestehen.

Schlüssel für Leitungsfarben

ge = gelb
ws = weiß
ro = rot
li = lila
bl = blau
gr = grau
gn = grün
br = braun
sw = schwarz

Stromlaufpläne

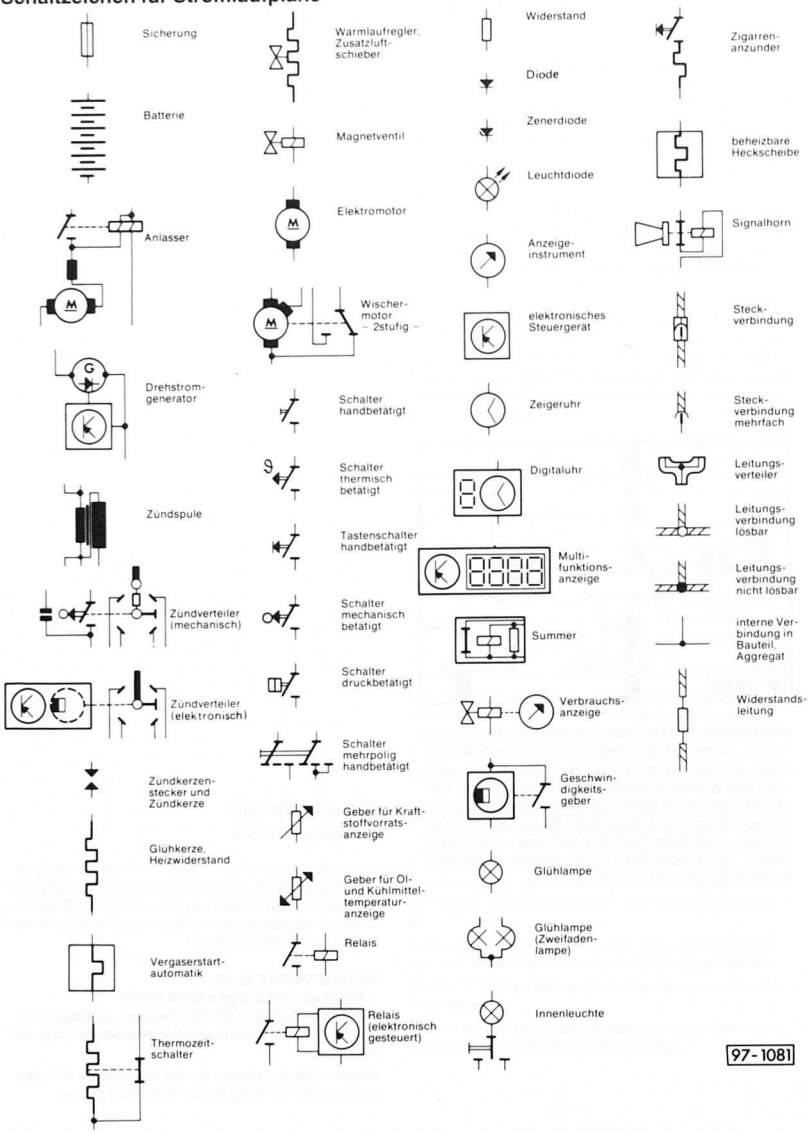
Modelljahre 1991, 1992

Wegen des großen Umfangs können nicht alle Stromlaufpläne für jedes Modelljahr berücksichtigt werden. Am vorliegenden Stromlaufplan können sich jedoch auch Fahrzeugbesitzer älterer Modelle orientieren, da die Änderungen in der Regel nur Teilbereiche betreffen.

VW GOLF/JETTA C,CL,GL
1,3l-Einspritzmotor-Digijet 40 kW (55 PS)
Zusatzstromlaufpläne für 2E3-Vergaser: Ansaugrohrvorwärmung, Startautomatik, Drehstromgenerator, Batterie, Anlasser

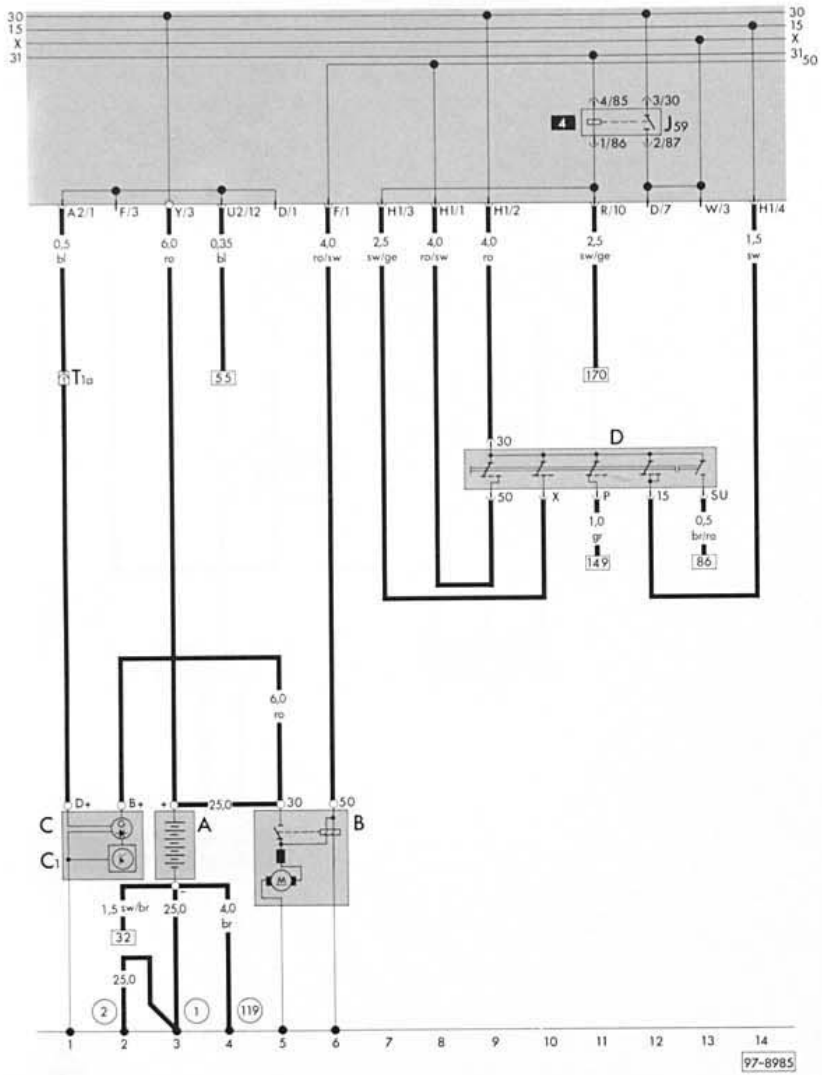
Hinweis: Relaisplatzbelegung und Belegung der Mehrfachsteckverbindungen siehe Kapitel »Elektrische Anlage«.

Schaltzeichen für Stromlaufpläne



97-1081

Drehstromgenerator, Batterie, Anlasser, (2E3-Vergaser)



A – Batterie
B – Anlasser
C – Drehstromgenerator
C 1 – Spannungsregler
D – Zündanlaßschalter
J 59 – Entlastungsrelais für X-Kontakt
T 1a – Steckverbindung, 1-fach, Nähe Batterie

(1) – Masseband, Batterie – Aufbau

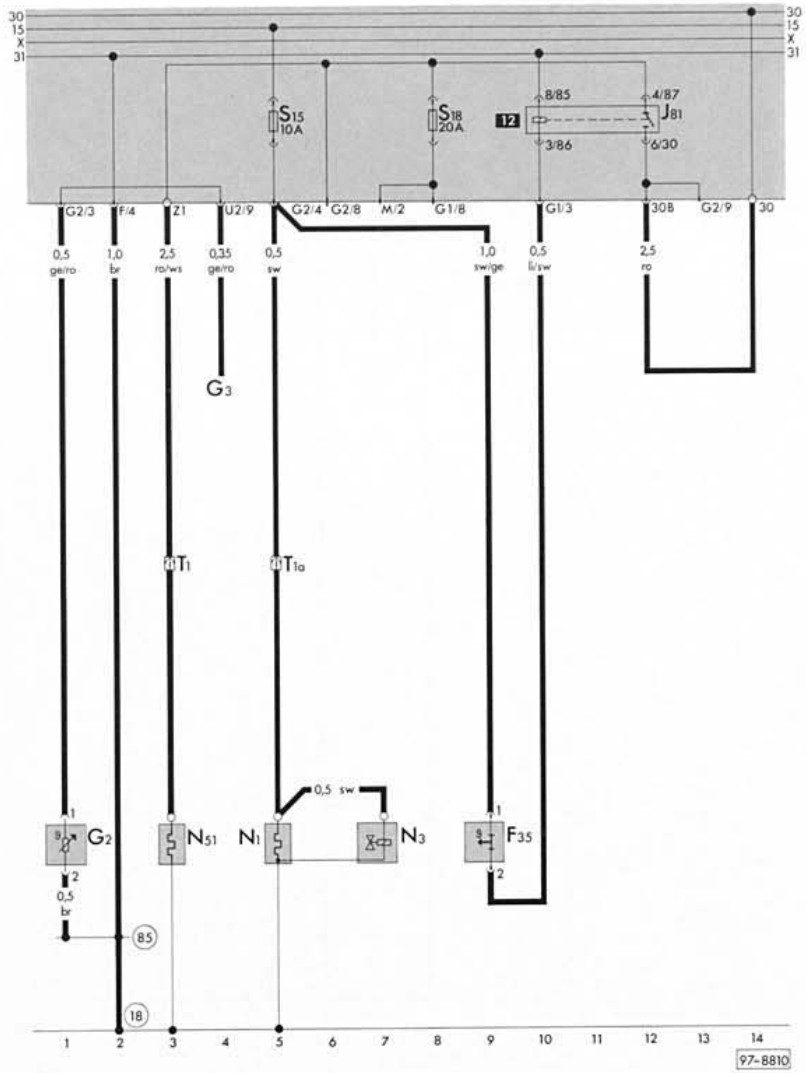
(2) – Masseband, Getriebe – Aufbau

(119) – Masseverbindung – 1 –, im Leitungsstrang Scheinwerfer

Leitungsfarben

bl = blau
br = braun
ge = gelb
gn = grün
gr = grau
ro = rot
sw = schwarz
ws = weiß
li = violett

Ansaugrohrvorwärmung, Startautomatik (2E3-Vergaser)

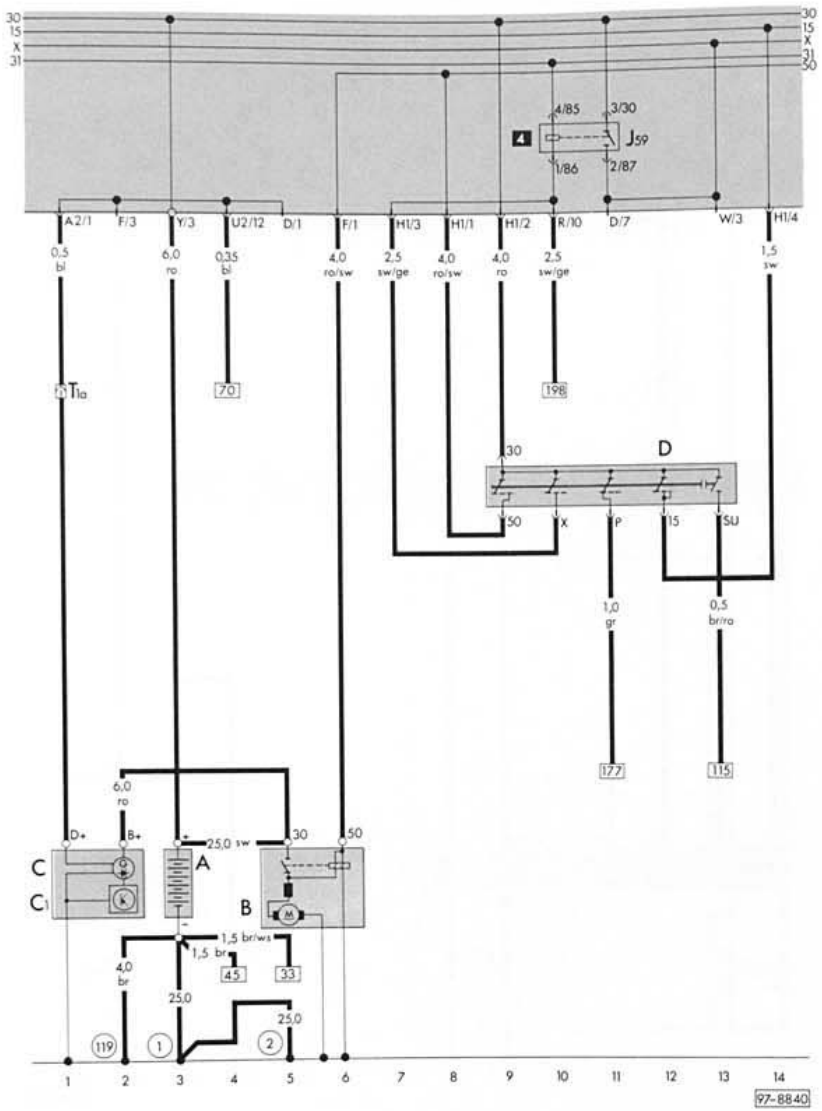


F 35 – Thermoschalter für Ansaugrohrvorwärmung
G 2 – Geber für Kühlmitteltemperaturanzeiger
G 3 – Kühlmitteltemperaturanzeiger
J 81 – Relais für Ansaugrohrvorwärmung
N 1 – Vergaserstartautomatik links
N 3 – Umluftabschaltventil/Leerlaufabschaltventil
N 51 – Heizwiderstand für Ansaugrohrvorwärmung
T 1 – Steckverbindung, 1-fach, Nähe Vergaser
T 1a – Steckverbindung, 1-fach, Nähe Vergaser

(18) – Massepunkt, am Motorblock

(85) – Masseverbindung – 1 –, im Leitungsstrang Motorraum

Drehstromgenerator, Batterie, Anlasser, Zündanlaßschalter



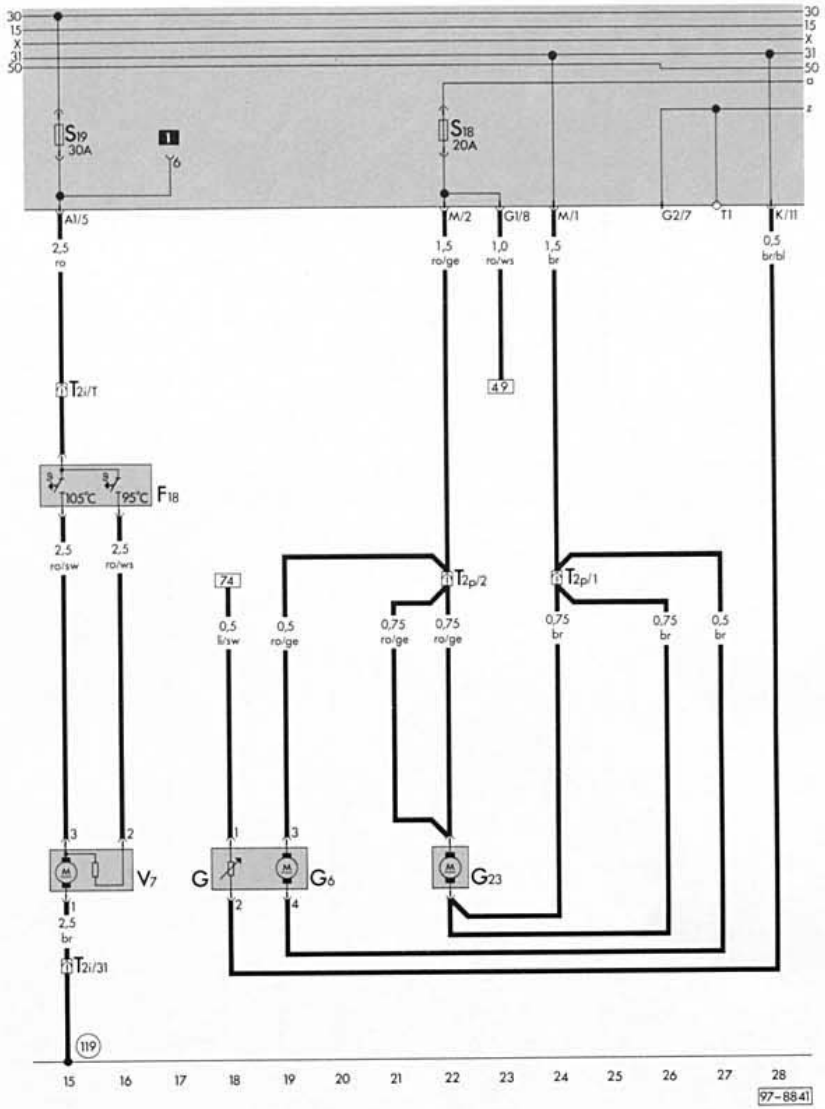
A – Batterie
B – Anlasser
C – Drehstromgenerator
C 1 – Spannungsregler
D – Zündanlaßschalter
J 59 – Entlastungsrelais für X-Kontakt
T 1a – Steckverbindung, 1-fach, Nähe Batterie

(1) – Masseband, Batterie – Aufbau

(2) – Masseband, Getriebe – Aufbau

(119) – Masseverbindung – 1 –, im Leitungsstrang Scheinwerfer

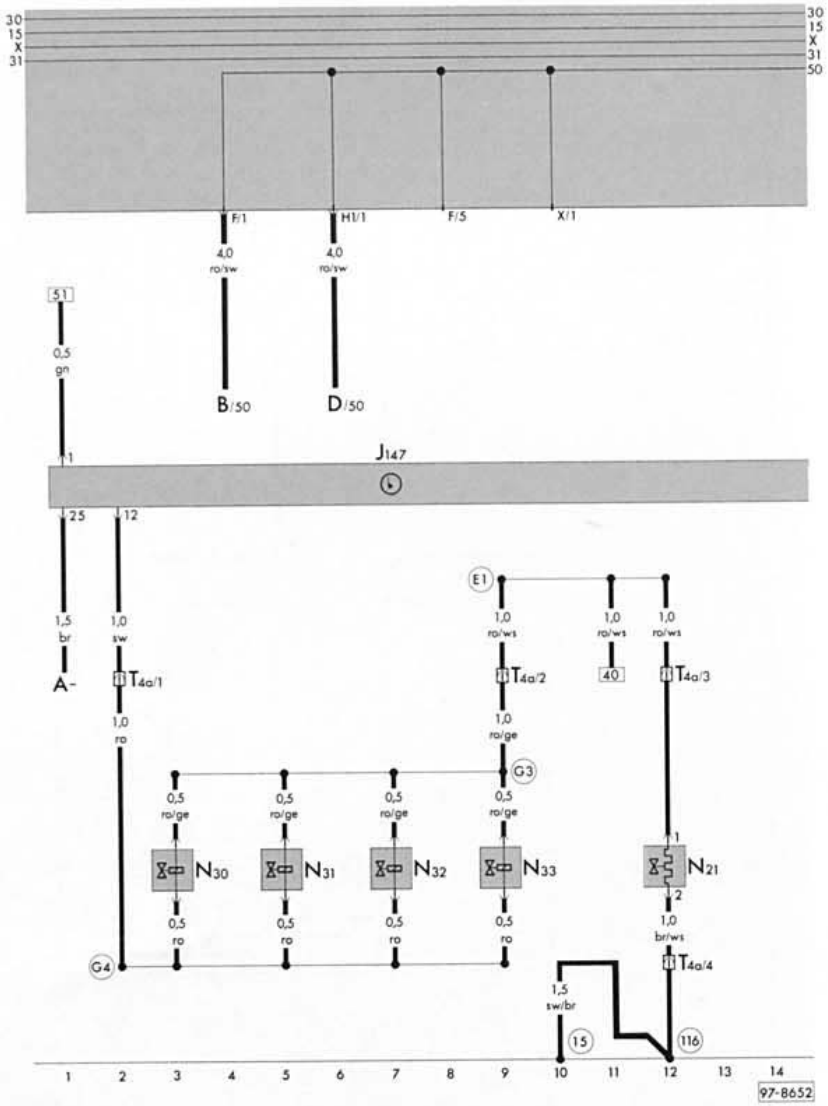
Lüfter für Kühlmittel, Kraftstoffversorgung



F 18 – Thermoschalter für Lüfter für Kühlmittel
G – Geber für Kraftstoffvorratsanzeiger
G 6 – Kraftstoffpumpe (Vorföderpumpe)
G 23 – Kraftstoffpumpe
T 2i – Steckverbindung, 2-fach, Nähe Scheinwerfer links
T 2p – Steckverbindung, 2-fach, im Kofferraum rechts
V 7 – Lüfter für Kühlmittel

(119) – Masseverbindung – 1 –, im Leitungsstrang Scheinwerfer

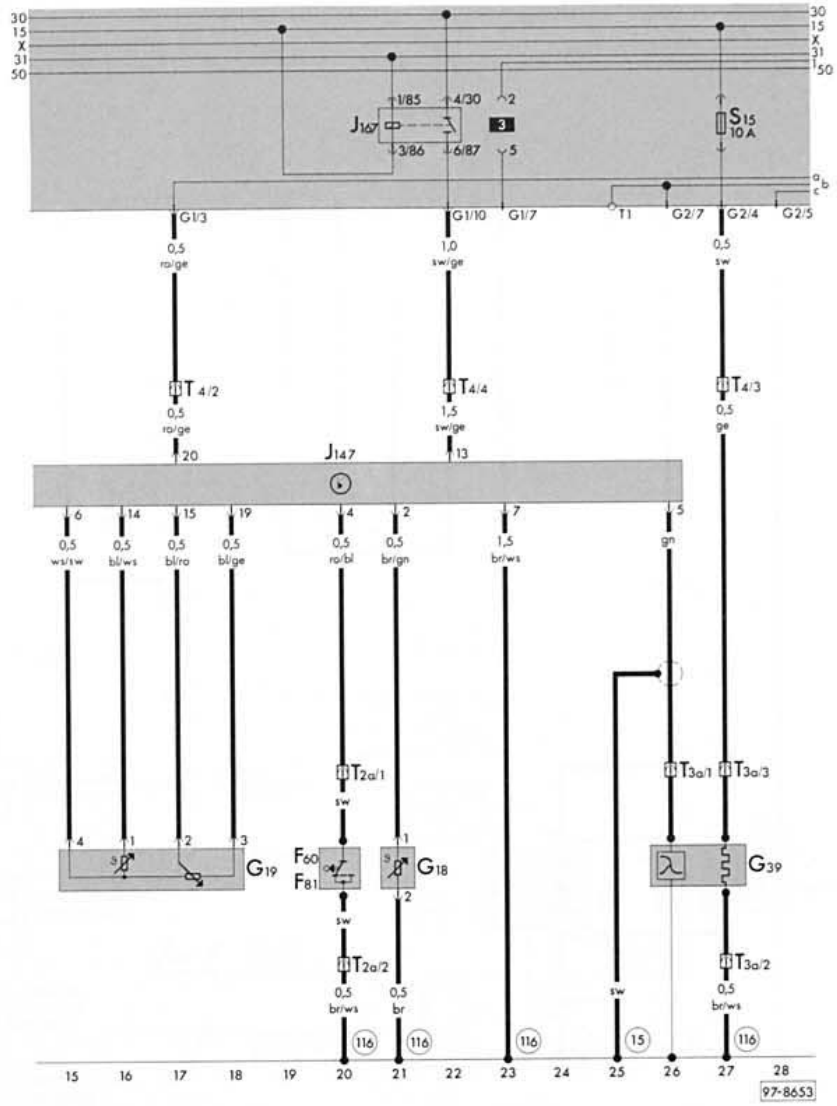
Steuergerät für Digijet, Einspritzventile



A – Batterie
B – Anlasser
D – Zündanlaßschalter
J 147 – Steuergerät für Digijet im Wasserkasten links
N 21 – Zusatzluftschieber
N 30 – Einspritzventil Zylinder 1
N 31 – Einspritzventil Zylinder 2
N 32 – Einspritzventil Zylinder 3
N 33 – Einspritzventil Zylinder 4
T 4a – Steckverbindung, 4-fach, Nähe Saugrohr

(15) – Massepunkt, am Zylinderkopf
(116) – Masseverbindung, im Leitungsstrang Digijet
(E1) – Plusverbindung im Leitungsstrang Digijet
(G3) – Plusverbindung in Leitungsführung – Einspritzventile
(G4) – Verbindung in Leitungsführung – Einspritzventile

Steuergerät für Digijet, Lambdasonde



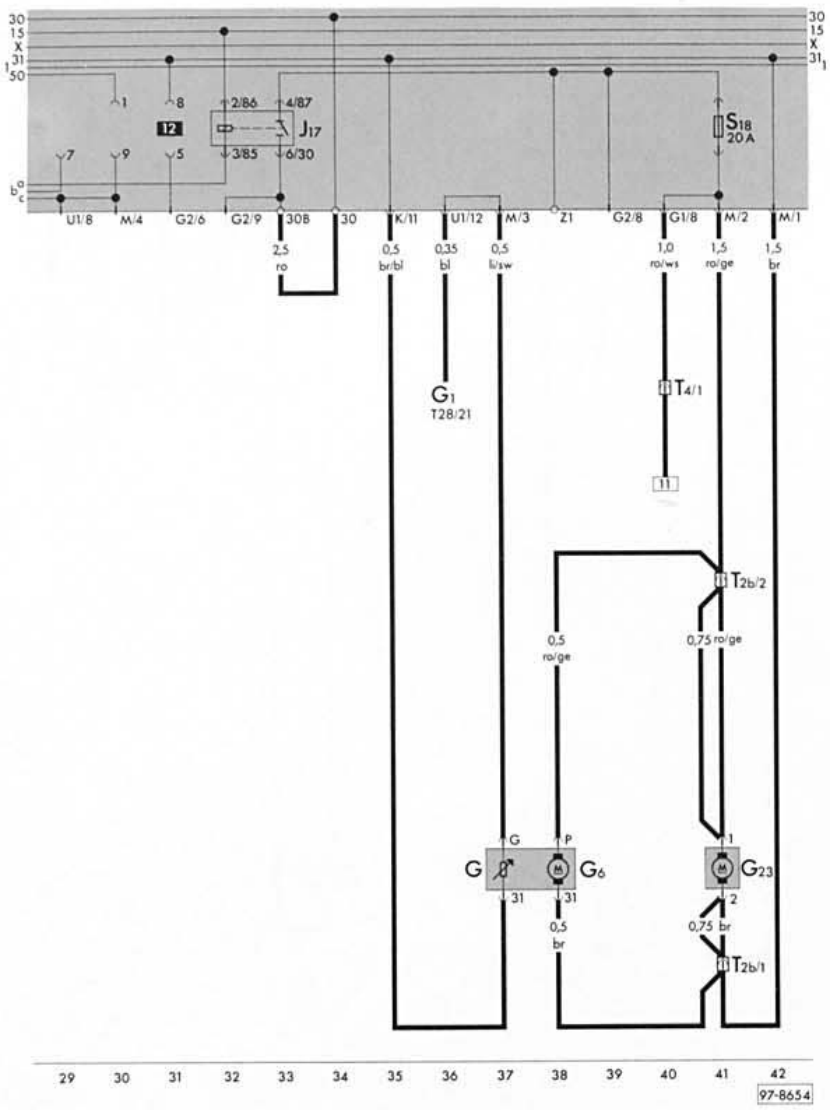
F 60 – Leerlaufschalter
F 81 – Vollastschalter
G 18 – Temperaturfühler
G 19 – Potentiometer für Luftmengenmesser
G 39 – Lambdasonde, mit Heizung
J 147 – Steuergerät für Digijet im Wasserkasten links
J 167 – Stromversorgungsrelais für Steuergerät Digijet
T 2a – Steckverbindung, 2-fach, Nähe Zylinderkopfdeckel
T 3a – Steckverbindung, 3-fach, im Wasserkasten links
T 4 – Steckverbindung, 4-fach, im Wasserkasten links

(15) – Massepunkt, am Zylinderkopf
(116) – Masseverbindung, im Leitungsstrang Digijet

Leitungsfarben

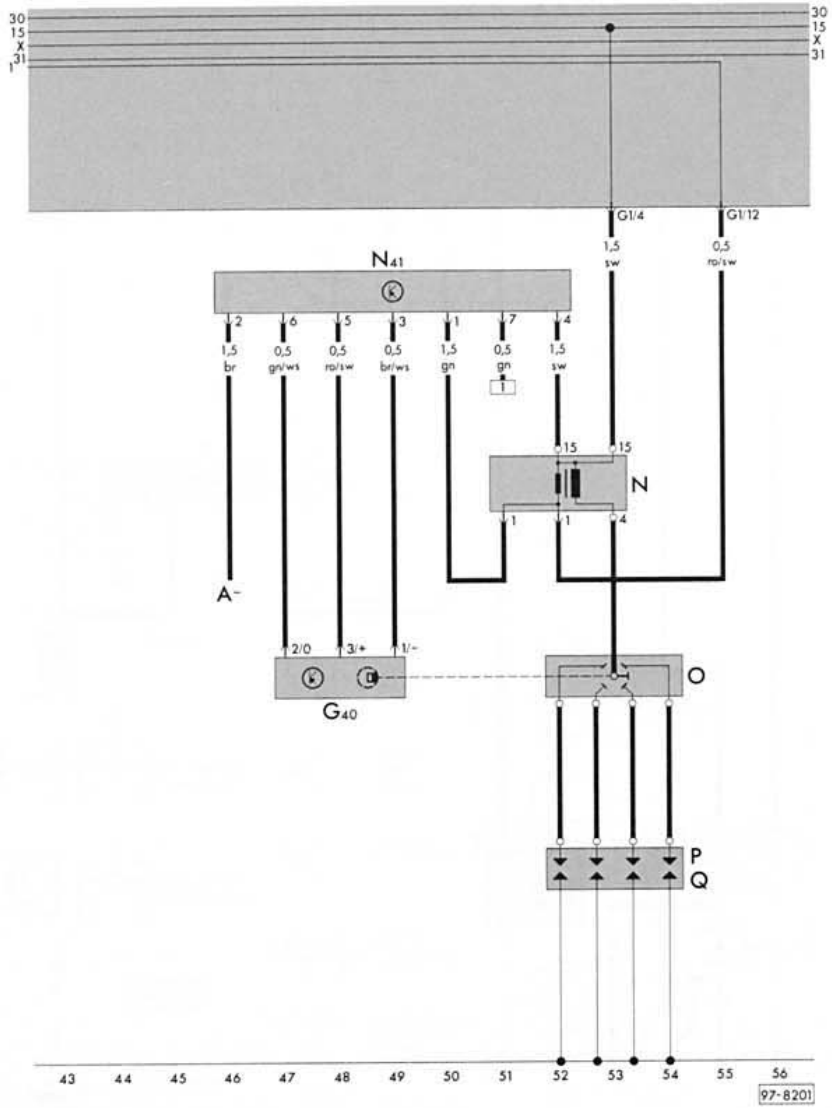
bl = blau
br = braun
ge = gelb
gn = grün
gr = grau
ro = rot
sw = schwarz
ws = weiß
li = violett

Kraftstoffversorgung



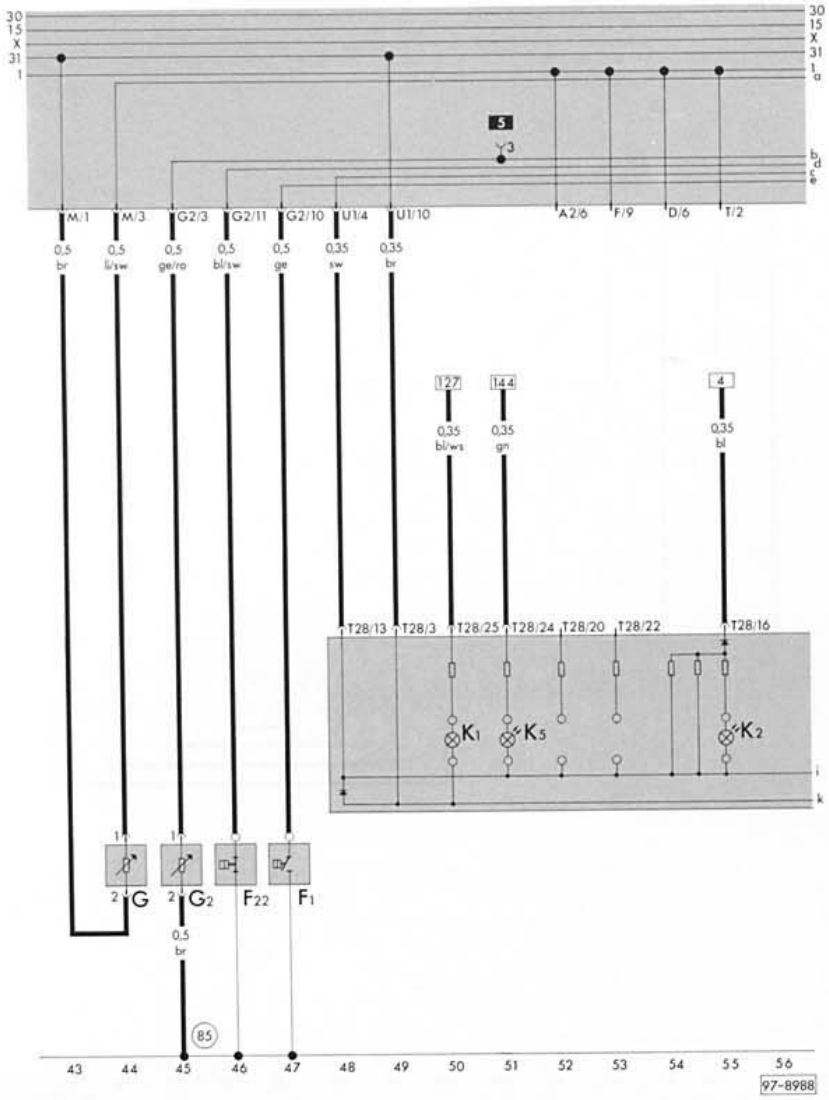
G – Geber für Kraftstoffvorratsanzeiger
G 1 – Kraftstoffvorratsanzeiger
G 6 – Kraftstoffpumpe (Vorförderpumpe)
G 23 – Kraftstoffpumpe
J 17 – Kraftstoffpumpenrelais
T 2b – Steckverbindung, 2-fach, im Kofferraum links
T 4 – Steckverbindung, 4-fach, im Wasserkasten links
T 28 – Steckverbindung, 28-fach, am Schalttafeleinsatz

Zündanlage



A – Batterie
G 40 – Hallgeber
N – Zündspule
N 41 – TSZH-Schaltgerät
O – Zündverteiler
P – Zündkerzenstecker
Q – Zündkerzen

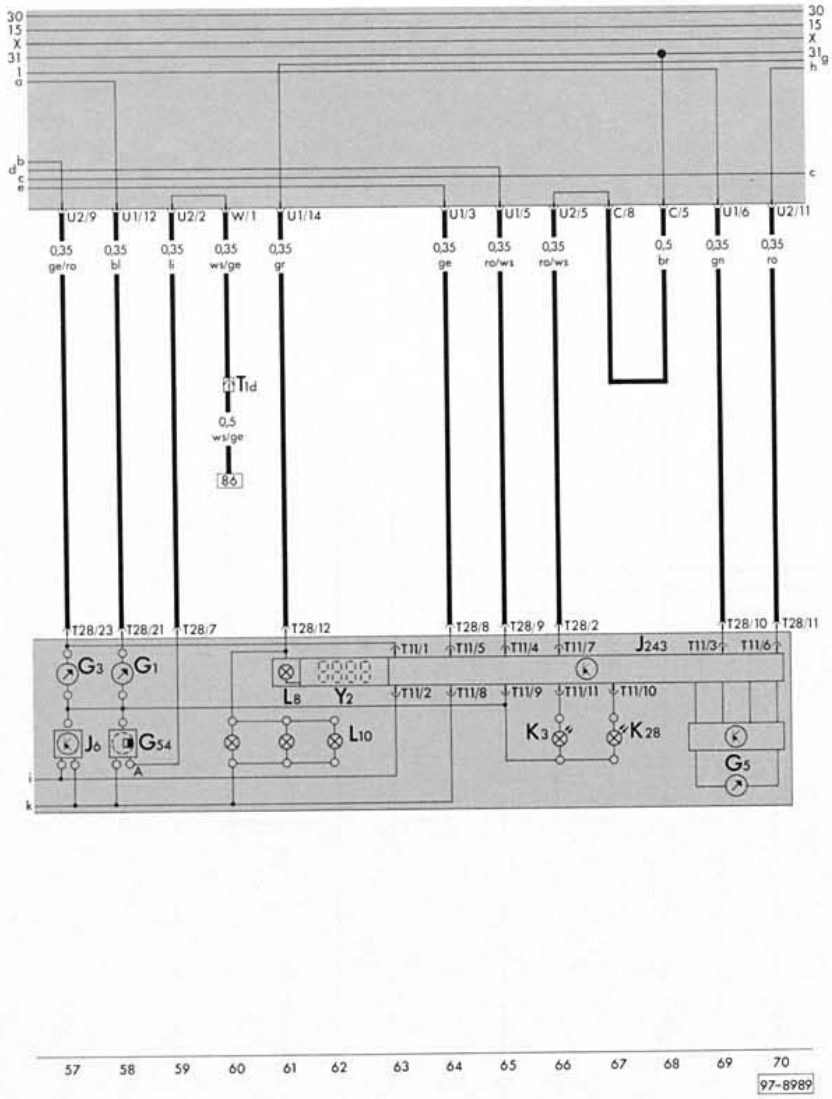
Schalttafeleinsatz, Öldruckschalter, Geber für Kühlmitteltemperatur



F 1 – Öldruckschalter*
F 22 – Öldruckschalter*
G – Geber für Kraftstoffvorratsanzeiger
G 2 – Geber für Kühlmitteltemperaturanzeiger
K 1 – Kontrollampe für Fernlicht
K 2 – Kontrollampe für Generator
K 5 – Kontrollampe für Blinker
T 28 – Steckverbindung, 28-fach, am Schalttafeleinsatz

(85) – Masseverbindung – 1 –, im Leitungsstrang Motorraum

Schalttafeleinsatz, Öldruckkontrolle, Kraftstoffvorratsanzeige

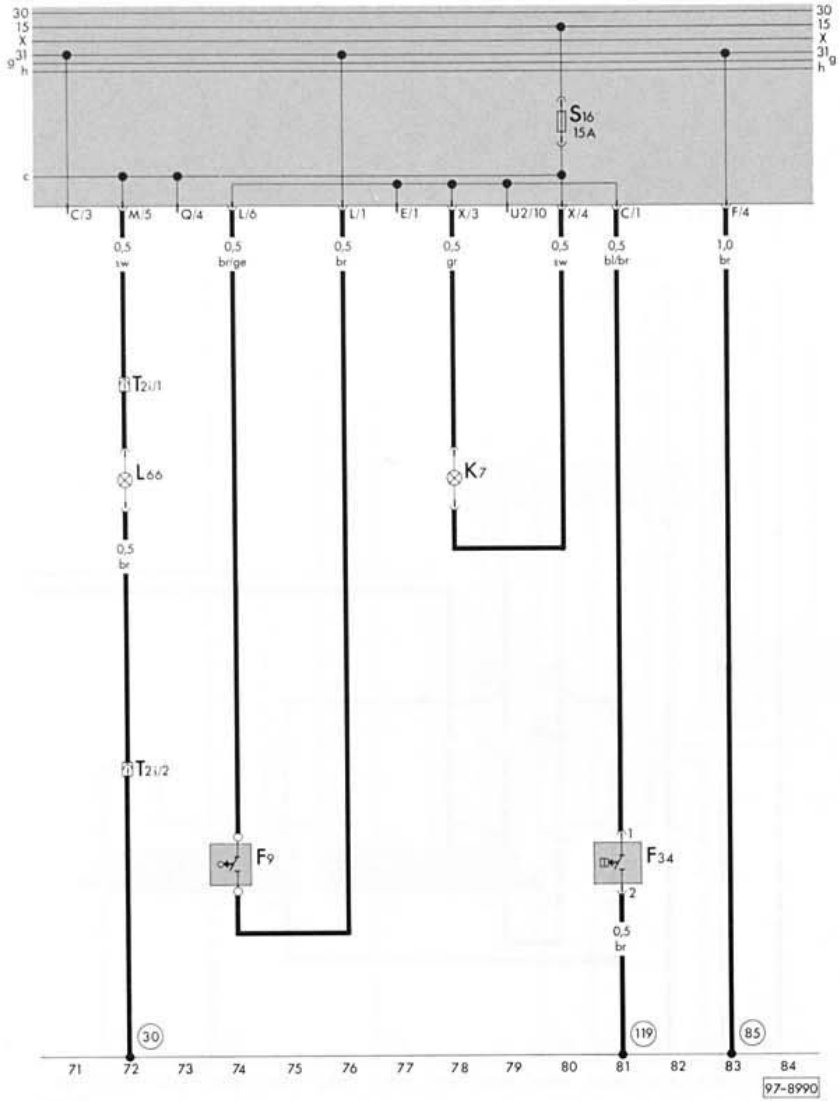


G 1 – Kraftstoffvorratsanzeiger
G 3 – Kühlmitteltemperaturanzeiger
G 5 – Drehzahlmesser
G 54 – Geschwindigkeitsgeber (im Schalttafeleinsatz)
J 6 – Spannungskonstanter
J 243 – Steuergerät für Öldruck- und Kühlmittelkontrolle und Drehzahlmesser
K 3 – Kontrollampe für Öldruck
K 28 – Kontrollampe für Kühlmitteltemperatur
L 8 – Lampe für Beleuchtung Zeituhr
L 10 – Lampe für Beleuchtung Schalttafeleinsatz
T 1d – Steckverbindung, 1-fach, hinter der Relaisplatte
T 11 – Steckverbindung, 11-fach, am Steuergerät J 243
T 28 – Steckverbindung, 28-fach, am Schalttafeleinsatz
Y 2 – Digitaluhr

Leitungsfarben

bl = blau
br = braun
ge = gelb
gn = grün
gr = grau
ro = rot
sw = schwarz
ws = weiß
li = violett

Bremskontrolle,Beleuchtung für Cassettenablage



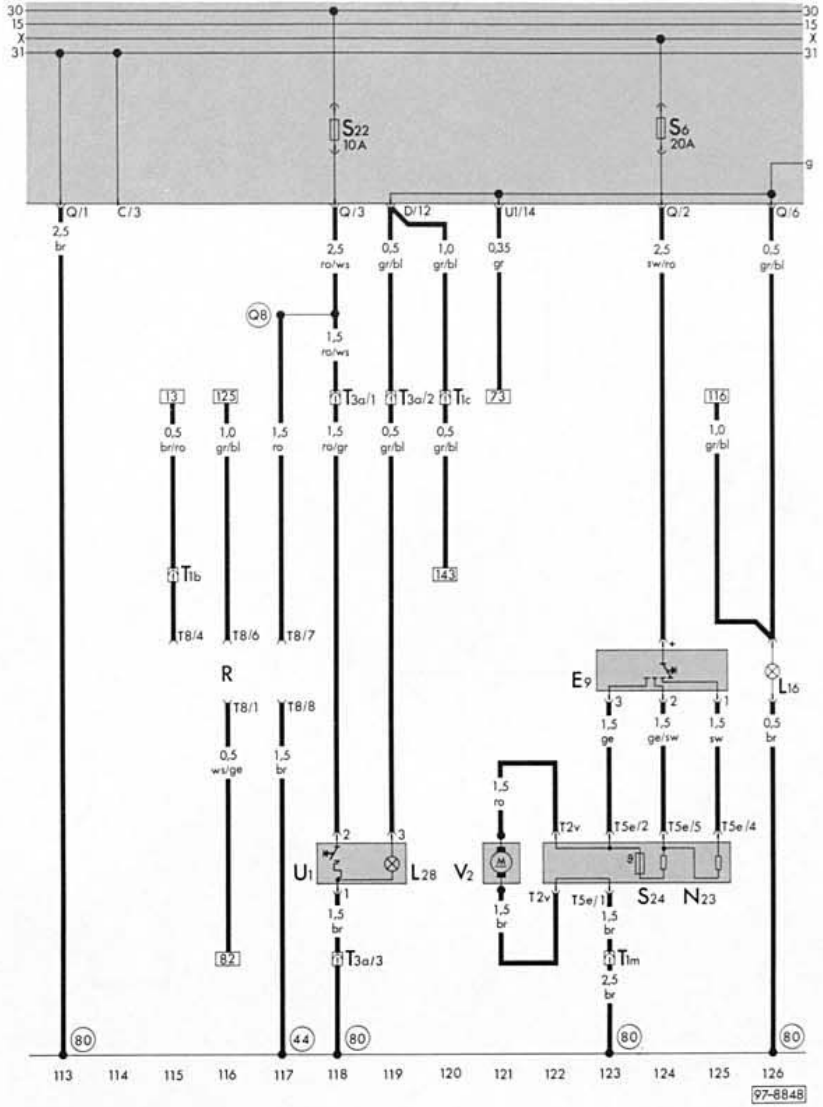
F 9 – Schalter für Handbremskontrolle
F 34 – Warnkontakt für Bremsflüssigkeitsstand
K 7 – Kontrollampe für Zweikreis- u. Handbremsanlage
L 66 – Beleuchtung für Cassettenablage
T 2i – Steckverbindung, 2-fach, hinter der Konsole

(30) – Massepunkt – 1 –, neben Relaisplatte

(85) – Masseverbindung – 1 –, im Leitungsstrang Motorraum

(119) – Masseverbindung – 1 –, im Leitungsstrang Scheinwerfer

Anschluß für Radio, Zigarrenanzünder, Frischluftgebläse



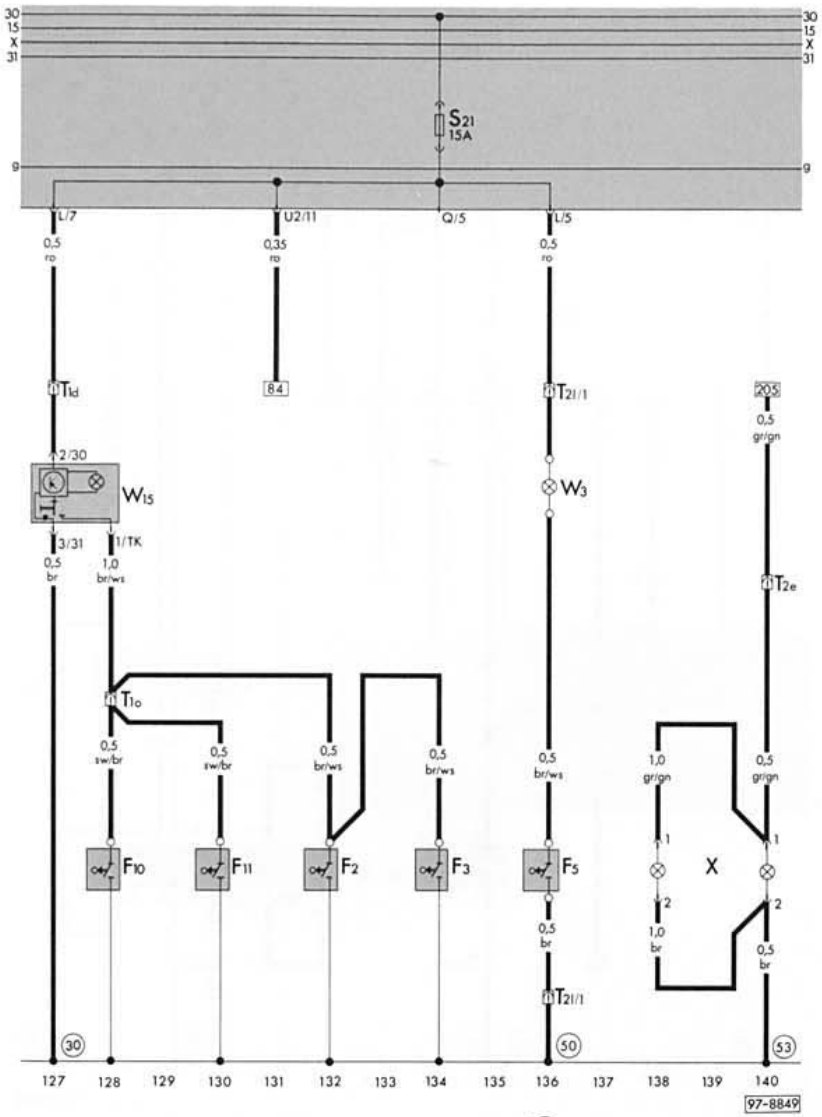
E 9 – Schalter für Frischluftgebläse
L 16 – Lampe für Beleuchtung Frischluftregulierung
L 28 – Lampe für Beleuchtung Zigarrenanzünder
N 23 – vorwiderstand für Frischluftgebläse
R – Anschluß für Radio
S 24 – Überhitzungssicherung
T 1b – Steckverbindung, 1-fach, hinter der Relaisplatte
T 1c – Steckverbindung, 1-fach, hinter der Relaisplatte
T 1m – Steckverbindung, 1-fach, Nähe Scheinwerfer links
T 2v – Steckverbindung, 2-fach, am Vorwiderstand für Frischluftgebläse
T 3a – Steckverbindung, 3-fach, hinter der Konsole
T 5e – Steckverbindung, 5-fach, am Vorwiderstand für Frischluftgebläse
T 8 – Steckverbindung, 8-fach, am Radio
U 1 – Zigarrenanzünder
V 2 – Frischluftgebläse

(44) – Massepunkt, Säule A – links, unten

(80) – Masseverbindung – 1 –, im Armaturenleitungsstrang

(Q8) – Verbindung (30) im Armaturenleitungsstrang

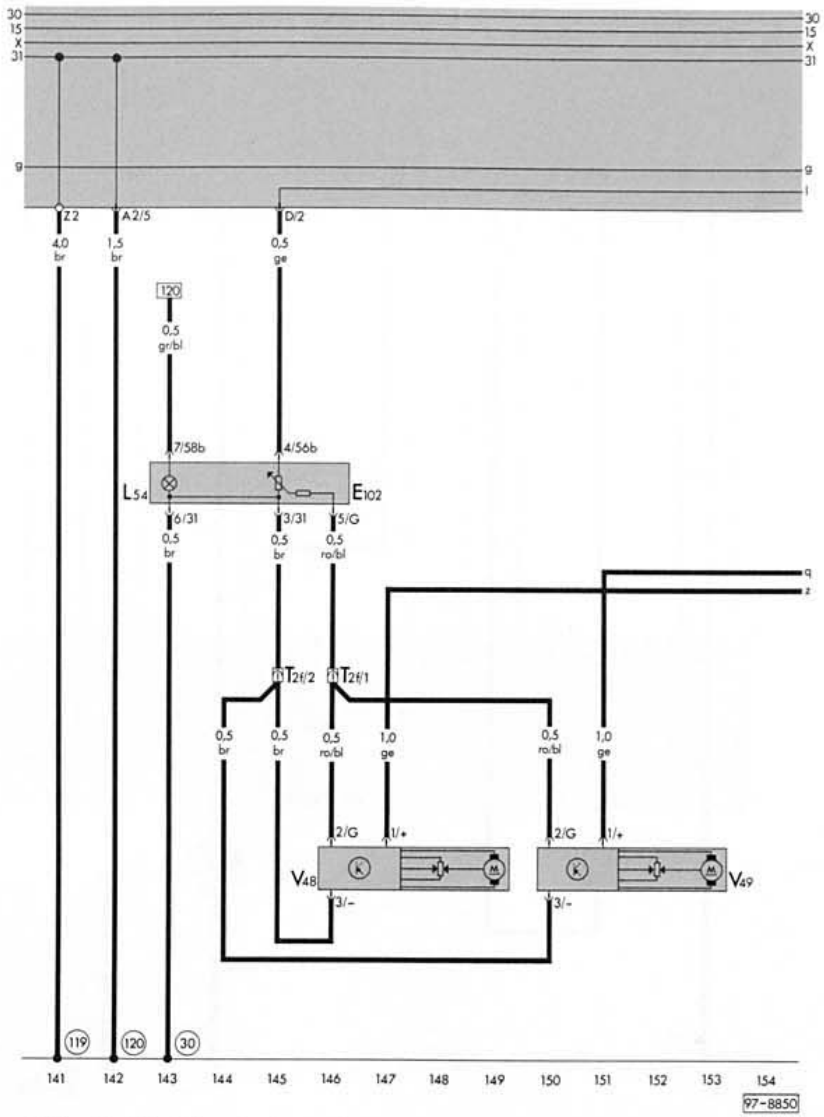
Innenleuchte, Kofferraumleuchte, Kennzeichenleuchte



F 2 – Türkontaktschalter vorn links
F 3 – Türkontaktschalter vorn rechts
F 5 – Schalter für Kofferraumbeleuchtung
F 10 – Türkontaktschalter hinten links
F 11 – Türkontaktschalter hinten rechts
T 1d – Steckverbindung, 1-fach, oberhalb der Relaisplatte
T 1o – Steckverbindung, 1-fach, oberhalb der Relaisplatte
T 2e – Steckverbindung, 2-fach, im Kofferraum hinten links
T 2l – Steckverbindung, 2-fach, im Kofferraum hinten links
W 3 – Kofferraumleuchte
W 15 – Innenleuchte mit Ausschaltverzögerung
X – Kennzeichenleuchte

(30) – Massepunkt – 1 –, neben Relaisplatte
(50) – Massepunkt, Kofferraum links
(53) – Massepunkt, in der Heckklappe rechts

Leuchtweitenregelung



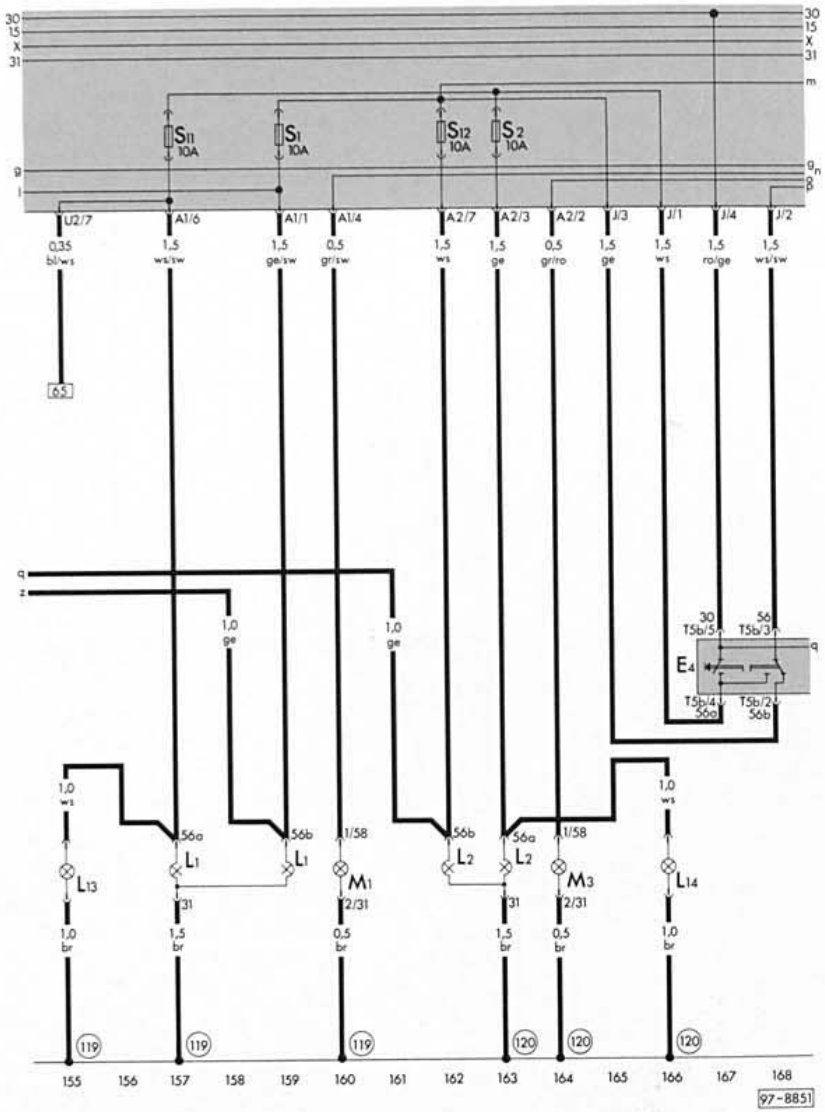
E 102 – Einsteller für Leuchtweitenregelung
L 54 – Lampe für Beleuchtung/Einsteller Leuchtweitenregelung
T 2f – Steckverbindung, 2-fach, hinter der Relaisplatte
V 48 – Stellmotor links für Leuchtweitenregelung
V 49 – Stellmotor rechts für Leuchtweitenregelung

(30) – Massepunkt – 1 –, neben Relaisplatte
(119) – Masseverbindung – 1 –, im Leitungsstrang Scheinwerfer
(120) – Masseverbindung – 2 –, im Leitungsstrang Scheinwerfer

Leitungsfarben

bl	=	blau
br	=	braun
ge	=	gelb
gn	=	grün
gr	=	grau
ro	=	rot
sw	=	schwarz
ws	=	weiß
li	=	violett

Scheinwerfer, Standlicht, Handabblendung, Lichthupe

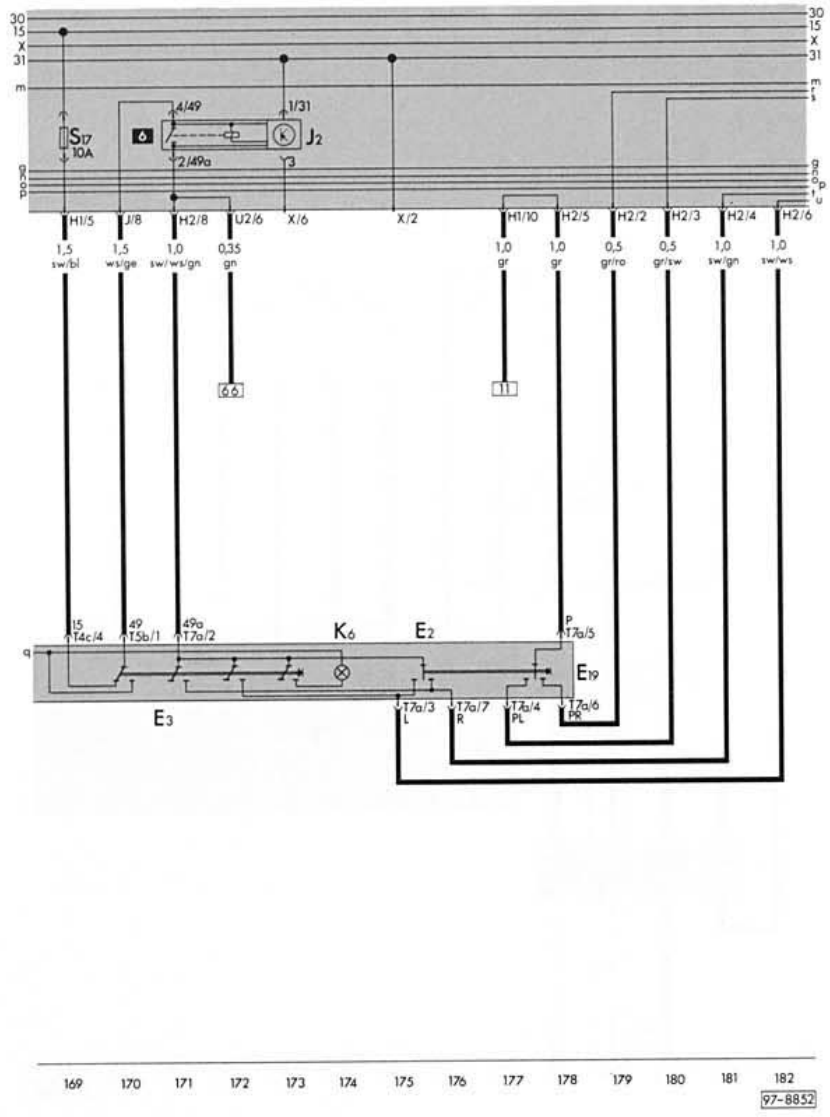


E 4 – Schalter für Handabblendung und Lichthupe
L 1 – Zweifadenlampe für Scheinwerfer links
L 2 – Zweifadenlampe für Scheinwerfer rechts
L 13 – Lampe für Fernlichtscheinwerfer links
L 14 – Lampe für Fernlichtscheinwerfer rechts
M 1 – Lampe für Standlicht links
M 3 – Lampe für Standlicht rechts
T 5b – Steckverbindung, 5-fach, hinter Verkleidung für Lenkstockschalter

(119) – Masseverbindung – 1 –, im Leitungsstrang Scheinwerfer

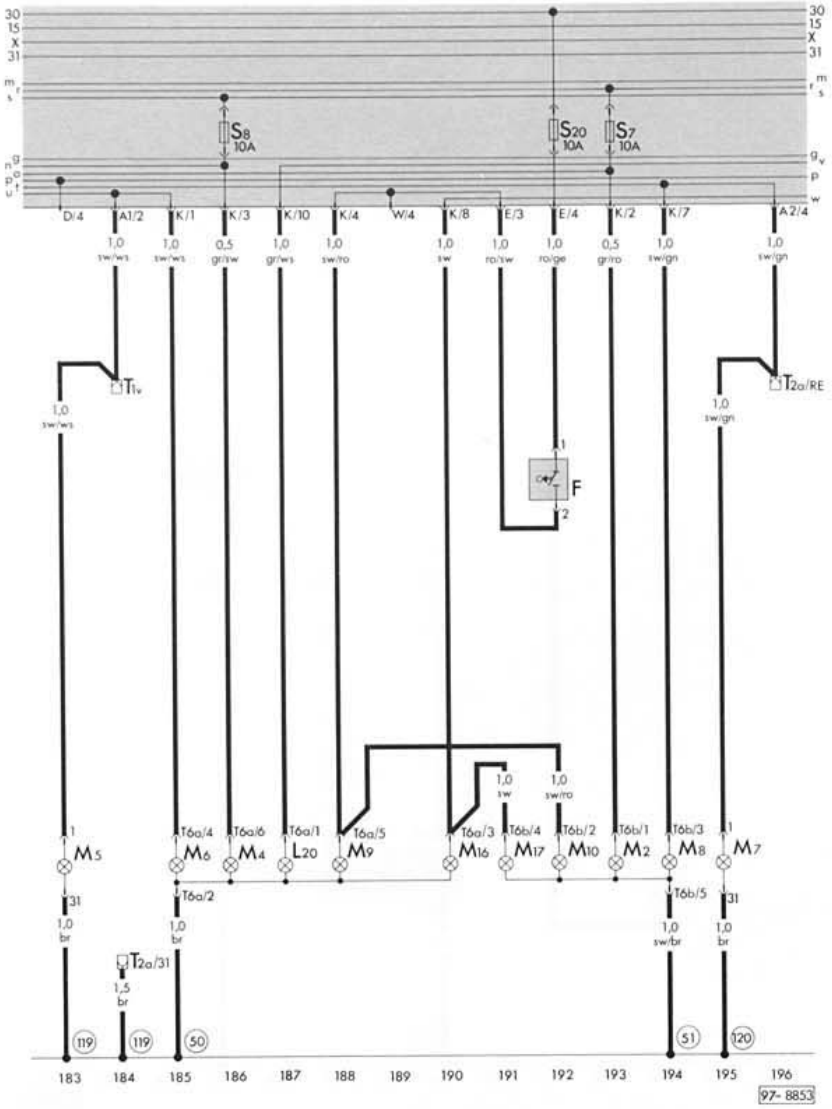
(120) – Masseverbindung – 2 –, im Leitungsstrang Scheinwerfer

Parklichtschalter, Blink- und Warnblinkanlage



E 2 – Blinkerschalter
E 3 – Warnlichtschalter
E 19 – Schalter für Parklicht
J 2 – Warnblinkrelais
K 6 – Kontrollampe für Warnblinkanlage
T 4c – Steckverbindung, 4-fach, hinter Verkleidung für Lenkstockhalter
T 5b – Steckverbindung, 5-fach, hinter Verkleidung für Lenkstockhalter
T 7a – Steckverbindung, 7-fach, hinter Verkleidung für Lenkstockhalter

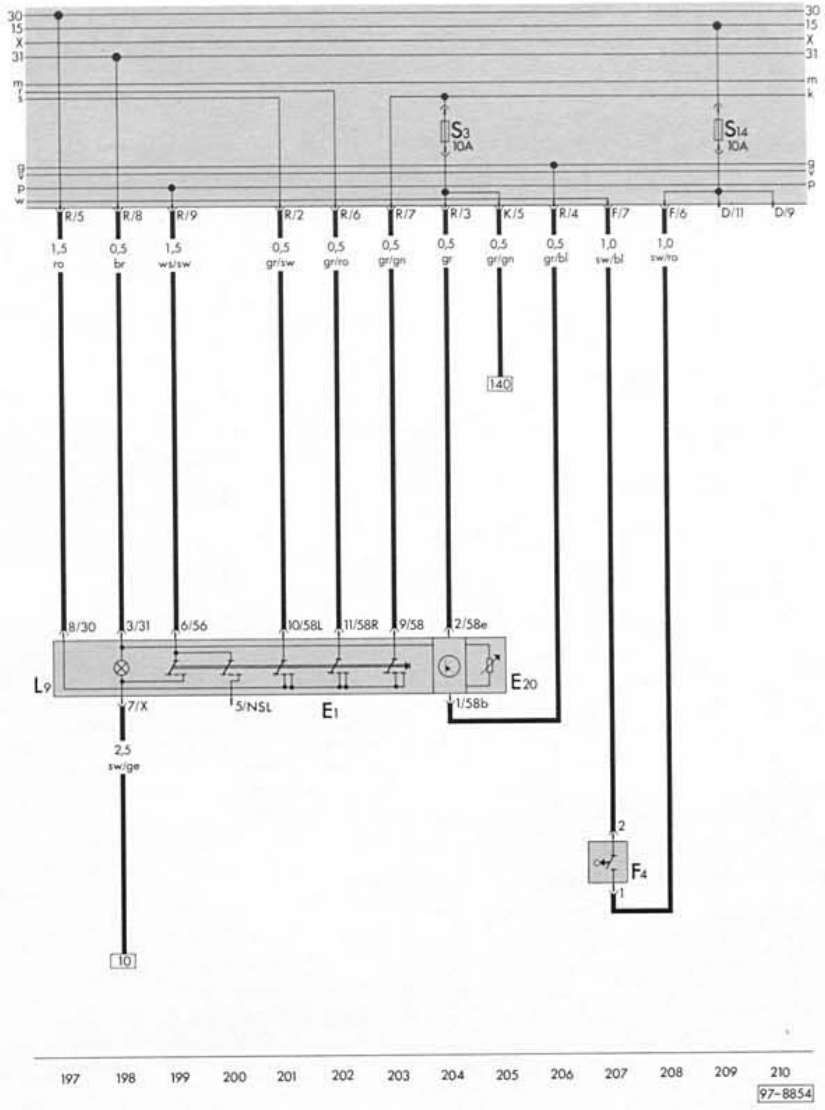
Blinklicht, Schlußlicht, Bremslicht, Rückfahrlicht, Nebelschlußleuchte



F – Bremslichtschalter
L 20 – Lampe für Nebelschlußleuchte
M 2 – Lampe für Schlußlicht rechts
M 4 – Lampe für Schlußlicht links
M 5 – Lampe für Blinklicht vorn links
M 6 – Lampe für Blinklicht hinten links
M 7 – Lampe für Blinklicht vorn rechts
M 8 – Lampe für Blinklicht hinten rechts
M 9 – Lampe für Bremslicht links
M 10 – Lampe für Bremslicht rechts
M 16 – Lampe für Rückfahrlicht links
M 17 – Lampe für Rückfahrlicht rechts
T 1v – Steckverbindung, 1-fach, hinter Federbein links
T 2a – Steckverbindung, 2-fach, hinter Federbein links
T 6a – Steckverbindung, 6-fach, an Schlußleuchte links
T 6b – Steckverbindung, 6-fach, an Schlußleuchte rechts

(50) – Massepunkt, Kofferraum links
(51) – Massepunkt, Kofferraum rechts
(119) – Masseverbindung – 1 –, im Leitungsstrang Scheinwerfer
(120) – Masseverbindung – 2 –, im Leitungsstrang Scheinwerfer

Lichtschalter, Schalter für Rückfahrleuchten

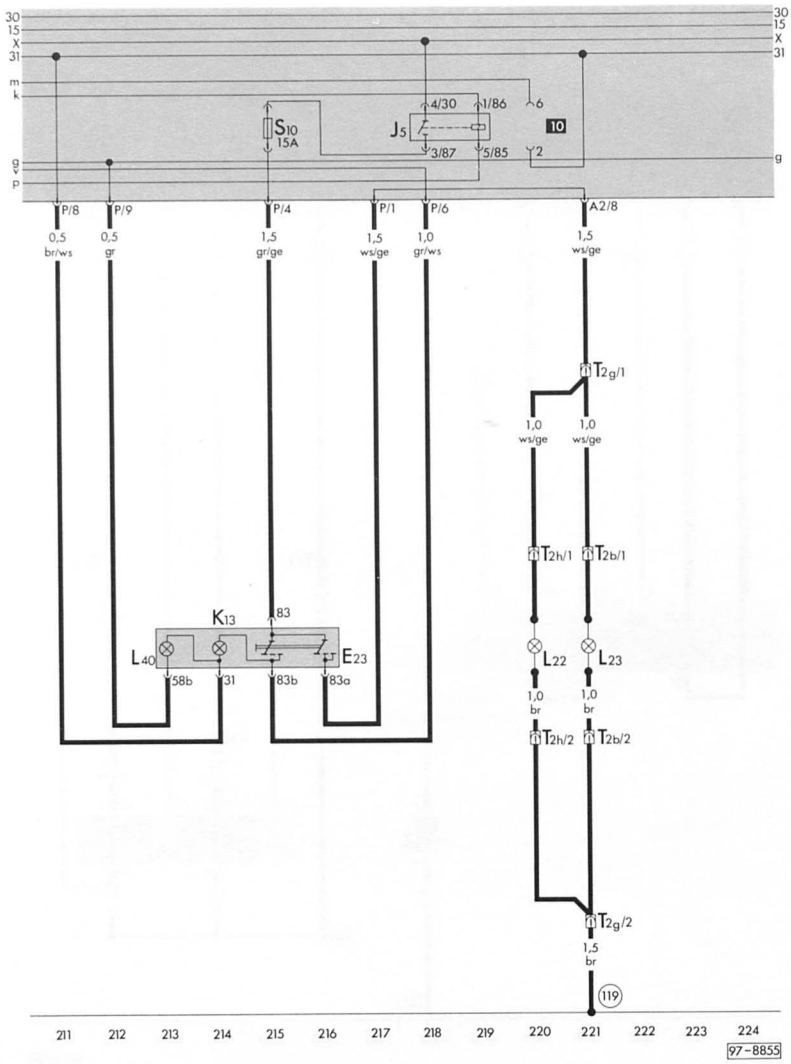


E 1 – Lichtschalter
E 20 – Regler für Beleuchtung – Schalter und Instrumente
F 4 – Schalter für Rückfahrleuchten
L 9 – Lampe für Beleuchtung Lichtschalter

Leitungsfarben

bl	=	blau
br	=	braun
ge	=	gelb
gn	=	grün
gr	=	grau
ro	=	rot
sw	=	schwarz
ws	=	weiß
li	=	violett

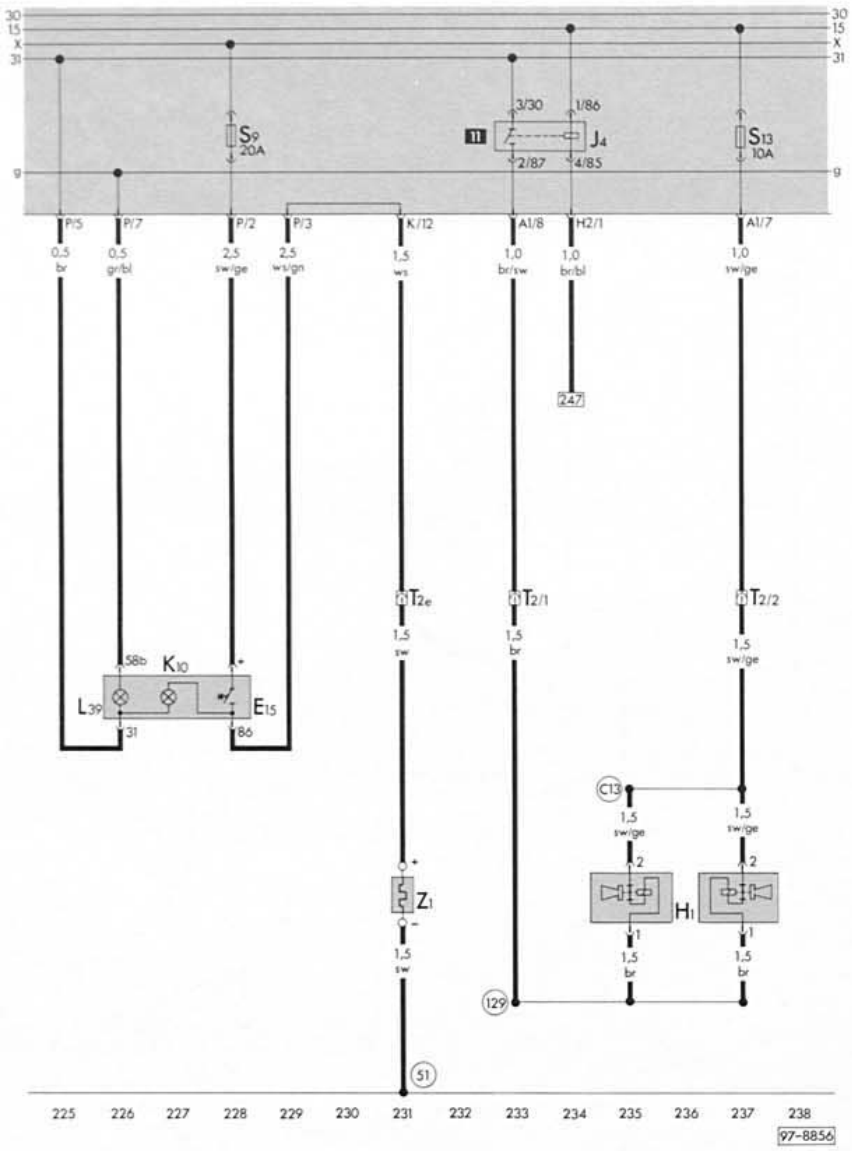
Schalter für Nebelscheinwerfer und -schlußleuchte, Nebelscheinwerfer



E 23 – Schalter für Nebelscheinwerfer und -schlußleuchte
J 5 – Relais für Nebelscheinwerfer
K 13 – Kontrollampe für Nebelschlußleuchte
L 22 – Lampe für Nebelscheinwerfer links
L 23 – Lampe für Nebelscheinwerfer rechts
L 40 – Lampe für Beleuchtung – Schalter für Nebelscheinwerfer- und -schlußleuchte
T 2b – Steckverbindung, 2-fach, Nähe Scheinwerfer rechts
T 2g – Steckverbindung, 2-fach, Nähe Scheinwerfer links
T 2h – Steckverbindung, 2-fach, Nähe Scheinwerfer links

(119) – Masseverbindung – 1 –, im Leitungsstrang Scheinwerfer

Beheizbare Heckscheibe, Doppeltonhornanlage



E 15 – Schalter für beheizbare Heckscheibe
H 1 – Doppeltonhorn
J 4 – Relais für Doppeltonhorn
K 10 – Kontrollampe für beheizbare Heckscheibe
L 39 – Lampe für Beleuchtung für Schalter für beheizbare Heckscheibe
T 2 – Steckverbindung, 2-fach, hinter der Relaisplatte
T 2e – Steckverbindung, 2-fach, im Kofferraum hinten links
Z 1 – beheizbare Heckscheibe

(51) – Massepunkt, Kofferraum rechts

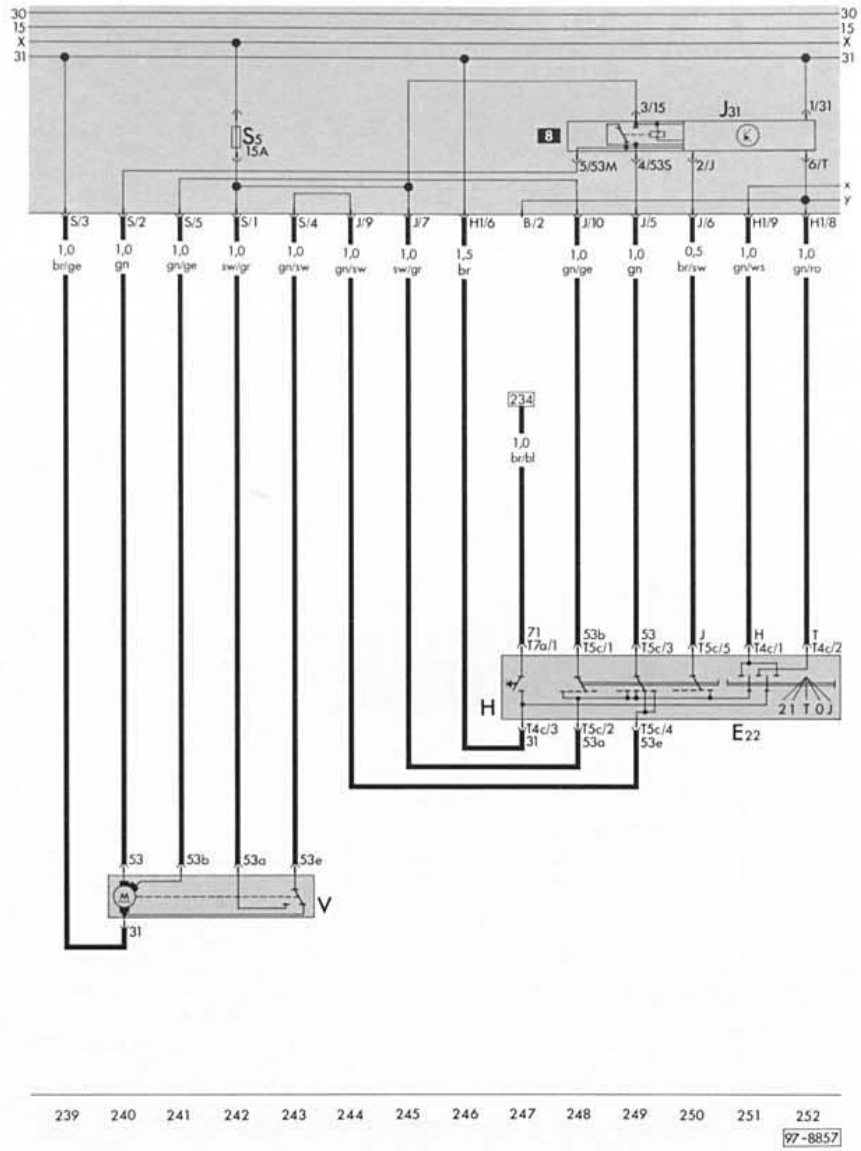
(129) – Masseverbindung, im Leitungsstrang Doppeltonhorn

(C13) – Plusverbindung im Leitungsstrang Doppeltonhorn

Leitungsfarben

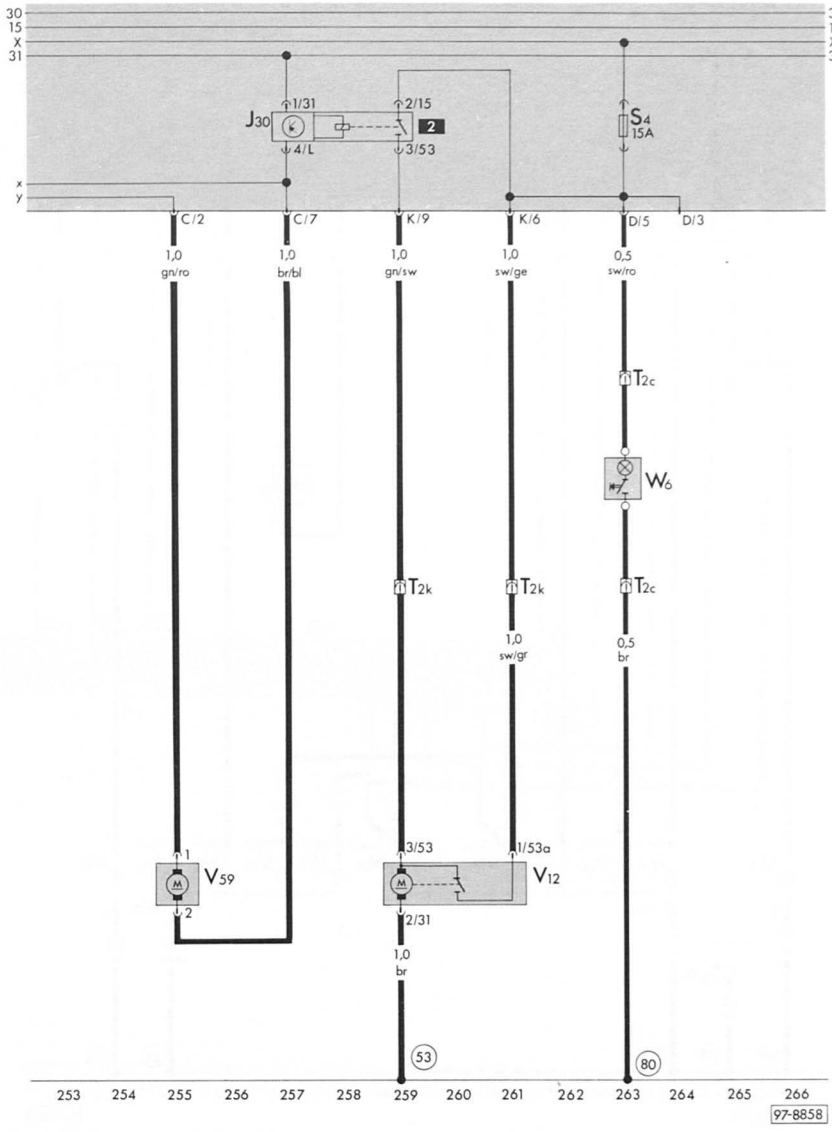
bl	=	blau
br	=	braun
ge	=	gelb
gn	=	grün
gr	=	grau
ro	=	rot
sw	=	schwarz
ws	=	weiß
li	=	violett

Scheibenwisch- und -waschanlage



E 22 – Scheibenwischerschalter für Intervallbetrieb
H – Signalhornbetätigung
J 31 – Relais für Wasch-Wisch-Intervallautomatik
T 4c – Steckverbindung, 4-fach, hinter Verkleidung für Lenkstockschalter
T 5c – Steckverbindung, 5-fach, hinter Verkleidung für Lenkstockschalter
T 7a – Steckverbindung, 7-fach, hinter Verkleidung für Lenkstockschalter
V – Scheibenwischermotor

Heckscheibenwaschanlage (GOLF), Handschuhfachbeleuchtung



J 30 – Relais für Heckscheibenwischer und -wascher
T 2c – Steckverbindung, 2-fach, hinter der Schalttafel rechts
T 2k – Steckverbindung, 2-fach, im Kofferraum hinten links
V 12 – Motor für Heckscheibenwischer
V 59 – Front- und Heckscheibenwaschpumpe
W 6 – Handschuhfachleuchte

(53) – Massepunkt, in der Heckklappe rechts

(80) – Masseverbindung – 1 –, im Armaturenleitungsstrang