pflegen
warten
reparieren

VW BUS

VW BUS 50/70 PS Mai '79 bis Sept. '82

H.R. Etzold



So wird's gemacht

Delius Klasing Verlag

Hans-Rüdiger Etzold

Diplom-Ingenieur für Fahrzeugtechnik

So wird's gemacht

pflegen – warten – reparieren

Band 24:
VW BUS
1,6 l/37 kW (50 PS) 5/79 – 9/82
2,0 l/51 kW (70 PS) 5/79 – 9/82

Delius Klasing Verlag

4. Auflage/I

ISBN 3-7688-0362-7

Herausgegeben vom Verlag GUTE FAHRT
Die Zeitschrift für Autofahrer
Volkswagen · Audi · Porsche

© Copyright by Verlag Delius, Klasing & Co, Bielefeld

Alle Rechte vorbehalten

Printed in Germany 1990
Alle Angaben ohne Gewähr
Einbandentwurf: Siegfried Berning
Druck: Kunst- und Werbedruck, Bad Oeynhausen

Vorwort



Als ich Anfang der sechziger Jahre in einer kleinen Werkstatt meine Kfz-Lehre beendete, da hatten die Gesellen noch die wichtigsten Einstelldaten für die verschiedensten Fahrzeugmodelle im Kopf; schriftliche Unterlagen gab es keine. Der Motor wurde nach dem Gehör eingestellt, für die Zündeinstellung stand nur eine simple Prüflampe zur Verfügung, und der Drehmomentschlüssel trat nur dann in Aktion, wenn es galt, die Zylinderkopfschrauben anzuziehen.

Derartige Arbeitsmethoden sind heutzutage undenkbar. Auch der gut ausgebildete Fachmann kommt nicht mehr ohne moderne Prüf- und Einstellwerkzeuge aus und muß sich zudem ständig anhand von Werksunterlagen weiterbilden, soll die Arbeit richtig durchgeführt werden. Was für den Fachmann selbstverständlich ist, sollte für den Laien unerläßlich sein. Auch er kann nicht einfach drauflos reparieren. Mitunter genügen schon kleine Einstellfehler, um größere Schäden hervorzurufen. Deshalb empfiehlt sich vor jeder Reparatur am VW Bus ein Blick in das vorliegende Buch. Das bietet sich auch deshalb an, um vor Arbeitsbeginn den Umfang der Reparatur und den Schwierigkeitsgrad zu ermitteln. Zudem wird deutlich, ob für die Reparatur Spezialwerkzeug benötigt wird, um die Arbeit richtig ausführen zu können. In einem solchen Fall muß das Spezialwerkzeug eingesetzt werden.

Bei den meisten Schraubverbindungen ist angegeben, mit welchem Drehmoment die Schrauben angezogen werden sollen. In einigen Fällen (z. B. Zylinderkopfschrauben) ist der Wert f e t t gedruckt. Dann muß zum Anziehen der Schrauben in jedem Fall ein Drehmomentschlüssel verwendet werden.

Das vorliegende Buch bietet dem technisch versierten Heimwerker die notwendigen Grundlagen, Arbeiten an seinem VW Bus kostengünstig selbst und richtig durchzuführen. Darüber hinaus erlauben die zu jedem Kapitel gehörenden Störungstabellen ein schnelles Auffinden und Einkreisen der Störung.

Auch der fachkundige Laie sollte allerdings nicht vergessen, daß es zur Überwachung und Erhaltung der Betriebs- und Verkehrssicherheit seines Fahrzeuges sinnvoll ist, in regelmäßigen Abständen eine V.A.G-Fachwerkstatt aufzusuchen.

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

Hans-Rüdiger Etzold

Inhaltsverzeichnis

Der Motor 11
Motor aus- und einbauen 12
Der Zylinderkopf (1,6-l-Motor) 15
Der Zylinderkopf (2,0-l-Motor) 16
Zylinderkopf aus- und einbauen 17
Stößelschutzrohr aus- und einbauen 19
Ventile aus- und einbauen 20
Ventile nacharbeiten 21
Ventile einschleifen 21
Ventilsitz auf Dichtigkeit prüfen 22
Ventilführungen prüfen 22
Ventilsitz nacharbeiten 23
Ventilspiel-Grundeinstellung 24
Stößel entlüften 25
Kompression prüfen 26
Zylinder/Kolben/Kolbenringe aus- und einbauen 27
Kolben prüfen 29
Die Kennzeichnung der Kolben 30
Kolbenring prüfen 30
Zylinderbohrung prüfen 31
Größenklassen von Kolben und Zylindern 32
Schwungrad aus- und einbauen 32
Das Schwungrad 34
Dichtring für Kurbelwelle erneuern 35
Axialspiel der Kurbelwelle prüfen/einstellen 35
Motorverblechung/Ansaugrohr 36
Saugrohr- und Vorwärmleitungen
mit Vergaser aus- und einbauen 37
Das Motorgehäuse 38
Motorgehäuse zerlegen und zusammenbauen 39
Nockenwelle aus- und einbauen 41
Kurbelwelle aus- und einbauen 41
Pleuelstangen aus- und einbauen 43
Störungstabelle Motor 45

Motor-Schmierung 47
Öldruckschalter prüfen/aus- und einbauen 49
Ölüberdruckventil aus- und einbauen 49
Ölfilterwechsel 50
Ölpumpe aus- und einbauen 50
Ölkühler aus- und einbauen 51
Störungstabelle Ölkreislauf 51

Motor-Kühlung 52
Kühlgebläsegehäuse aus- und einbauen 54
Thermostat prüfen 55
Thermostat aus- und einbauen 55
Drosselklappen einstellen 55
Der Motorträger 56

Die Kraftstoffanlage 57
Störungen in der Kraftstoffzufuhr 57
Vergaser 34 PDSIT –2/–3 58
Vergaser 34 PICT–4 43
Vergaser aus- und einbauen 60
Umluftabschaltventil prüfen 61
Vergaserzug einstellen 61
Vergaser zerlegen 61
Schwimmernadelventil aus- und einbauen 61
Die Startautomatik 62
Heizspirale ausbauen/prüfen 62
Startautomatik verstellen 62
Startautomatik prüfen 62
Luft- und Drosselklappenwelle prüfen 62
Leerlaufdrehzahl prüfen/einstellen 63
Leerlaufgrundeinstellung 64
CO-Gehalt prüfen/einstellen 65
Einspritzmenge der Beschleunigungspumpe
prüfen/einstellen 66
Grundeinstellung der Drosselklappen 67
Drosselklappenspaltmaß einstellen 67
Schließdämpfer einstellen 67
Vergaserdaten 68
Gaszug aus- und einbauen 70
Gasgestänge und Gaspedalzug einstellen 71
Kraftstoffilter ersetzen 71
Die Kraftstoffpumpe 72
Kraftstoffpumpe aus- und einbauen 73
Kraftstoffpumpe überholen 73
Sieb der Kraftstoffpumpe reinigen 74
Tank aus- und einbauen 74
Geber für Kraftstoffvorratsbehälter
aus- und einbauen 75
Der Luftfilter 76
Luftfiltereinsatz reinigen/erneuern 77
Luftfilter aus- und einbauen 77
Temperaturregler für Ansaugluft-Vorwärmung prüfen . 77
Der Luftfilter 78
Luftfilter aus- und einbauen 78
Störungstabelle Vergaser 79

Die Abgasanlage 81
Auspufftopf aus- und einbauen 83
Wärmetauscher aus- und einbauen 83

Die Kupplung 84
Kupplung aus- und einbauen 85
Kupplungsspiel einstellen/prüfen 86
Kupplungsbetätigung 87
Durchbiegung der Seilführung prüfen 88
Kupplungsseil aus- und einbauen 88
Hydraulische Kupplungsbetätigung 89
Störungstabelle Kupplung 90

Das Getriebe 91
Getriebe aus- und einbauen 91
Ölwechsel – Schaltgetriebe und Achsantrieb 93

Die Schaltung 94
Schaltgestänge einstellen 96

Die Vollautomatik 97
ATF-Stand prüfen 97
Automatikfahrzeug anschleppen 97
Automatikfahrzeug abschleppen 97
ATF-Wechsel 97
Ölstand im Achsantrieb prüfen 97
Festbremstest (Stall-speed) 98
Festbremsdrehzahl 98

Die Vorderachse 99
Radaufhängung vorn 100
Schraubenfeder/Achsschenkel/
Achslenker unten aus- und einbauen 101
Stoßdämpfer aus- und einbauen 103
Stoßdämpfer prüfen 103
Achslenker oben aus- und einbauen 103
Radlagerung vorn 104
Bremsscheibe/Radlager aus- und einbauen 105
Radlagerspiel einstellen/prüfen 105

Die Hinterachse 106
Radaufhängung hinten 107
Stoßdämpfer aus- und einbauen 108
Feder aus- und einbauen 108
Radlagerung hinten 109
Bremstrommel aus- und einbauen 110
Gelenkwelle aus- und einbauen 111
Gelenkwelle zerlegen/
Schutzhülle/Gelenk erneuern 112

Die Lenkung 113
Lenkrad aus- und einbauen 114
Lenkung prüfen 114
Lenkgetriebe/Spurstangen 115
Spurstange aus- und einbauen 116

Die Fahrzeugvermessung 117
Die Spur 117
Sturz und Spreizung 117
Nachlauf 117
Das Einstellen 117
Spur prüfen/einstellen (Vorderachse) 118
Sturz prüfen/einstellen (Vorderachse) 119
Nachlauf prüfen/einstellen 119
Spur prüfen/einstellen (Hinterachse) 120
Sturz prüfen und einstellen (Hinterachse) 120
Einstellwerte für Spur/Sturz/Nachlauf 121

Die Bremsanlage 122
Scheibenbremsbelagdicke prüfen 122
Scheibenbremsbeläge aus- und einbauen 123
Die Hinterradbremse 125
Trommelbremse hinten:
Bremsbeläge kontrollieren 126
Hinterradbremse zurückstellen 126
Bremsbacken aus- und einbauen 127
Hinterradbremse einstellen (Grundeinstellung) 128
Bremsbeläge ersetzen 129
Radbremszylinder ausbauen/überholen 130
Bremsleitungen und Bremsschläuche 131
Bremsleitungen auswechseln 131
Bremsschlauch auswechseln 131
Bremsflüssigkeitsbehälter 132
Bremsanlage entlüften 133
Die Handbremse 134
Handbremse einstellen 135
Handbremsseil aus- und einbauen 135
Störungstabelle Bremse 136

Räder und Reifen 140
Auswuchten der Räder 140
Reifenverschleiß 140
Reifenbezeichnungen 140
Austauschen der Räder 141
Schneeketten 141
Reifen lagern 141
Reserverad herausnehmen 141
Der richtige Reifenfülldruck 142
Störungstabelle Reifen 142

Die Karosserie 143
Stoßfänger vorn aus- und einbauen 143
Stoßfänger hinten aus- und einbauen 143
Türverkleidung aus- und einbauen 144
Tür vorn/Montageübersicht 146
Türfensterscheibe aus- und einbauen 147
Fensterheber aus- und einbauen 148
Eckfensterscheibe aus- und einbauen 149
Türgriff/Schließzylinder aus- und einbauen 149
Tür vorn einstellen 150
Fahrersitz aus- und einbauen 151
Windschutz-/Seitenscheibe erneuern 151
Einstellarbeiten an der Schiebetür 152

Die Campingausstattung 156
Kontrollampen für Anzeigegerät prüfen 156
Wasserpumpe prüfen 157
Wasserhahn aus- und einbauen 157

Die Heizung 158
Zug für Heizklappe 159
Heizklappen einstellen 159
Glühkerze für Zusatzheizung aus- und einbauen/prüfen 160
Züge für Frischluft und Heizung einstellen 161
Zug für Warmluft Fahrerraum 162

Die elektrische Anlage 163
Wartung 163
Batterie aus- und einbauen 163
Batterie prüfen 164
Batterie laden 165
Batterie entlädt sich selbständig 165
Sicherungstabelle 166
Relais aus- und einbauen 166
Störungstabelle Batterie 167
Der Generator 168
Generator aus- und einbauen 168
Keilriemenspannung prüfen/einstellen 168
Keilriemen aus- und einbauen 169
Spannungsregler ersetzen 169
Störungstabelle Generator 170
Anlasser aus- und einbauen 171
Störungstabelle Anlasser 172

Die Zündanlage 173
Sicherheitsmaßnahmen zur TSZ-Anlage 173
Funktion der TSZ-H-Anlage 173
Zündspule prüfen 174
Der Zündverteiler 175
Zündverteiler aus- und einbauen 176
Zündverteiler-Antriebswelle aus- und einbauen 177
Zündzeitpunkt prüfen/einstellen 178
Schaltgerät für Leerlaufstabilisierung abschalten 179
TSZ-H-Schaltgerät prüfen 179
Hallgeber prüfen 180

Die Zündkerze 181
Warten und prüfen 181

Die Beleuchtungsanlage 182
Scheinwerferlampe auswechseln 182
Standlichtlampe auswechseln 183
Scheinwerfer einstellen 183
Innenlampe aus- und einbauen 183
Blinkleuchte vorn aus- und einbauen 184
Kennzeichenleuchten aus- und einbauen 184
Lampentabelle 184
Schlußleuchte aus- und einbauen 185
Scheinwerfer aus- und einbauen 186

Die Armaturen 187
Schalttafeleinsatz aus- und einbauen 188
Tachowelle aus- und einbauen 189
Der Lenkstockschalter 191
Blinkerschalter/Scheibenwischerschalter aus- und einbauen 192
Antenne aus- und einbauen 192
Scheibenwischerarm aus- und einbauen 193
Scheibenwascherdüsen einstellen 193
Scheibenwischergummi ersetzen 194
Störungstabelle Scheibenwischergummi 195
Scheibenwischeranlage aus- und einbauen 196
Störungstabelle Scheibenwischeranlage 198

Die Wagenpflege 199
Fahrzeug waschen 199
Lackierung pflegen 199
Unterbodenschutz/Hohlraumkonservierung 200
Polsterbezüge pflegen 200
Fahrzeug aufbocken 201

Das Werkzeug 202

Schmierung und Wartung 203
Schmierstoffe 203
Getriebeöle 204
Motorölwechsel 204
Wartungsarbeiten 205
Seitenwandschiene einfetten 205
Pflegedienst 206
Wartung 206

Stromlaufpläne 207
Der Umgang mit dem Stromlaufplan 207
Zusatzstromlaufplan 2,0 l-Motor Vergaseranlage 208
Zusatzstromlaufplan Nebelscheinwerfer und Nebelschlußleuchte 209
Schaltzeichen für Stromlaufpläne 210

Der Motor

Der VW Bus wird von einem luftgekühlten Vierzylinder Boxermotor angetrieben, der im Heck des Wagens eingebaut ist.

Das Kurbelgehäuse des Motors besteht aus zwei Teilen, die in der Ebene von Kurbel- und Nockenwelle miteinander verschraubt sind.

Die vier Zylinder des Motors besitzen alle die gleiche Form und lassen sich zusammen mit dem passenden Kolben, wenn nötig, einzeln auswechseln.

Jedes Zylinderpaar trägt einen gemeinsamen Zylinderkopf aus Leichtmetall. Die vier Ventile, je eins für Einlaß und Auslaß pro Zylinder, sind hängend im Zylinderkopf angeordnet. Sie lassen sich nach Demontage des Zylinderkopfes auswechseln. Die Zylinderköpfe für links und rechts sind im übrigen völlig symmetrisch aufgebaut.

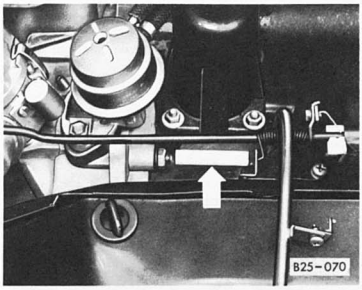
Da beim Boxermotor die Zylinder nicht alle in einer Reihe liegen, beginnt man beim Zählen mit der in Fahrtrichtung liegenden rechten Seite und zählt hier von vorn nach hinten. Im Zweifelsfall findet man die Numerierung der Zylinder auf dem Motorabdeckblech neben den Löchern für die Kerzenstecker.

Die Kurbelwelle ist aus Stahl geschmiedet und in drei Grundlagern gelagert. Ein im Durchmesser etwas kleineres viertes Lager ist am hinteren Wellenende zwischen Nockenwellen-Antriebsrad und der großen Keilriemenscheibe angeordnet.

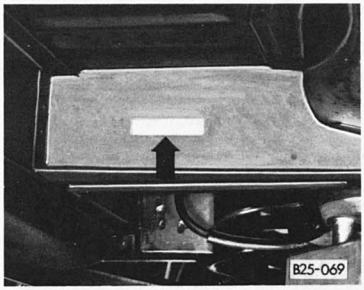
Die Nockenwelle ist im Kurbelgehäuse unter der Kurbelwelle angeordnet und läuft in drei geteilten Stahllagern mit Weißmetall-Lauffläche. Sie wird von einem schrägverzahnten Stirnradpaar mit halber Kurbelwellendrehzahl angetrieben. Zum Übertragen des Nockenhubs auf die Ventile dienen acht Hydraulikstößel und Stößelstangen und je vier Kipphebel. Das Einstellen der Ventile ist nicht erforderlich, da hydraulische Ventilspielausgleicher eingebaut sind.

Der Ölkreislauf besteht aus der von der Nockenwelle angetriebenen Zahnradpumpe, dem Ölüberdruckventil, dem Ölkühler und dem Öldruckschalter.

Zur Kühlung dient ein Radialgebläse, dessen Laufrad von der Kurbelwelle angetrieben wird. Die durch Kühlluftschlitze in den Motorraum angesaugte Luft wird in zwei Strömen rechts und links um die verkleideten Zylinder herumgeführt und tritt darunter ins Freie aus. Unterhalb der Zylinder 1 und 2 befindet sich im Luftstrom ein Thermostat. Er regelt in Abhängigkeit der Temperatur den Luftzutritt zu den Zylindern. Damit ist sichergestellt, daß sich der kalte Motor schnell erwärmt.

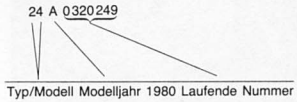


Die Motornummer und der Kennbuchstabe befinden sich auf der rechten Motorseite vor dem Kühlgebläse.



Die Fahrgestellnummer ist rechts unter dem Fahrzeug am vorderen Querträger angebracht.

Aufschlüsselung Fahrgestellnummer

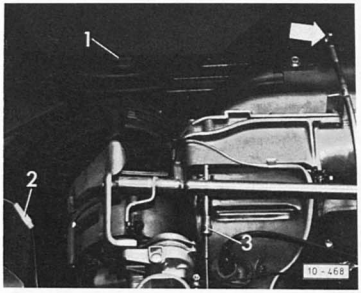


Motor aus- und einbauen

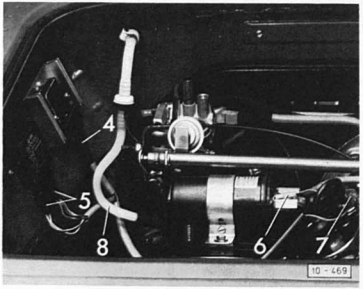
Zum Ausbau des Motors muß das Fahrzeug hinten ca. 1 m hochgehoben und aufgebockt werden. Es ist darauf zu achten, daß das Fahrzeug auf kippsicheren Unterstellböcken gelagert wird. Zum Ablassen des Motors wird ein Rangierheber benötigt. Man kann den Motor auch mit Hilfe eines ausreichend breiten, ca. 1 m langen Brettes ablassen, dann sind 2 zusätzliche Helfer erforderlich.

Ausbau

- Masseband von der Batterie abklemmen.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 76/78.

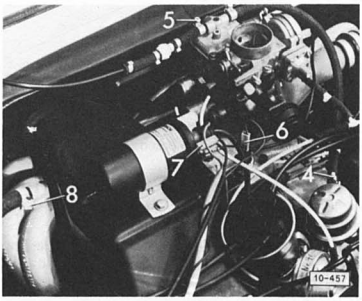


- Faltenbalg für Heizgebläse (1) ausbauen.
- Leitung für Generator (2) trennen.
- Gaszug (3) trennen.
- Ölmeßstab (Pfeil) herausziehen.

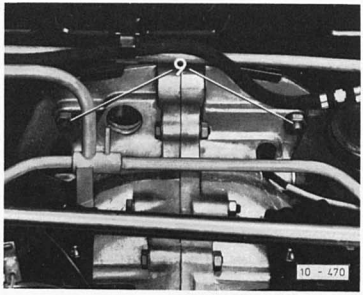


- Stecker am Schaltgerät für Transistorzündung (4) und Leerlaufstabilisierung (5) herausziehen.
- Leitung für Zündspule (6) und Öldruckschalter (7) mit Tesaband kennzeichnen und abklemmen.
- Schlauch für Bremskraftverstärker (8) trennen.

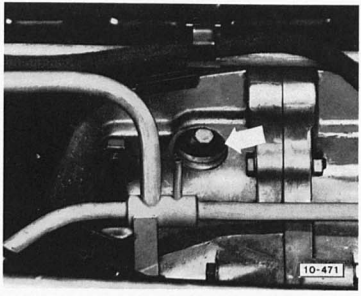
1,6-l-Motor



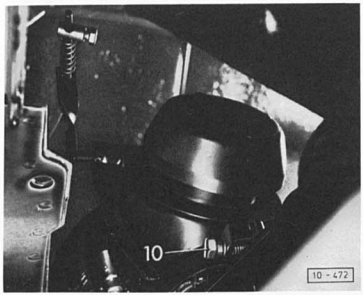
- Kraftstoffvorlauf (4) und Rücklauf (5) abklemmen.
- Leitung für Öldruckschalter (6) und Zündspule (7) abklemmen.
- Unterdruckschlauch für Bremskraftverstärker (8) abklemmen.



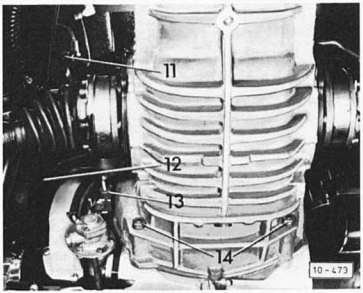
- Muttern für Motorbefestigungsschrauben oben (9) abschrauben.
- Nur bei automatischem Getriebe:



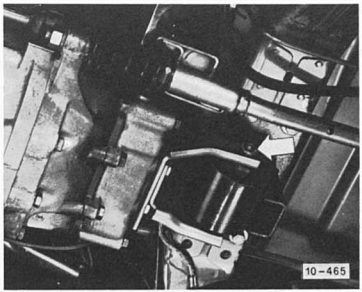
- *Durch die Montageöffnung (Pfeil) im Kurbelgehäuse Mitnehmerscheibe und Wandler durch Herausschrauben der 3 Sechskantschrauben M 8 trennen. Zum Weiterdrehen des Motors VW-Adapter 3052, Gelenkstück, Verlängerung und T-Griff verwenden.*
- *Meßstab für ATF und Tülle für Einfüllrohr entfernen.*



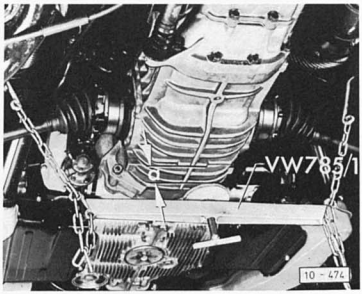
- Heizklappengehäuse (10) abnehmen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 185.



- Leitung für Generator (11) am Anlasser abschrauben.
- Gaszug mit Führung (12) nach vorn ziehen.
- Kraftstoffschlauch (13) abziehen.
- Muttern für Motorbefestigungsschrauben unten (14) abschrauben.



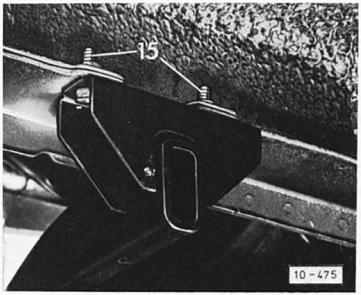
- Befestigungsschraube für Getriebeaufhängung (Pfeil) lösen.



- Getriebe mit Haltevorrichtung VW 785/1 abfangen.

Achtung: Haltevorrichtung so einhängen, daß der Abstand zwischen Aufnahme und Getriebegehäuse a = ca. 80 mm (1,6-l-Motor: 100 mm) beträgt. Steht die Haltevorrichtung nicht zur Verfügung, geeigneten Wagenheber unterstellen, Holzunterlage benutzen und Abstand –a– zwischen Getriebe und Wagenheber einhalten.

- Motor mit Rangierheber abstützen.



- Befestigungsschrauben für Motorträger (15) abschrauben.
- Motor und Getriebe absenken, bis das Getriebe auf der Haltevorrichtung beziehungsweise dem Wagenheber aufliegt.
- Motor vom Getriebegehäuse abziehen und nach unten herausnehmen.

Einbau

Vor dem Einbau des Motors, Kupplungsausrücklager auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls austauschen.

- Kupplungsausrücklager, Führungshülse und Verzahnung der Antriebswelle leicht mit Molybdän-Disulfid-Paste schmieren.
- Motor auf Rangierheber legen und mit Hilfsperson anheben und einsetzen.
- Vor dem Anflanschen des Motors an das Getriebegehäuse ist der Vergaserzug in das Führungsrohr einzuführen.
- Muttern für Motorbefestigung anschrauben und mit 30 Nm festziehen.
- Motor anheben. **Neue** selbstsichernde Muttern für Motorträgerbefestigung verwenden und mit 25 Nm festziehen.
- Befestigungsschraube für Getriebeaufhängung mit 30 Nm festziehen.

Bei Automatikgetriebe: Durch Montageöffnung mit 3 Sechskantschrauben Mitnehmerscheibe und Wandler verbinden. Gasgestänge einstellen.

- Gaszug anklemmen und einstellen, siehe Seite 61.
- Heizklappengehäuse montieren.
- Leitung für Generator an Anlasser anschrauben.
- Kraftstoffschlauch aufschieben und mit Schelle sichern.
- Schlauch für Bremskraftverstärker zusammenstecken.
- Leitung für Zündspule und Öldruckschalter entsprechend der Markierung aufschieben.
- Stecker am Schaltgerät für Transistorzündung und Leerlaufstabilisierung aufschieben.

1,6-l-Motor

- Unterdruckschlauch für Bremsservo aufschieben und festklemmen.
- Leitung für Öldruckschalter und Zündspule anklemmen.
- Kraftstoffschläuche aufschieben und mit neuen Schellen sichern, siehe unter »Ausbau«.

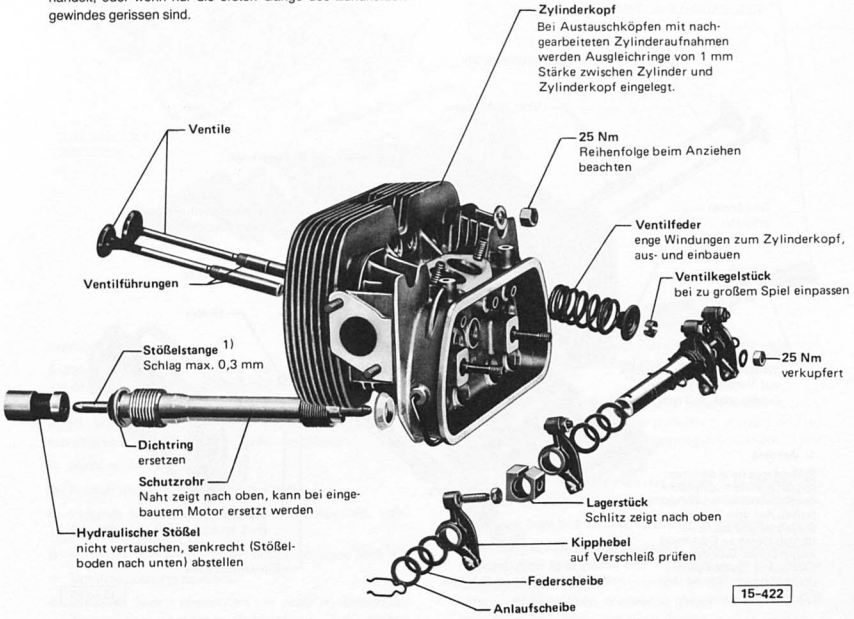
- Leitung für Generator verbinden.
- Faltenbalg für Heizgebläse einbauen.
- Luftfilter anbauen, siehe Seite 76/78.
- Masseband an Batterie anklemmen.
- Ölstand im Motor kontrollieren.
- Motor starten.
- Leerlaufeinstellung kontrollieren, siehe Seite 63.
- Zündeinstellung überprüfen, siehe Seite 178.
- Nach Probefahrt sämtliche Anschlüsse kontrollieren.

Der Zylinderkopf

1,6-l-Motor

Hinweis:

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

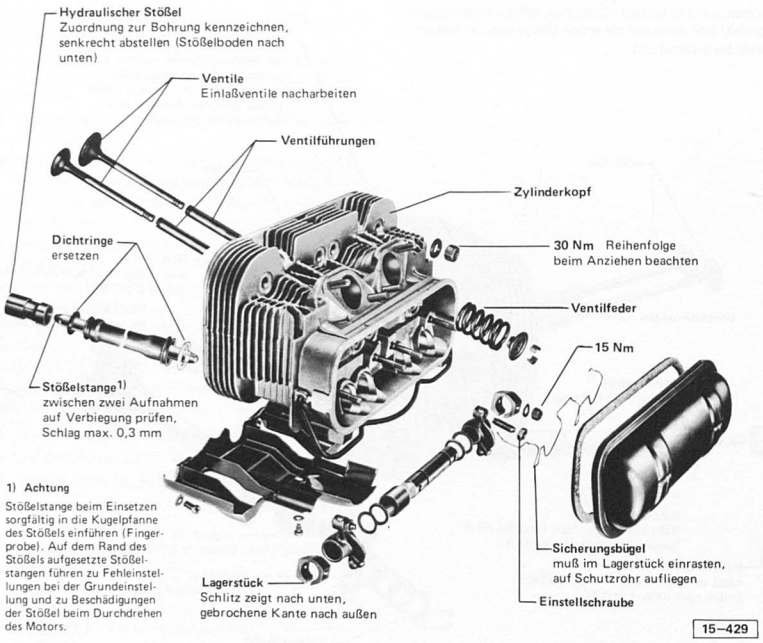


1) Achtung!

Stößelstangen beim Einsetzen sorgfältig in die Kugelpfanne des Stößels einführen (Fingerprobe). Auf den Rand des Stößels aufgesetzte Stößelstangen führen zu Fehleinstellungen bei der Grundeinstellung und zu Beschädigungen der Stößel beim Durchdrehen des Motors.

Der Zylinderkopf

2,0-l-Motor



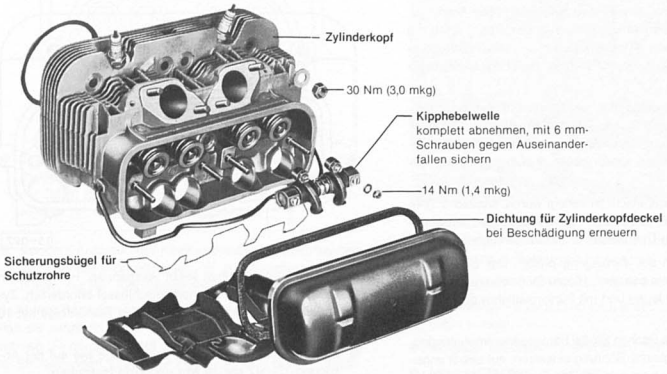
1) Achtung

Stößelstange beim Einsetzen sorgfältig in die Kugelpfanne des Stößels einführen (Fingerprobe). Auf dem Rand des Stößels aufgesetzte Stößelstangen führen zu Fehleinstellungen bei der Grundeinstellung und zu Beschädigungen der Stößel beim Durchdrehen des Motors.

Hinweis:

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

Zylinderkopf aus- und einbauen



13-127

Ausbau

Achtung: Falls beim 1,6-l-Motor nur die Stößelschutzrohre defekt sind oder die Dichtringe für Stößelschutzrohre erneuert werden müssen, ist ein Ausbau der Zylinderköpfe nicht erforderlich. In den VW/Audi-Werkstätten werden Teleskop-Stößelschutzrohre zum nachträglichen Einbau angeboten.

- Motor ausbauen, Seite 12.
- Auspuff und Wärmetauscher ausbauen.
- Vergaser komplett mit Saugrohren abschrauben, siehe Seite 60.
- Kühlgebläsegehäuse komplett ausbauen, siehe Seite 40.
- Motorverblechung abnehmen.
- Motor mit Benzin abwaschen, vor allem im Bereich der Zylinderköpfe. **Achtung:** Brandgefahr, kein offenes Feuer!
- Deckelklemmbügel mit kräftigem Schraubenzieher nach unten abhebeln.
- Deckel abnehmen und vor dem Einbau auswaschen.
- Sicherungsbügel für Schutzrohre abnehmen.
- Je 2 Sechskantmuttern zur Befestigung der Kipphebelachse abschrauben.
- Achsen mit Kipphebeln abnehmen. Auch die Dichtringe unter den Lagerböcken müssen abgenommen und beim Einbau erneuert werden. Kipphebelwelle mit 6 mm Schrauben gegen Auseinanderfallen sichern.
- Stößelstangen herausziehen.
- 8 Befestigungsmuttern für Zylinderköpfe, Lage siehe unter „Einbau", abschrauben und mit Unterlegscheiben abnehmen.

Achtung: Soll nur der Zylinderkopf abgenommen werden, ohne daß Zylinder und Kolben demontiert werden, so sind die Zylinder mit geeigneten Drahtschlingen oder Blechbügeln gegen Herausfallen zu sichern.

- Zum leichteren Abnehmen des Kopfes muß gegebenenfalls mit einem **Gummihammer** nachgeholfen werden.
- Zylinderkopf und Stößelschutzrohre abnehmen.

Achtung: Werden die hydraulischen Stößel herausgenommen, müssen sie markiert werden, damit sie in die gleiche Bohrung wieder eingesetzt werden können. Die hydraulischen Stößel **müssen senkrecht abgestellt** werden, und zwar mit dem Stößelboden **nach unten.**

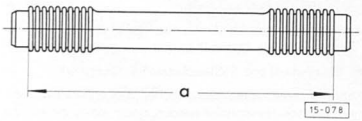
Einbau

Achtung: Bei Austauschköpfen für 1,6-l-Motoren mit nachgearbeiteten Zylinderaufnahmen werden Ausgleichringe von 1 mm Stärke zwischen Zylinder und Zylinderkopf eingelegt.

- Zylinderkopf vor dem Einbau auf Risse in den Brennräumen und in den Auslaßkanälen untersuchen. Auch die Dichtflächen der Zylinderauflagen und des Ansaugrohrflansches müssen geprüft werden. Beschädigte Köpfe erneuern.
- Zündkerzengewinde und Stiftschrauben auf Beschädigungen bzw. auf festen Sitz prüfen. Beschädigte oder überdrehte Zündkerzengewinde können mit Heli-Coil-Gewindeeinsätzen wieder gebrauchsfähig gemacht werden.
- Falls die Kipphebelachsen zerlegt waren, sämtliche Teile auf Verschleiß überprüfen. Schadhafte Teile auswechseln und nach Übersichtsfoto zusammenfügen.
- Stößelstangen auf Verbiegung prüfen. Der Schlag darf maximal 0,3 mm betragen. Hierzu Stößelstangen auf eine ebene Fläche legen und mit Fühlerblattlehre den Schlag überprüfen.
- Falls die hydraulischen Stößel herausgenommen wurden, Stößel in die gleiche Bohrung einsetzen, auf selbst angebrachte Markierung achten. Vorher Stößel prüfen, siehe Seite 25.
- Weisen die Anlaufflächen der Kipphebel und der Lagerböcke Riefen auf, so können sie mit feiner Schmirgelleinwand abgezogen werden. Hierzu Schmirgelleinen auf eine ebene Fläche legen.

1,6-l-Motor

- Alte Stößelschutzrohre vor dem Einbau auf richtiges Maß strecken.



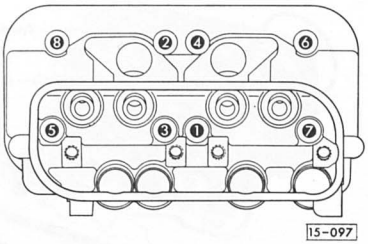
- Stößelschutzrohre vorspannen. Das Maß „a" beträgt beim 1600er-Motor ca. 194 mm.

- Zylinderkopf vorsichtig ansetzen. Beim Einbau der Stößelschutzrohre ist auf einwandfreien Sitz der Dichtringe zwischen Kurbelgehäuse und Schutzrohr sowie Zylinderkopf und Schutzrohr zu achten.

Achtung: Neue Dichtringe für Stößelschutzrohre verwenden.

2,0-l-Motor

- Unterlegscheiben für Zylinderkopfmuttern auflegen, Muttern für Zylinderkopf von Hand aufschrauben.

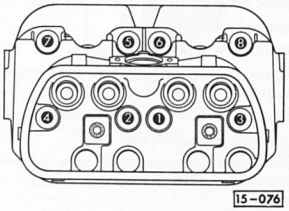


- Zylinderkopfschrauben leicht vorspannen. Hierzu ist ein exakt arbeitender Drehmomentschlüssel erforderlich. Zylinderkopfmuttern in der numerierten Reihenfolge mit **10 Nm** leicht vorspannen.
- Zylinderkopfmuttern in der Reihenfolge wie auf der Abbildung 15-097 mit **30 Nm** endgültig festziehen.

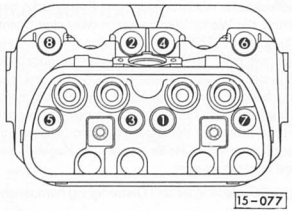
1,6-l-Motor

- Stößelschutzrohre so verdrehen, daß die Naht nach oben zeigt.
- Unterlegscheiben für Zylinderkopfmuttern auflegen, Muttern für Zylinderkopf von Hand aufschrauben.

Achtung: Muttern im Kipphebelraum (1, 2, 3, 4) mit Sicherungsmittel D 3 ansetzen.



- Zylinderkopfschrauben leicht vorspannen. Hierzu ist ein exakt arbeitender Drehmomentschlüssel erforderlich. Zylinderkopfmuttern in der numerierten Reihenfolge mit 10 Nm leicht vorspannen.

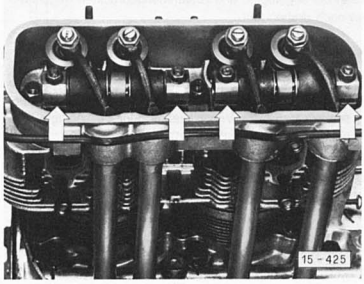


- Zylinderkopfmuttern in der neu numerierten Reihenfolge endgültig festziehen. Stiftschrauben mit 8 mm Durchmesser (M 8) mit **25 Nm,** Stiftschrauben mit 10 mm Durchmesser (M 10) mit **30 Nm** festziehen.

- Vor dem Ansetzen der Kipphebelwelle Einstellschrauben für Ventilspiel-Grundeinstellung zurückdrehen, bis sie bündig mit den Kipphebeln abschließen.

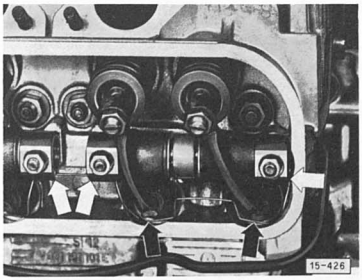
Achtung: Beim Einsetzen der Stößelstangen darauf achten, daß sie sorgfältig in die Kugelpfannen der Stößel eingeführt werden (Fingerprobe). Auf den Rand des Stößels aufgesetzte Stößelstangen führen zur Fehleinstellung bei der Ventilspiel-Grundeinstellung und zur Beschädigung der Stößel beim Durchdrehen des Motors.

- Stößelstangen einschieben, neue Dichtringe auf die Stiftschrauben für Kipphebelachse schieben, Kipphebelachsen aufsetzen.



Achtung: Darauf achten, daß die Schlitze in den Lagerböcken (Pfeile) nach unten zeigen.

- **2,0-l-Motor:** Muttern mit Unterlegscheiben mit **15 Nm** festziehen.
- **1,6-l-Motor:** Zum Festschrauben nur verkupferte Sechskantmuttern (M8) verwenden. Muttern mit **25 Nm** festziehen.



- Sicherungsbügel für Stößelschutzrohre lagerichtig, siehe Abbildung, einsetzen. Der Sicherungsbügel muß auf dem Schutzrohr aufliegen und im Lagerstück einrasten.
- Ventilspiel-Grundeinstellung vornehmen, siehe Seite 24.
- Ventildeckel mit neuer Dichtung ansetzen und mit Spannbügel sichern.
- Vergaser mit Saugrohr anbringen, siehe Seite 60.
- Motorverblechung anbringen.
- Gebläsekasten anschließen, siehe Seite 54.
- Abgasanlage einbauen.
- Motor einbauen, siehe Seite 12.
- Motorölstand kontrollieren, ggf. Öl nachfüllen.
- Nach Probefahrt kontrollieren, ob die Ventildeckel dicht abschließen.

Stößelschutzrohr aus- und einbauen

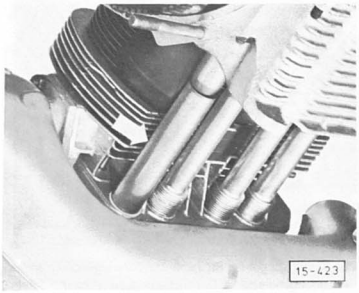
1,6-l-Motor

Als Ersatzteil wird ein Teleskop-Stößelschutzrohr geliefert, das bei eingebautem Motor eingebaut werden kann.

Ausbau

- Zylinderkopfdeckel abnehmen. Kipphebelachse ausbauen und Stößelstange herausziehen.
- Warmluftführung ausbauen.
- Defektes Stößelschutzrohr mit Zange oder Schraubendreher herausdrücken.

Einbau



- Teleskop-Stößelschutzrohr mit neuen Dichtungen zusammendrücken und wie gezeigt einsetzen (Pfeil).
- Stößelstange einsetzen und Kipphebelachse einbauen.

Achtung: Stößelstangen beim Einsetzen sorgfältig in die Kugelpfanne des Stößels einführen (Fingerprobe). Auf den Rand des Stößels aufgesetzte Stößelstangen führen zu Fehleinstellungen bei der Grundeinstellung und zu Beschädigungen der Stößel beim Durchdrehen des Motors.

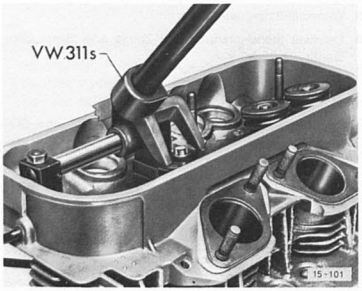
- Grundeinstellung des hydraulischen Ventiltriebs vornehmen, siehe Seite 21.

Ventile aus- und einbauen

Ausbau

- Zylinderkopf ausbauen, siehe Seite 17.

Achtung: Die alten Ventile müssen wieder an gleicher Stelle eingebaut werden. Vor dem Ausbau Ventile entsprechend kennzeichnen. Nach längerer Laufzeit des Motors kann sich an der Anlagefläche der Kegelstücke am Ventilschaftende ein leichter Grat gebildet haben. Dieser Grat ist mit einer Schlichtfeile zu entfernen, damit der Grat beim Herausziehen des Ventils in der Ventilführung keine Riefen hinterläßt.



- Ventilfederteller niederdrücken und Kegelstücke herausnehmen. Die Werkstätten benutzen dazu eine Spannvorrichtung, siehe Abbildung, oder eine Ventilfederspannzange, wie sie in dem Kapitel „Werkzeug" abgebildet ist. Man kann den Ventilfederteller auch mit zwei stabilen Schraubenziehern niederdrücken. Dann muß allerdings der Brennraum im Zylinderkopf mit einem Lappen ausgefüllt sein, damit das Ventil beim Niederdrücken nicht herunterfällt. Von einem Helfer müssen die Kegelstücke herausgenommen werden.
- Federteller, Ventilfeder und Ölabweisring herausnehmen.

Einbau

- Vor dem Einbau sind gegebenenfalls folgende Arbeiten durchzuführen: Ventile prüfen, Ventilführungen im Zylinderkopf überprüfen, Ventilsitz im Zylinderkopf nacharbeiten, Ventile einschleifen, Ventile nacharbeiten, Ventilsitz auf Dichtigkeit überprüfen.
- Ventilschaft mit MoS_2-Paste bestreichen und das alte Ventil entsprechend der Kennzeichnung einsetzen.
- Neuen Ölabweisring auf den Ventilschaft aufschieben.
- Ventilfeder und Ventilteller einlegen.

Achtung: Ventilfeder so einbauen, daß die enge Windung zum Zylinderkopf zeigt.

- Feder mit geeigneter Vorrichtung niederdrücken und Kegelstücke einsetzen.

Hinweis: Eingearbeitete Kegelstücke können an den Trennflächen so weit abgeschliffen werden, daß sich der Ventilschaft bei angelegten und zusammengedrückten Kegelstükken noch drehen läßt.

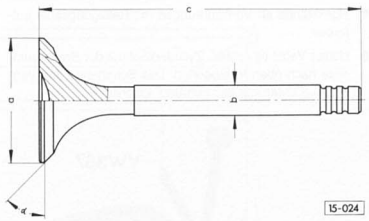
Ventile prüfen

- Ausgebaute Ventile mit einer Drahtbürste reinigen.
- Ventile auf Abbrand am Ventilsitz, Schlag und Verschleißspuren des Ventilschaftes oder beschädigte Einpaßnuten für Kegelstücke prüfen.

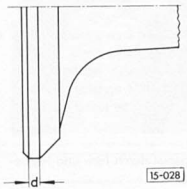
Achtung: Der Ventilschaft darf weder nachgearbeitet noch nachgerichtet werden. Derart beschädigte Ventile in jedem Fall ersetzen.

Ventile nacharbeiten

Einlaßventile, die wieder verwendet werden sollen, deren Sitzflächen aber leichte Verschleiß- oder Verbrennungsspuren aufweisen, können auf einer Ventilkegel-Drehbank oder einer Ventilkegel-Schleifmaschine nachgearbeitet werden.
Achtung: Auslaßventile dürfen nicht nachgedreht werden, nur das Einschleifen ist zulässig.



15-024



15-028

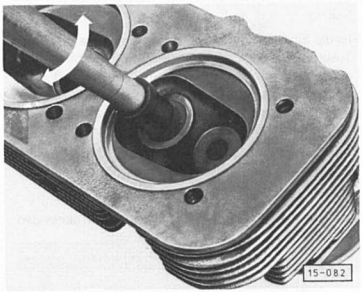
- Bei Nacharbeiten der Einlaßventile darf das Maß d = 0,5 mm nicht überschritten werden.

Einlaßventil	
2,0-l-Motor	**1,6-l-Motor**
a – ∅ 39,3 mm	∅ 35,6 mm
b – ∅ 7,95 mm	∅ 7,94 – 7,95 mm
c – 115,4 mm	112 mm
d – min. 0,5 mm	min. 0,5 mm
α – 29° 30′	44°
Auslaßventil	
2,0-l-Motor	**1,6-l-Motor**
a – ∅ 33,0 mm	∅ 30,1 mm
b – ∅ 8,92 mm	∅ 8,91 – 8,92 mm
c – 115,4 mm	112 mm
d –	–
α – 45°	45°

Ventile einschleifen

Einwandfrei bearbeitete Ventilsitzringe und neue Ventile müssen gewöhnlich nicht eingeschliffen werden, wenn die Dichtigkeitsprobe positiv ausfiel.

- Ventilsitz im Zylinderkopf mit Ventil-Einschleifpaste bestreichen und das Ventil in die Führung stecken.
- Gummisauger anfeuchten und auf den Ventilteller drükken.


15-082

- Ventil durch Drehen des Ventilschleifers einschleifen.

Achtung: Damit keine Riefen auf der Sitzfläche entstehen, muß das Ventil häufig angehoben und gleichmäßig weitergedreht werden.

- Nach dem Schleifvorgang Schleifpaste sorgfältig entfernen.

Ventilsitz auf Dichtigkeit prüfen

- Sitzfläche des Ventils leicht mit Tuschierfarbe einstreichen.
- Ventilsitz im Zylinderkopf abwischen und Ventil in Führung stecken.
- Ventil unter leichtem Druck auf den Ventilteller etwa eine Vierteldrehung verdrehen und wieder herausheben.
- Das sichtbare, ringförmige Tragbild auf der Sitzfläche im Zylinderkopf gibt Aufschluß über die Dichtigkeit des Ventilsitzes.
- Ist die Sitzfläche gleichmäßig über die ganze Fläche mit Tuschierfarbe bedeckt, so ist der Ventilsitz dicht. Sind dagegen noch farblose Flecken vorhanden, so muß weiter eingeschliffen werden.

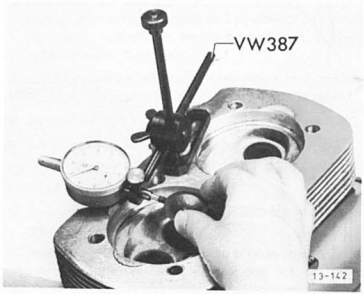
Probe bei eingebauten Ventilen

- Zylinderkopf so stellen, daß die beiden Öffnungen der Einlaßkanäle bzw. eine Auslaßöffnung nach oben zeigt.
- In die Kanäle etwas Benzin eingießen.
- In die Verbrennungsräume darf kein Kraftstoff eindringen.

Ventilführungen prüfen

Bei Instandsetzungen von Motoren mit undichten Ventilen genügt es nicht, nur die Ventile und Ventilsitze zu bearbeiten, beziehungsweise zu ersetzen. Es ist außerdem dringend erforderlich, die Ventilführungen auf Verschleiß zu überprüfen. Besonders wichtig ist die Prüfung an Motoren mit längerer Laufzeit. Ist der Verschleiß zu groß, sind die Ventilführungen zu erneuern (Werkstattarbeit).

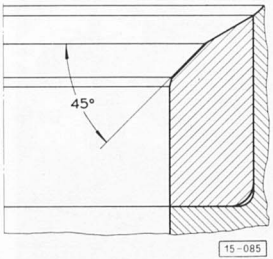
- Rückstände an Ventilführungen mit Reinigungsahle entfernen.
- Neues Ventil einsetzen, Zylinderkopf mit der Brennraumseite nach oben festspannen. Das Schaftende des Ventils muß unten mit der Führung abschließen.



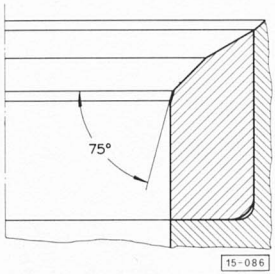
- Mit geeigneter Meßuhr Kippspiel durch Hin- und Herbewegen des Ventiltellers ermitteln.
- Die Ventilführung ist zu erneuern, wenn ein Kippspiel von mehr als 1,2 mm erreicht ist (Werkstattarbeit).

Ventilsitz nacharbeiten

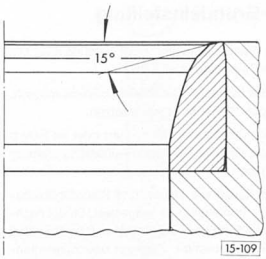
Ventilsitze im Zylinderkopf mit kleinen Verschleiß- oder Verbrennungsspuren können grundsätzlich nachgearbeitet werden, solange bei Einhaltung der 15°-Anfräsung an ihrem äußeren Umfang der Außendurchmesser des Ventilsitzringes nicht überschritten wird. Andernfalls ist der Zylinderkopf auszutauschen. Zum Nacharbeiten ist ein geeigneter Hand- oder Maschinenfräser erforderlich.



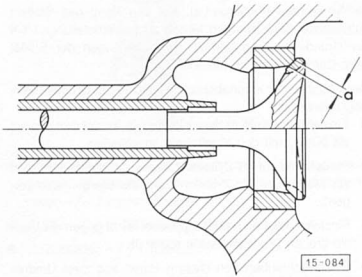
- Die 45°-Fläche muß besonders sorgfältig bearbeitet werden, um einen einwandfreien zentrischen Sitz zu erhalten. Damit der Zylinderkopf nicht vorzeitig unbrauchbar wird, nur solange Material abnehmen, bis die gesamte Sitzbreite erfaßt ist.



- Bei der 75°-Fläche ist die Unterkante des Auslaß-Sitzrings unter diesem Winkel leicht zu brechen.



- Bei der 15°-Fläche ist die obere Kante der Sitzringe unter diesem Winkel so anzuschneiden, bis die folgende Sitzbreite „a" erreicht ist.



- Die Sitzbreite „a" beträgt beim 2,0-l-Motor für Einlaß 1,8 . . . 2,2 mm und für Auslaß 2,0 . . . 2,5 mm; beim 1,6-l-Motor: Ein- und Auslaß 1,4 – 2,5 mm.

Ventilspiel-Grundeinstellung

Der hydraulische Ventilspielausgleich ist wartungsfrei. Die Einstellung darf nicht verändert werden.

Eine Reparatur des hydraulischen Stößels ist nicht möglich. Bei Beanstandungen Stößel komplett ersetzen.

Kurzzeitige Ventilgeräusche nach dem Start oder im Schub nach starker Motorbelastung bei hohen Außentemperaturen und Drehzahlen haben keine Bedeutung.

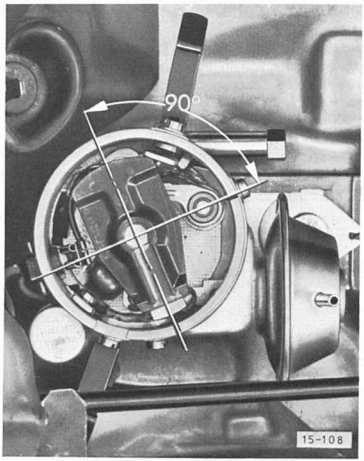
Werden bei Freßschäden wie Haupt- und Pleuellagerschäden Metallspäne im Kurbelgehäuse festgestellt, Stößel nacheinander zerlegen und reinigen. Die einzelnen Bauteile dabei untereinander nicht vertauschen. Zerlegen und zusammenbauen siehe „Stößel entlüften".

Grundeinstellung

Achtung: Wurden die Stößelstangen ausgebaut, müssen sie beim Einsetzen sorgfältig in die Kugelpfannen der Stößel eingeführt werden (Fingerprobe). Auf den Rand des Stößels aufgesetzte Stößelstangen führen zu Fehleinstellungen bei der Grundeinstellung und zu Beschädigungen der Stößel beim Durchdrehen des Motors.

Nach Ausbau der Kipphebelwellen ist folgende Grundeinstellung erforderlich:

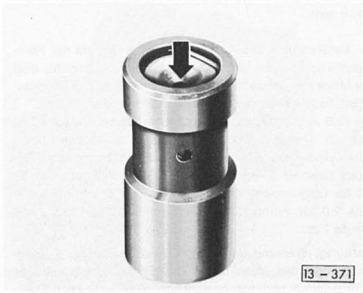
- Einstellschrauben in den Kipphebeln zurückdrehen, bis sie bündig mit den Kipphebeln abschließen.
- Kurbelwelle auf OT Zylinder 1 stellen (Verteilerläufer muß zur Markierung für Zylinder 1 am Verteilergehäuse zeigen).
- Einstellschrauben beider Kipphebel leicht gegen die Ventile drehen (Ventiltriebstelle spielfrei).
- Einstellschrauben von diesem Punkt aus zwei Umdrehungen weiter hineindrehen und kontern.



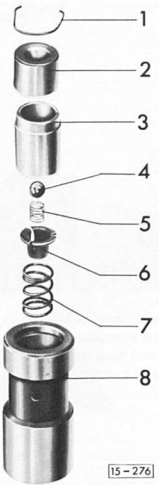
- Zum weiteren Zusammenbau am 2., 3., 4. Zylinder Kurbelwelle links herum weiterdrehen, bis der Verteilerläufer jeweils um 90° versetzt steht.

Stößel entlüften

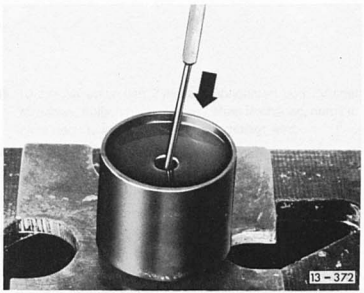
- Stößel mit Ventilspielausgleich müssen vor dem Einbau auf Lufteinschlüsse im Druckraum überprüft werden. Es genügt hierfür eine Daumenprobe. Der Kolben darf auf kräftigen Daumendruck (in Pfeilrichtung) nicht nachgeben. Andernfalls muß der Stößel entlüftet werden.



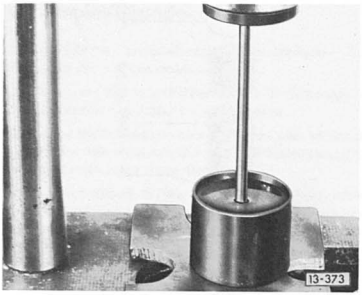
Achtung: Zum Entlüften sind ein Ölbehälter von ca. ∅ 100 mm und 60 mm Höhe und eine in der Mitte durchgesägte Stößelstange erforderlich.
Der Ölbehälter muß immer so weit mit sauberem Motoröl gefüllt sein, daß ein stehender Stößel vollkommen eintaucht.



- Sicherungsring –1– aushebeln und Stößelstangenaufnahme –2–, Kolben mit Ventil –3, 4, 5, 6– und Kolbenfeder –7– herausnehmen.
- Stößel –8– in Ölbehälter stellen.
- Kolbenfeder –7– einsetzen.



- Kolben mit Ventil einsetzen. Damit das Öl unterhalb des Kolbens entweichen kann, Kugelventil –4– mit Reißnadel öffnen.



- Stößelstangenaufnahme –2– einsetzen und unter einer geeigneten Reparaturpresse mit abgesägter Stößelstange langsam so weit nach unten drücken, bis der Sprengring –1– eingesetzt werden kann.

Kompression prüfen

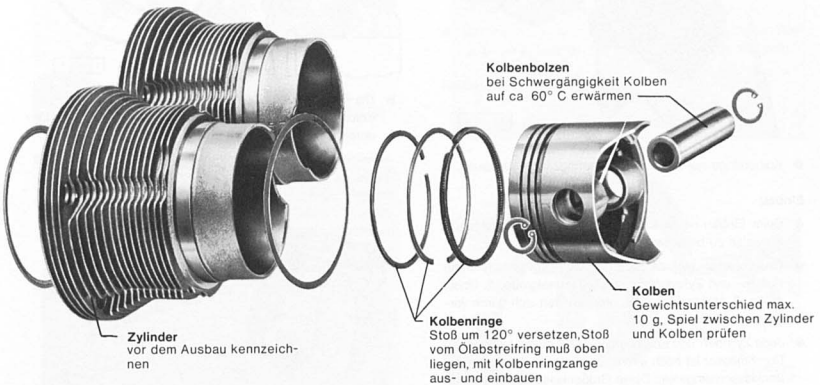
Die Kompressionsprüfung erlaubt Rückschlüsse über den Zustand des Motors. Und zwar läßt sich bei der Prüfung feststellen, ob die Ventile oder die Kolben (Kolbenringe) in Ordnung bzw. verschlissen sind. Außerdem zeigen die Prüfwerte an, ob der Motor austauschreif ist bzw. komplett überholt werden muß.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

Mit zunehmender Laufleistung des Motors nimmt der Kompressionsdruck ab. Ist die Verschleißgrenze erreicht, muß der Motor ausgetauscht bzw. überholt werden. Der Druckunterschied zwischen den einzelnen Zylindern darf maximal 3,0 bar (3,0 atü) betragen. Bei zu hohem Druckunterschied ist dies ein Hinweis auf defekte Ventile, verschlissene Kolben oder Zylinder. Der Kompressionsdruck liegt bei neuem 2,0 l-Motor zwischen 6–9,5 bar (atü). Die Verschleißgrenze ist bei 5,0 bar (atü) erreicht. Werte für 1,6-l-Motor: Druckunterschied max. 2,0 bar; Kompressionsdruck neu 8–10 bar; Verschleißgrenze 7 bar.

Achtung: Während der Kompressionsdruckprüfung Hochspannungskabel (Klemme 4) aus der Zündverteilerkappe herausziehen und mit geeignetem Kabel (gleicher Querschnitt) verlängern und direkt an Fahrzeugmasse (Motor) legen.

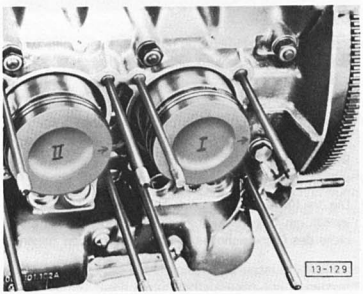
- Zur Prüfung des Kompressionsdruckes soll der Motor betriebswarm sein. Sämtliche Zündkerzen rausdrehen, Kompressionsdruckprüfer nach Bedienungsanleitung anschließen.
- Von zweitem Mann Gaspedal voll durchtreten lassen, Gaspedal während der ganzen Prüfung mit Fuß festhalten.
- Motor etwa 5 Sekunden starten, Prüfwert des Zylinders festhalten.
- Nacheinander sämtliche Zylinder prüfen, mit Sollwert vergleichen.

Zylinder/Kolben/Kolbenringe aus- und einbauen



Ausbau

- Motor ausbauen, siehe Seite 12.
- Zylinderkopf ausbauen, siehe Seite 16.



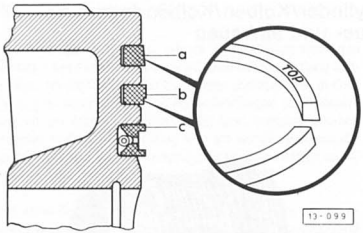
- Zylinder an der Seite und Kolben auf dem Boden eindeutig mit Zylindernummer und Pfeil in Richtung zum Schwungrad kennzeichnen, damit sie wieder in der richtigen Lage und in den richtigen Zylinder eingebaut werden können.
- Leitbleche unter den Zylindern abnehmen und Zylinder abziehen. Kolben beim Herausziehen festhalten, damit er nicht nach unten schlägt und beschädigt wird.
- Kurbelwelle so verdrehen, bis der auszubauende Kolben am weitesten aus dem Kurbelgehäuse herausragt.
- Sicherungsringe der Kolbenbolzen mit einer handelsüblichen Sprengringzange herausnehmen.
- Kolbenbolzen mit einem passenden Dorn von Hand herausdrücken. Falls der Kolbenbolzen nur schwergängig herausgeht, kann der Kolben vorsichtig mit einem Schweißbrenner auf ca. + 60 °C erwärmt werden.



- Kolbenringe nur mit einer Kolbenringzange ausbauen.

Einbau

- Beim Einbau neuer Zylinder und Kolben sind folgende Hinweise zu beachten.
- Grundsätzlich gibt es als Ersatzteile drei verschiedene Kolben- und Zylinderpaarungen (Normalgröße, 1. Übergröße, 2. Übergröße). Sie unterscheiden sich durch verschiedene Nenndurchmesser.
- Jede Zylinder- und Kolbenpaarung mit einem bestimmten Durchmesser ist noch einmal in zwei verschiedene Größenklassen eingeteilt. Diese Größenklassenunterschiede sind durch Farbpunkte auf dem Kolbenboden und den Zylinderkühlrippen gekennzeichnet (blau und rosa).
- Der maximale Gewichtsunterschied bei einem neuen Satz Kolben (für die 4 Zylinder) soll nicht größer als 10 Gramm sein.
- Deshalb gibt es bei den Kolben auch noch zwei verschiedene Gewichtsklassen, die sich durch Kennzeichnung (Minus- oder Plus-Zeichen) auf dem Kolbenboden und zusätzlich durch den Farbpunkt braun = (−) und grau = (+) unterscheiden.
- Vor dem Einbau alter Kolben, Kolbenringe und Zylinder ist zu beachten: Kolben prüfen, Höhenspiel der Kolbenringe messen, Zylinderbohrung prüfen.
- Kolbenringe nur mit einer Kolbenringzange einsetzen.
- Kolbenringausführungen beachten.



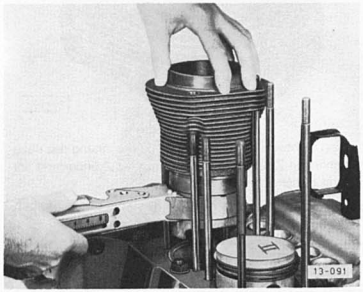
- Die Bezeichnung „Top" auf den Kolbenringen zeigt zum Kolbenboden, a- Kolbenring oben, b- Kolbenring mit Nut unten, c- Ölabstreifring.



- Kolben einbauen, Sicherungsringe bei den Kolben von Zylinder 1 und 2 auf der dem Schwungrad zugewandten Seite, bei den Kolben 3 und 4 auf der abgewandten Seite mit Sprengringzange einsetzen. Die Kolbenbolzen können dann beim Einbau alle von der gleichen Seite eingeschoben werden.
- Kolben auf Pleuel aufsetzen (auf Pfeilrichtung und Zylinderzugehörigkeit achten) und Bolzen bis zum Sicherungsring einschieben. Falls sich der Bolzen nicht einschieben läßt, Kolben vorher auf etwa +60°C erwärmen.
- Zweiten Sicherungsring mit Sprengringzange einsetzen und prüfen, ob beide Sicherungsringe in ihre Nuten eingeschnappt sind.
- Kolben und Kolbenringe mit Motoröl einölen.
- Die drei Kolbenringe so verdrehen, daß ihre Trennstellen jeweils um 120° verdreht zueinander liegen. Die Trennstelle des Ölabweisringes soll dabei nach oben zeigen.



- Zylinder vor Einbau auf Verschleiß prüfen. Bei Riefenbildung oder Verschleißspuren ist der Zylinder auszutauschen. Beim Tausch des Zylinders muß in jedem Fall der Kolben mit ausgewechselt werden, da Kolben und Zylinder in den Abmessungen zu einer Größenklasse gehören müssen.



- Kolbenringe mit einem Spannband zusammenziehen, Zylinderlaufflächen einölen und Zylinder vorsichtig aufschieben.
- Sitzfläche am Zylinder sowie Zylindersitze im Kurbelgehäuse und im Zylinderkopf müssen peinlich sauber sein. Fremdkörper können zu Undichtigkeiten und zum Verziehen der Zylinder führen.
- Zylinder fest auf die Sitzfläche des Kurbelgehäuses drükken, nachdem er durch Verdrehen so ausgerichtet wurde, daß die vier Stiftschrauben des Kurbelgehäuses die Durchgangsbohrungen in den Zylinderkühlrippen nicht berühren.
- Leitblech an der Zylinderunterseite einsetzen. Wenn nötig, ist das Blech etwas nachzubiegen, um sicherzustellen, daß es fest auf den Schäften der Stiftschrauben sitzt.
- Zylinderkopf einbauen, siehe Seite 17.
- Motor einbauen, siehe Seite 12.

Kolben prüfen

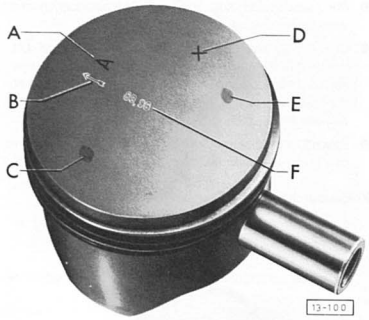
- Der ausgebaute Kolben ist auf Beschädigungen und Verschleißspuren zu prüfen.
- Ölkohlereste am Kolbenboden vorsichtig entfernen. Die metallische Oberfläche des Kolbenbodens soll dabei jedoch nicht beschädigt werden. Ein schlechtes Tragbild an der Lauffläche des Kolbens kann durch schlecht ausgewinkelte Pleuelstangen verursacht worden sein.
- Beschädigte Kolben und Kolben mit festgebrannten Ringen sind zusammen mit dem Zylinder auszuwechseln.

Kolbendurchmesser prüfen



- Der Nenndurchmesser des Kolbens ist auf dem Kolbenboden eingeschlagen. Die Messung erfolgt mit einer geeigneten Mikrometerschraube am unteren Ende des Schaftes senkrecht zur Kolbenbolzenachse.
- Das Einbauspiel beträgt beim neuen Kolben 0,04–0,06 mm, die Verschleißgrenze ist bei 0,2 mm erreicht.

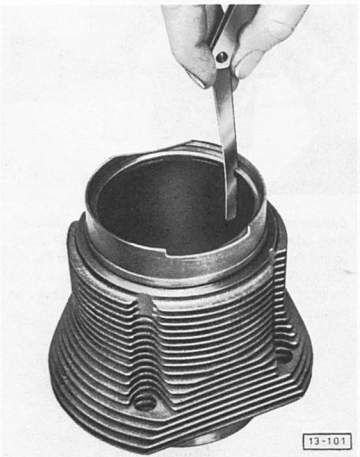
Die Kennzeichnung der Kolben



A = Der Kennbuchstabe neben dem Pfeil entspricht dem Index der Ersatzteilnummer des betreffenden Kolbens. Er dient als Unterscheidungsmerkmal.
B = Der Pfeil gibt die Einbaurichtung des Kolbens an. Kolben in Pfeilrichtung des Schwungrads einbauen.
C = Der Farbpunkt (blau, rosa, grün) gibt die Paarungsgröße zum Zylinder an.
D = Angabe der Gewichtsklasse (+ beziehungsweise −), eingeschlagen oder aufgestempelt.
E = Angabe der Gewichtsklasse durch Farbpunkt (braun = − Gewicht, grau = + Gewicht).
F = Kolbengröße in mm.

Kolbenring prüfen

- Der Kolbenring darf in eingebautem Zustand an seiner Trennstelle ein bestimmtes Spielmaß nicht überschreiten.



- Ring rechtwinklig in die untere Zylinderöffnung des dazugehörigen Zylinders ca. 4–5 mm vom Zylinderrand entfernt einscheiben.
- Kolbenring-Stoßspiel mit Fühlerblattlehre prüfen, Kolbenringe mit zu großem Spiel auswechseln.

	Stoßweise in mm		Verschleißgrenze in mm
	2,0-l-Motor	**1,6-l-Motor**	
Kolbenring oben	0,40–0,65	0,30–0,45	0,90
Kolbenring unten	0,40–0,65	0,30–0,45	0,90
Ölabstreifring	0,25–0,40	0,25–0,40	0,95

Höhenspiel der Kolbenringe prüfen

- Kolbenringe mit Kolbenringzange in den Kolben einsetzen, Höhenspiel zwischen Kolbenring und Null mit Fühlerblattlehre prüfen.

	Höhenspiel in mm		Verschleißgrenze in mm
	2,0-l-Motor	**1,6-l-Motor**	
Kolbenring oben	0,04–0,07	0,05–0,08	0,12
Kolbenring unten	0,04–0,07	0,04–0,07	0,10
Ölabstreifring	0,03–0,05	0,02–0,05	0,10

- Kolbenringe, die die Verschleißgrenze erreicht haben, auswechseln.

Zylinderbohrung prüfen

- Das Spiel zwischen Kolben und Zylinder muß durch getrenntes Vermessen von Kolben und Zylinder ermittelt werden. Es kann nicht mit einer Fühlerblattlehre geprüft werden.
- Für das Vermessen des Zylinders ist ein Innenmeßgerät erforderlich, das vorher auf das Sollmaß (siehe Tabelle) eingestellt wird.



- Innenmeßgerät etwa 10–15 mm bis unterhalb Innenkante einschieben.
- Wird beim Vermessen von Kolben und Zylinder festgestellt, daß sich das Laufspiel dem Wert von 0,2 mm nähert, so sind Kolben und Zylinder gemeinsam gegen einen Satz gleicher Größenklasse auszutauschen. Der Gewichtsunterschied der Kolben in einem Motor darf max. 10 Gramm betragen. Ein Kolben, dessen zugeordneter Zylinder Verschleißspuren aufweist, darf nicht einzeln ersetzt werden. Weist dagegen der zugehörige Zylinder eines beschädigten Kolbens keine Verschleißspuren auf, genügt oft der Einbau eines neuen Kolbens mit der entsprechenden Paarungsgröße.

Achtung: In einem Motor dürfen nur Zylinder und Kolben gleicher Größenklasse eingebaut werden. Maßgebend, ob neue Kolben und Zylinder eingebaut werden, ist neben den Verschleißspuren auch der Ölverbrauch. Übersteigt der Ölverbrauch beim 2,0-l-Motor 1,4 l/1000 km (1,6-l-Motor: 1,0 l), so ist im allgemeinen eine Motorüberholung erforderlich.

Größenklassen von Kolben und Zylindern

Die Unterteilung der Zylinder mit dem zugehörigen Kolben in zwei verschiedenen Größenklassen erfolgt nach folgendem Schema:

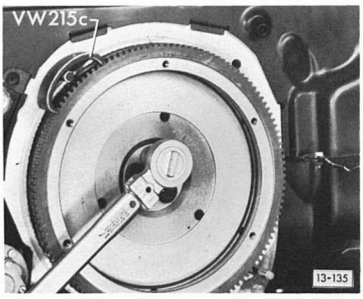
Da beim Einbau ausgeschliffener Zylinder das Verdichtungsverhältnis erhalten bleiben soll, sind die zugeordneten Übermaßkolben entsprechend niedriger gehalten (Maß Kolbenboden/Kolbenbolzenauge).

Motor	Größenklasse	Farbe	Zylinder mm ∅	Zugehöriger Kolben mm ∅
1,6-l	Normalgröße	Blau	85,492–85,508	85,45
	Nennmaß 85,5 mm ∅	Rosa	85,502–85,518	85,46
	1. Übergröße	Blau	85,992–86,008	85,95
	Nennmaß 86,0 mm ∅	Rosa	86,002–86,018	85,96
	2. Übergröße	Blau	86,492–86,508	86,45
	Nennmaß 86,5 mm ∅	Rosa	86,502–86,518	86,46
2,0-l	Normalgröße	Blau	93,992–94,008	93,97
	Nennmaß 94,0 mm ∅	Rosa	94,002–94,018	93,98
	1. Übergröße	Blau	94,492–94,508	94,47
	Nennmaß 94,5 mm ∅	Rosa	94,502–94,518	94,48
	2. Übergröße	Blau	94,992–95,008	94,97
	Nennmaß 95,0 mm ∅	Rosa	95,002–95,018	94,98

Schwungrad aus- und einbauen

Ausbau

- Motor ausbauen, siehe Seite 12.
- Kupplung ausbauen, siehe Seite 84.
- **1,6-l-Motor:** Einbaulage des Schwungrades zur Kurbelwelle (Pfeil) mit Farbe markieren.



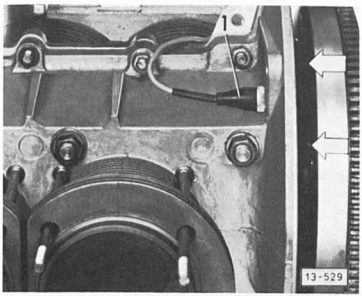
- Schraube herausschrauben. Dabei Schwungrad mit Schraubenzieher am Verdrehen hindern (Helfer erforderlich).
- Schwungrad abhebeln.

Einbau

- Vor dem Einbau die Verzahnung prüfen, gegebenenfalls Schwungrad abdrehen lassen oder austauschen.
- Paßstifte und Bohrungen für Paßstifte im Schwungrad und in der Kurbelwelle prüfen, ob ausgeschlagen.
- Nadellager bei Schaltgetriebe prüfen. Wurde das Nadellager mit Benzin ausgewaschen, so ist es wieder mit Mehrzweckfett zu schmieren. Überflüssiges Fett abwischen, damit es nicht in die Kupplung gelangt.
- Axialspiel der Kurbelwelle prüfen, bzw. alte Abstandscheiben einlegen, siehe Seite 35.
- Paßstifte eventuell erneuern, einsetzen und Schwungrad aufstecken.
- Unterlegscheibe erneuern, Schraube mit Wellring ansetzen und mit **110 Nm** festziehen.

1,6-l-Motor:

- Kurbelwelle auf OT-Zylinder 1 drehen, siehe Seite 164.



- Schwungrad so ansetzen, daß die beiden Zylinderstifte zur Impulsauslösung (Pfeile) an der rechten Gehäusehälfte im Bereich des Totpunktmarkengebers (1) stehen.
- Hohlschraube mit Sicherungsscheibe einsetzen und mit **350 Nm** festziehen.
- Gegebenenfalls Schwungrad auf Rundlauf prüfen. Der max. Seitenschlag beträgt 0,3 mm.

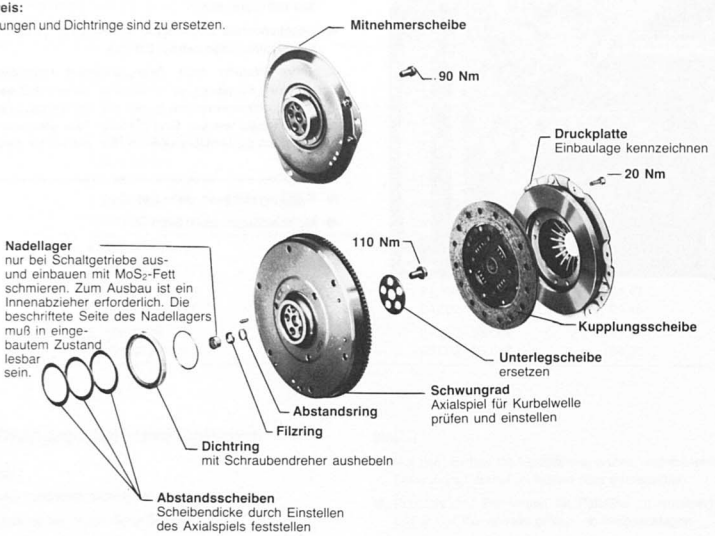
Achtung: Werden neue Teile eingebaut (Kurbelwelle, Schwungrad, Kupplung), so ist darauf zu achten, daß sie mit ihren Unwuchtmarkierungen jeweils um 120° versetzt zueinander eingebaut werden. Sind nur zwei Teile gekennzeichnet, so sollen die Markierungen um 180° zueinander versetzt liegen.

- Kupplung einbauen, siehe Seite 84.
- Motor einbauen, siehe Seite 12.

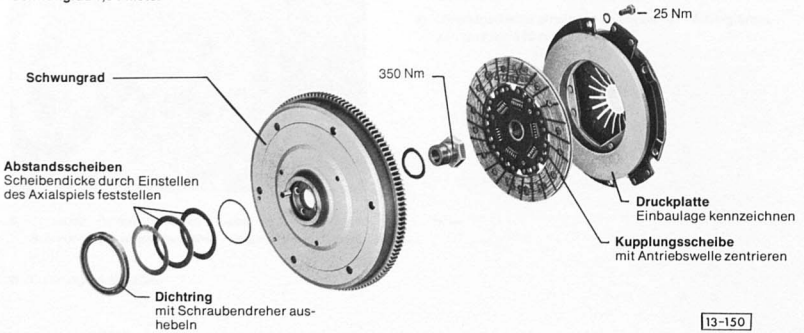
Das Schwungrad

Schwungrad 2,0-l-Motor

Hinweis:
Dichtungen und Dichtringe sind zu ersetzen.



Schwungrad 1,6-l-Motor



13-150

Dichtring für Kurbelwelle erneuern

Bei Ölverlust auf der Schwungradseite muß der Dichtring der Kurbelwelle geprüft und gegebenenfalls ausgewechselt werden.

Ausbau

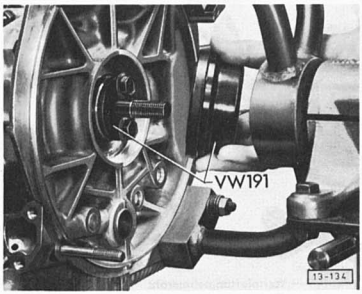
- Schwungrad ausbauen, siehe Seite 33.
- Dichtring mit Schraubenzieher heraushebeln.

Achtung: Darauf achten, daß der Sitz des Dichtrings im Kurbelgehäuse nicht beschädigt wird.

- Schwungradnabe prüfen, ob Lauffläche der Dichtlippe Verschleißspuren zeigt.

Einbau

- Sitz im Kurbelgehäuse säubern und Kante des Sitzes mit einem Dreikantschaber brechen.
- Sitzfläche ganz leicht mit Dichtungsmasse (Curil) bestreichen.



- Neuen Dichtring mit Eindrückvorrichtung (VW-Spezialwerkzeug Nr. VW 191 für 2,0-l-Motor und VW-204-b für 1,6-l-Motor) einbauen. Dabei Vorrichtung in die Kurbelwelle einschrauben und Dichtring auf das Führungsstück aufsetzen. Dichtring mit Hilfe der Vorrichtung einschrauben, bis der Dichtring auf dem Grund zur Anlage kommt. Vorrichtung abschrauben.
- Falls diese Vorrichtung nicht zur Verfügung steht, kann der Dichtring auch vorsichtig eingetrieben werden. Wichtig: Breite Auflage auf den Dichtring legen. Dichtring mit wechselseitigen, leichten Hammerschlägen eintreiben.
- Dichtlippe einölen.
- Schwungrad einbauen, siehe Seite 33.

Axialspiel der Kurbelwelle prüfen/ einstellen

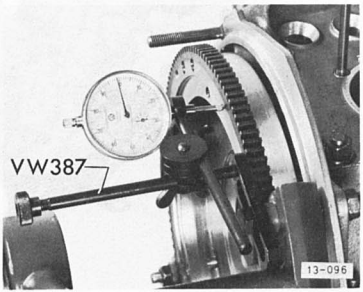
Das Axialspiel der Kurbelwelle soll beim Einbau 0,07–0,13 mm betragen. Wenn die Verschleißgrenze (0,15 mm) erreicht ist, muß das Spiel korrigiert werden.

Prüfen

- Axialspiel bei zusammengebautem Motor und angeschraubtem Schwungrad prüfen.
- Geeigneten Meßuhrhalter an einer der beiden unteren Stiftschrauben zur Motorbefestigung anschrauben und Meßuhr am Schwungrad ansetzen.
- Kurbelwelle in axialer Richtung hin- und herbewegen und Zeigerausschlag an der Meßuhr direkt ablesen.

Einstellen

- Schwungrad nur mit 2 Abstandscheiben einbauen. Dichtringe für Kurbelwelle und Schwungrad bleiben dabei ausgebaut.

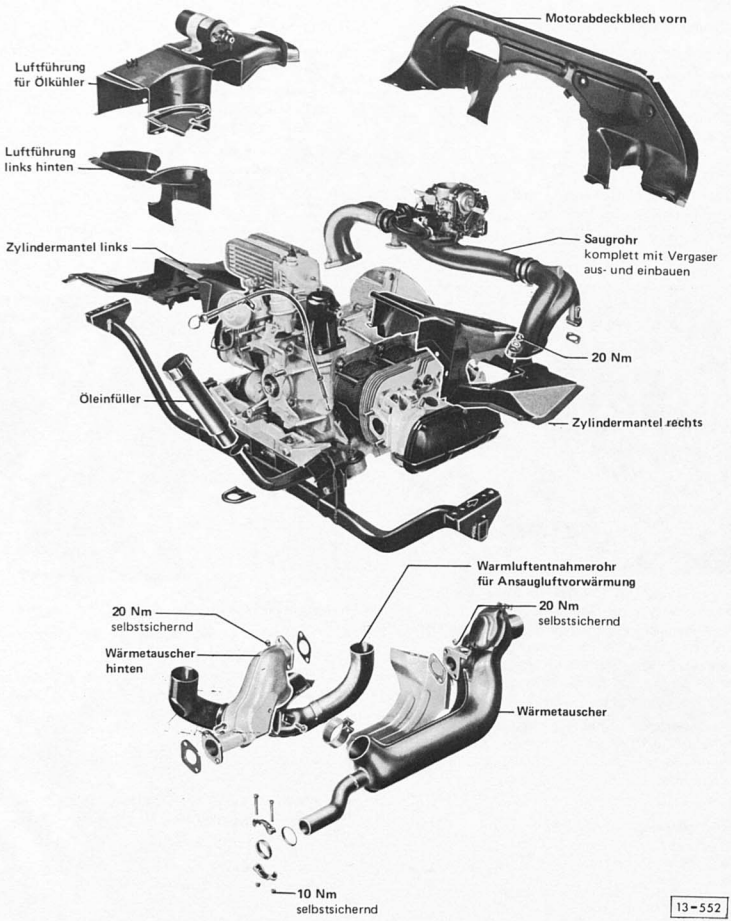


- Meßuhr mit Halter am Kurbelgehäuse befestigen.
- Kurbelwelle in axialer Richtung hin- und herbewegen, Axialspiel auf der Meßuhr ablesen.
- Dicke der 3. Abstandscheibe berechnen. Axialspiel laut Meßuhr minus (–), mittleres Axialspiel z. B. Meßwert –0,10 mm = Stärke der 3. Abstandscheibe.
- Schwungrad ausbauen.
- Dichtringe für Kurbelwelle und Schwungrad sowie Filzring einbauen.
- Schwungrad mit allen 3 **Abstandscheiben** einbauen, Dichtring für Schwungrad nicht vergessen.
- Axialspiel nochmals kontrollieren.

Achtung: Es müssen immer 3 Abstandscheiben eingebaut werden; die Stärke der Scheiben ist eingeätzt.

Motorverblechung/Ansaugrohr

1,6-l-Motor



Saugrohr- und Vorwärmleitungen mit Vergaser aus- und einbauen

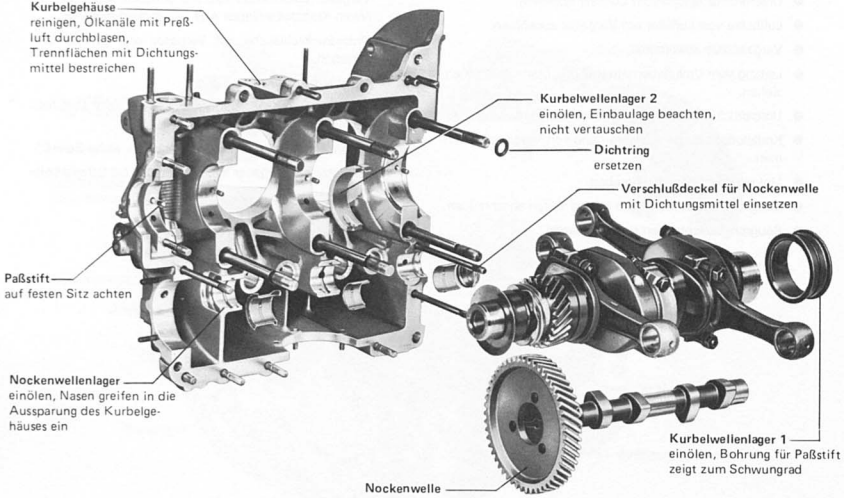
- Massekabel von Batterie abklemmen.
- Unterdruckschlauch zum Luftfilter abziehen.
- Lufthutze von Luftfilter am Vergaser abnehmen.
- Vergaserzug abklemmen.
- Leitung vom Umluftabschaltventil und Startautomatik abziehen.
- Unterdruckschlauch von Vergaser abziehen.
- Kraftstoffschläuche markieren und von Vergaser abnehmen.
- Motorverblechung abschrauben.
- Saugrohrvorwärmleitung an beiden Seiten abschrauben.
- Saugrohr abschrauben und abnehmen.

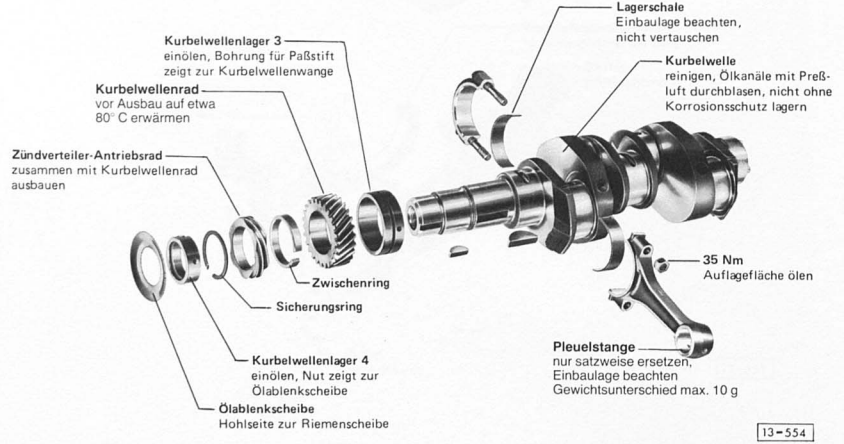
Einbau

- Saugrohr und Saugrohrvorwärmleitung mit neuen Dichtungen ansetzen und festschrauben.
- Kraftstoffschläuche entsprechend der Markierungen auf Vergaser aufschieben und mit Schellen befestigen. Im linken Kraftstoffschlauch sitzt ein Rückschlagventil.
- Unterdruckschläuche auf Vergaser und Luftfilter aufschieben.
- Motorverblechung anbringen.
- Elektrische Leitung auf Startautomatik und Umluftabschaltventil aufstecken.
- Vergaserzug anklemmen und einstellen, siehe Seite 61.
- Lufthutze auf Vergaser aufschieben und mit Schelle befestigen.
- Masseband an Batterie anklemmen.

Das Motorgehäuse

Achtung: Beim Zusammenbau der Kurbelgehäusehälften zuerst die Mutter M8, die neben der Stiftschraube M 12 des Kurbelwellenlagers 1 liegt, festziehen. Erst dann dürfen die Muttern M 12 festgezogen werden. Dann alle weiteren M 8-Muttern festziehen.





13-554

Motorgehäuse zerlegen und zusammenbauen

Zerlegen

- Motor ausbauen, siehe Seite 12.
- Abgasanlage ausbauen, siehe Seite 81.
- Saugrohr mit Vergaser ausbauen, siehe Seite 37.
- Kühlgebläse ausbauen, siehe Seite 54.
- Ölkühler ausbauen, siehe Seite 51.
- Zündverteiler und Zündverteilerantriebswelle ausbauen, siehe Seite 175.
- Kraftstoffpumpe ausbauen, siehe Seite 73/74.
- Kupplung ausbauen, siehe Seite 84.
- Schwungrad ausbauen, siehe Seite 34.
- Lichtmaschine ausbauen, siehe Seite 168.
- Öldruckschalter und Ölsieb ausbauen, siehe Seite 49.
- Ölpumpe ausbauen, siehe Seite 50.
- Zylinderköpfe ausbauen, siehe Seite 17.
- Hydraulikstößel ausbauen, kennzeichnen und richtig lagern, siehe Seite 17.
- Zylinder ausbauen, siehe Seite 27.
- Kolben ausbauen, siehe Seite 27.
- Gehäusemuttern mit Steckschlüssel abschrauben.
- Rechte Gehäusehälfte **mit einem Gummihammer durch leichte Schläge** lockern und abheben. Zum Lokkern keinesfalls einen Schraubenzieher oder ähnliche Hilfsmittel zwischen die Trennfugen des Gehäuses treiben. Dadurch werden die Dichtflächen beschädigt, das Gehäuse unbrauchbar.
- Beim Abheben der rechten Gehäusehälfte darauf achten, daß die Pleuelstangen nicht zur Seite wegkippen und die Dichtfläche der linken Gehäusehälfte beschädigen.
- Kurbelwelle und Nockenwelle herausnehmen.

Achtung: Einbaulage der geteilten Lagerschalen kennzeichnen. Beim Herausnehmen von Kurbel- und Nockenwelle darauf achten, daß alle Nockenwellenlager und das Lager 2 der Kurbelwelle geteilt sind. Die Lagerschalen können sonst an der Wellenlauffläche kleben bleiben und beim plötzlichen Herabfallen beschädigt werden.

- Alle Lagerschalen der Nockenwelle und die des 2. Kurbelwellenlagers nach der Kennzeichnung herausnehmen.
- 6 Dichtringe von den Stiftschrauben der 3 Lagerstühle abnehmen.
- Öldruckregelventil ausbauen, siehe Seite 49.

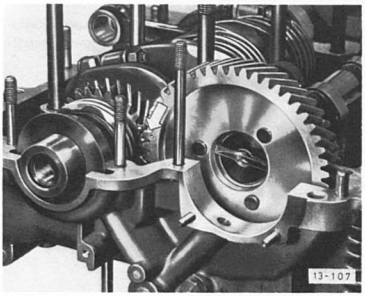
Prüfen

- Dichtungsflächen der beiden Gehäusehälften mit Benzin oder Aceton von allen Dichtungsresten säubern, ohne die metallische Oberfläche zu beschädigen.
- Gehäusehälften sorgfältig auf Beschädigungen und Rißbildungen prüfen. Der einwandfreie Zustand der Dichtungsflächen ist wichtig.
- Stiftschrauben auf festen Sitz prüfen. Bei ausgearbeiteten Gewindebohrungen können Heli-Coil-Gewindeeinsätze eingebaut werden.

Zusammenbau

Achtung: Beide Kurbelgehäusehälften sind bei der Herstellung zusammengeschraubt bearbeitet worden. Sie dürfen daher nur zusammen ausgewechselt werden.

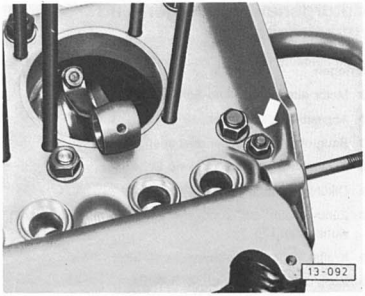
- Gehäusehälften sorgfältig in Benzin reinigen und Ölkanäle mit Preßluft ausblasen.
- Linke Gehäusehälfte nach oben einspannen.
- Kurbelwelle und Nockenwelle sind richtig eingelegt, wenn die Markierung auf der Nockenwelle zwischen den Markierungen (Pfeil) des Kurbelwellenrades liegen.
- Lagerschalen von Kurbelwelle und Nockenwelle einölen und nach Kennzeichnung einlegen.



- Kurbelwelle und Nockenwelle einlegen. Dabei Markierungen beachten.

Achtung: Die Zahl 0 nicht verwechseln mit dem Zeichen O, das zur Einstellung der Steuerräder dient. Für die Kurbelwellenräder ist keine Unterscheidung und keine Kennzeichnung vorgesehen.

- 6 neue Dichtringe auf die Stiftschrauben der drei Lagerstühle aufschieben.
- Trennflächen der Gehäusehälften gleichmäßig dünn mit Dichtungsmittel (Curil) bestreichen. Auf keinen Fall darf Dichtungsmittel in die Ölkanäle der Kurbel- und Nockenwellenlager gelangen.
- Verschlußdeckel für Nockenwelle mit Deckelboden nach außen und mit Dichtungsmittel einsetzen.
- Gehäusehälften zusammenfügen.



- Zuerst muß die Mutter (M 8, SW 13) (Pfeil), die neben der Stiftschraube (M 12, SW 17) des Kurbelwellenlagers 1 liegt, mit **20 Nm** festgezogen werden. Erst dann dürfen die übrigen Muttern M 12 mit **35 Nm** festgezogen werden. Danach werden alle weiteren M 8-Muttern mit **20 Nm** festgezogen.

Achtung: Die Reihenfolge des Festschraubens ist unbedingt einzuhalten.

- Kurbelwelle durch Drehen auf leichten Lauf prüfen.
- Motor komplettieren.

Nockenwelle aus- und einbauen

Ausbau

- Kurbelgehäuse zerlegen, siehe Seite 39.
- Nockenwelle herausheben. Darauf achten, daß dabei die Lagerschalen festkleben und durch Herunterfallen beschädigt werden können.
- Lagerschalen herausnehmen und kennzeichnen.

Prüfen

- Vernietung der Nockenwelle mit dem Nockenwellenrad auf festen Sitz prüfen.
- Nockenwelle auf Verschleiß an den Lagerstellen und Nocken prüfen. Nockenbahn schräg abgenutzt, Anlaufflächen uneben?
- Nockenwellenrad auf Verschleiß der Zahnflanken prüfen.
- Zahnflankenspiel zwischen Nockenwellenrad und Kurbelwellenrad prüfen. Das Zahnflankenspiel soll zwischen 0,00 – 0,05 mm betragen. Korrigiert werden kann das Flankenspiel durch Einbau einer anderen Nockenwelle.
- Das Nockenwellenrad hat die richtige Abmessung, wenn beim vorsichtigen Hin- und Herdrehen des Nockenwellenrades während des Richtungswechsels ein kaum spürbares Spiel zwischen den beiden Steuerrädern auftritt. Das Flankenspiel ist zu klein, wenn sich die Nockenwelle beim Zurückdrehen der Kurbelwelle aus den Lagerschalen hebt.
- Bei zu großem Spiel kann eine Nockenwelle mit anderer Abmessung eingebaut werden. Zur Unterscheidung der verschiedenen Radgrößen sind die Nockenwellenräder an der den Nocken zugewandten Stirnseite mit Schlagzahlen gekennzeichnet. Zum Beispiel – 1,0,+1,+2 usw. Die Zahl gibt an, um wieviel 1/100 mm der Teilkreisradius sich von der Zeichnungsgröße 0 unterscheidet.

Achtung: Die Zahl 0 nicht verwechseln mit dem Zeichen O, das zur Einstellung der Steuerräder dient. Für die Kurbelwellenräder ist keine Unterscheidung und keine Kennzeichnung vorgesehen.

Einbau

- Kanten der Lagersitze, wenn nötig, leicht brechen.
- Lagerschalen 1–3 (von der Schwungradseite gezählt) so einlegen, daß die Nasen in den Aussparungen des Gehäuses sitzen. Lager 3 nimmt als Führungslager die axialen Kräfte auf und hat daher an beiden Seiten einen Anlaufbund für die Nockenwelle.
- Lagerstellen und Nocken mit Motoröl einölen und Nokkenwelle so einlegen, daß der mit dem Zeichen „O" versehene Zahn des Steuerrades zwischen die beiden mit Körnerpunkt gezeichneten Zähne der Kurbelwelle zu liegen kommt, siehe Seite 40.

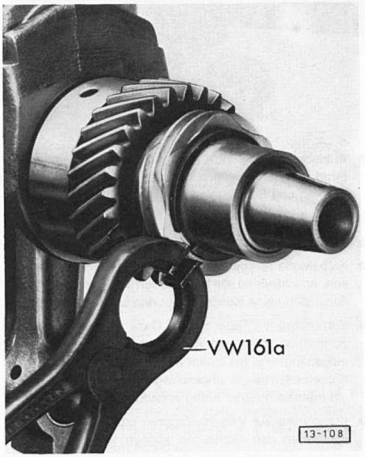
Kurbelwelle aus- und einbauen

Ausbau

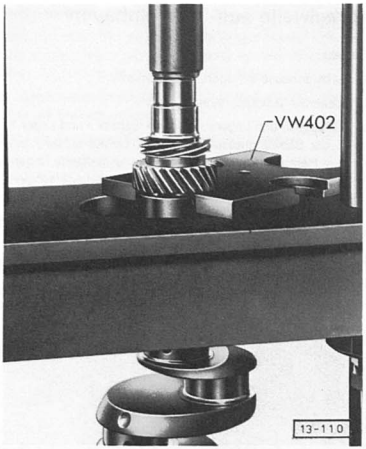
- Kurbelgehäuse zerlegen, siehe Seite 39.
- Nockenwelle herausnehmen.
- Kurbelwelle und Lagerschalen herausheben und Lager 1 an der Schwungradseite abziehen. Darauf achten, daß beim Herausheben der Wellen keine festhaftende Lagerschale herunterfällt und beschädigt wird. Lagerschalen kennzeichnen.

Zerlegen

- Kurbelwelle in einen Haltebock einspannen.
- Scheibenfeder (Keil) für Keilriemenscheibe entfernen und Lager 4 zusammen mit Ölablenkscheibe abziehen.



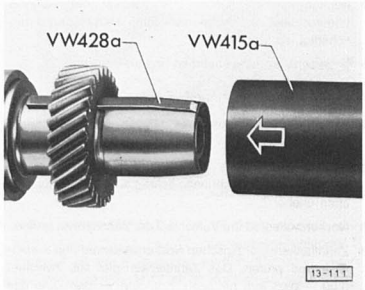
- Sicherungsring für Antriebsrad des Zündverteilers mit Sprengringzange abnehmen.



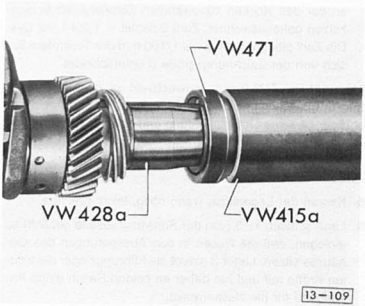
- Antriebsrad des Zündverteilers, Zwischenring und Steuerrad der Kurbelwelle zusammen auf einer Presse abdrücken und Scheibenfeder entfernen.
- Lager 3 abziehen.
- Pleuelstangen ausbauen, siehe Seite 43.
- Kurbelwelle reinigen und Ölkanäle mit Preßluft durchblasen. Anschließend alle Lagerstellen sofort wieder einölen, damit sich keine Korrosion auf den Lagerstellen bildet.
- Kurbelwelle auf Risse prüfen. Dazu ist eine Klangprobe zu machen, indem die Welle senkrecht an einem Draht aufgehängt und mit einem Metallhammer leicht an einer Kurbelwellenwange angeschlagen wird. Es muß dabei ein metallisch reiner Klang entstehen.
- Kurbelwelle auf Verschleißspuren prüfen. Leichte Freßspuren an den Sitzflächen können vorsichtig entfernt werden (Ölstein), jedoch darf der Preßsitz nicht beeinträchtigt werden. Falls erforderlich, Kurbelwelle nachschleifen lassen – oder auswechseln.
- Bohrungen des Antriebsrades für Zündverteiler und des Steuerrades für Nockenwelle auf Freßspuren untersuchen und Tragbild der Zahnflanken prüfen.
- Festen Sitz der Paßstifte prüfen.

Zusammenbau

- Kurbelwelle in Benzin reinigen und Ölkanäle mit Preßluft ausblasen.
- Lager 3 einölen und aufschieben.
- Scheibenfeder für die beiden Antriebsräder einsetzen.
- Beide Antriebsräder auf etwa +80° C im Ölbad erwärmen.
- Erwärmtes Antriebsrad für Nockenwelle mit seiner Fase zum Lager 3 hin aufdrücken.



- Zum Aufschieben von Kurbelwellenrad und Zündverteilerantriebsrad werden eine Hülse und ein Führungskeil benutzt. Der Führungskeil dient dazu, der Nut im Antriebsrad beim Aufdrücken die richtige Richtung zur Scheibenfeder zu geben.
- Zwischenring aufschieben.
- Erwärmtes Antriebsrad für Zündverteiler ebenfalls mit Hülse und Führungskeil aufdrücken. Nach Erkalten auf festen Sitz prüfen.



- Sicherungsring aufschieben. Hierzu wird eine konische Führungshülse über die Lagerstelle 4 gestülpt, damit die Lageroberfläche nicht beschädigt wird.
- Lager 4 einölen und aufschieben. Die ringförmige Nut im Lager muß zur Ölablenkscheibe zeigen.
- Ölablenkscheibe mit Hohlseite nach außen aufstecken.
- Scheibenfeder für Keilriemenscheibe einsetzen.
- Pleuelstangen montieren, siehe Seite 43.

Einbauen

- Die Ölaustrittsbohrungen der Wellenzapfen und der Lager dürfen keine scharfen Kanten aufweisen.
- Haben sich metallische Fremdkörper in die Laufflächen der Lagerschalen eingebettet, können diese mit einem Schaber vorsichtig entfernt werden. Dabei darf die Lagerschale selbst nicht beschädigt werden.
- Neue Lagerschalen dürfen nicht nachgearbeitet werden.
- Paßstifte in den Lagersitzen des Gehäuses auf festen Sitz prüfen.
- Lagerschalenhälfte für Lager 2 in den Lagersitz einlegen.
- Lager 1 einölen und so auf die Welle aufstecken, daß seine Paßstiftbohrungen zum Schwungrad zeigen.
- Kurbelwelle einlegen und darauf achten, daß alle Paßstifte richtig in den Bohrungen der einzelnen Lagerschalen stecken.
- Beim Einbau der Kurbelwelle Kennzeichnungen der Einbaulage zur Nockenwelle beachten, siehe Seite 40.
- Kurbelgehäuse montieren, siehe Seite 39.

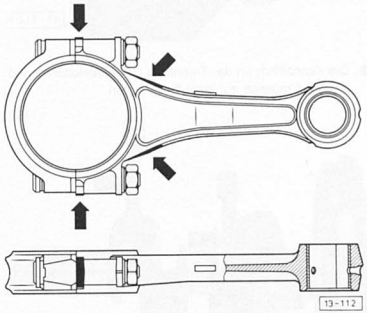
Pleuelstangen aus- und einbauen

Ausbau

- Kurbelwelle ausbauen, siehe Seite 41.
- Pleuelmuttern herausschrauben und Pleueldeckel, Pleuelstange und Lagerschalen abnehmen. Lagerschalen kennzeichnen.

Prüfen

- Pleuelstangen auf äußere Beschädigungen untersuchen.
- Pleuelschrauben dürfen nicht ausgeschlagen oder verdrückt sein. Bei beschädigten Pleuelschrauben ist das ganze Pleuel zu ersetzen.
- Beim Ersetzen einer oder mehrerer Pleuelstangen muß das Gewicht der alten und neuen Teile geprüft werden, da der Gewichtsunterschied zwischen den einzubauenden Pleuelstangen max. 10 g betragen darf. Pleuelstangen ohne Lagerschalen wiegen.



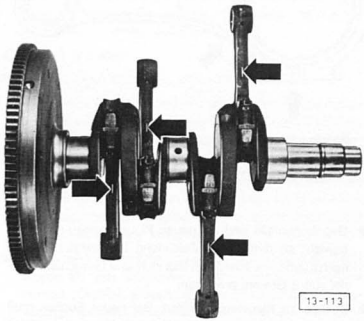
- Gegebenenfalls sind die neuen Pleuelstangen mit Übergewicht an den in der Zeichnung festgelegten Stellen nachzuarbeiten. Hierdurch läßt sich eine Gewichtsersparnis von 8 Gramm erreichen.
- Buchse im Pleuelauge prüfen. Bei neuer Buchse muß sich der nicht angewärmte Kolbenbolzen mit leichtem Fingerdruck einschieben lassen.
- Pleuelstange, wenn nötig, auswinkeln (Werkstattarbeit).

Einbau

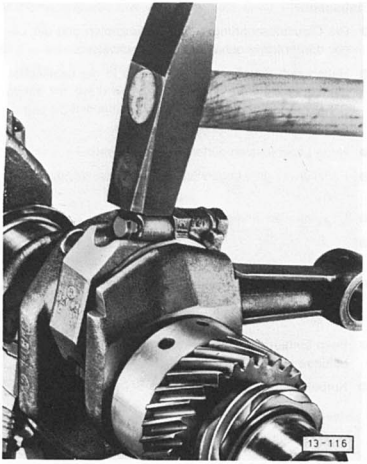
- Alle Teile in Benzin reinigen und einölen.
- Lagerschalen entsprechend der Kennzeichnung einsetzen.
- Pleuel einsetzen.



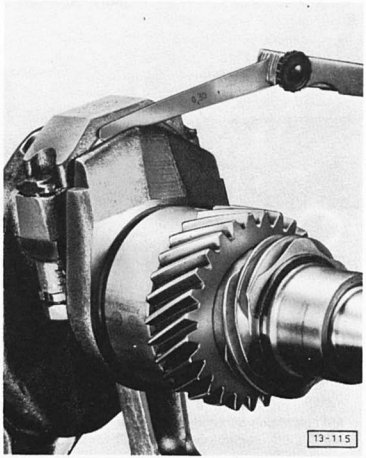
- Die Kennziffern an der Trennfuge von Pleueloberteil und -unterteil müssen auf einer Seite liegen.



- Die angeschmiedete Markierung am Pleuelschaft muß beim Einbau oben liegen (Pfeile).
- Pleuelstange mit **neuen** Muttern zusammenschrauben. Die Muttern sind vorher zu entwachsen. Neue Pleuelschrauben verwenden. Auflagefläche der Muttern einölen. Muttern mit **35 Nm** festziehen.
- Nach dem Zusammenschrauben müssen die Pleuelstangen durch ihr Eigengewicht von allein wieder gleitend nach unten fallen.



- Geringe Verspannungen, die beim Festziehen der Schrauben zwischen den Lagerhälften auftreten können, werden durch leichte Hammerschläge auf beiden Seiten der Pleuelstange beseitigt.



- Axialspiel der Pleuelstange mit Fühlerblattlehre prüfen. Die Verschleißgrenze ist bei maximal 0,7 mm erreicht.

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. Wie man dabei vorgeht, steht auf Seite 44 und in der Störungstabelle „Vergaser".

Um festzustellen, ob ein Zündfunke vorhanden ist, Hochspannungskabel aus der Mitte der Zündverteilerkappe herausziehen und im Abstand von etwa 10 mm gegen Masse (Motor) halten. Von Hilfsperson Motor starten lassen. Wenn ein Zündfunke überspringt, Zündkerzen 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: 1–4–3–2. 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. Es folgen – im Uhrzeigersinn – die Zündkabel für Zylinder 4–3–2.

Beim Messen der Spannung an Klemme 15 der Zündspule mit einem Voltmeter ist zur Vermeidung von Hochspannungsüberschlägen folgendermaßen vorzugehen:

- 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.

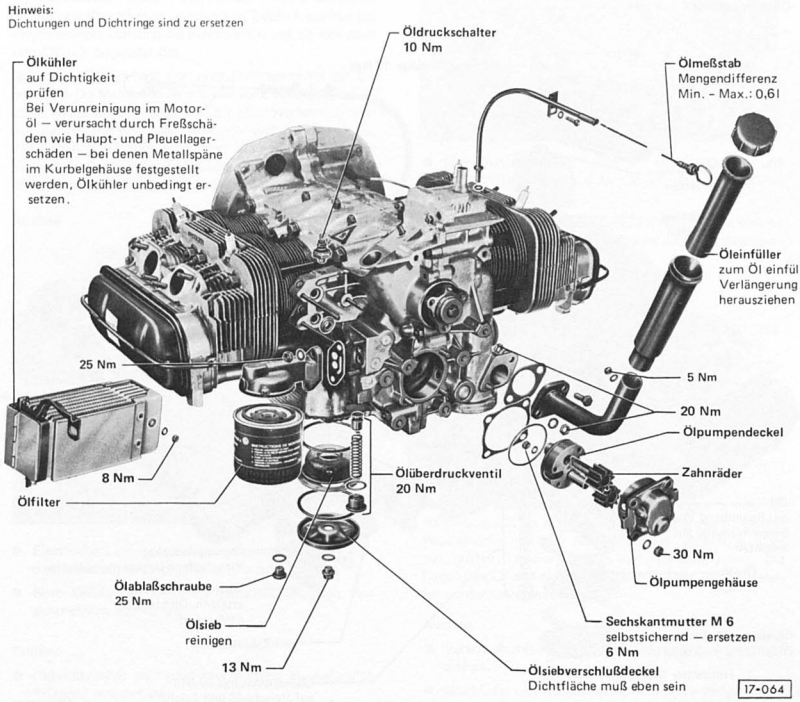
Störung: Der Motor springt schlecht oder gar nicht an

Ursache	Abhilfe
Bedienungsfehler beim Starten	**Bei Temperaturen unter + 0° C:** Gaspedal einmal langsam durchtreten und wieder loslassen. Zündung einschalten und sofort starten, kein Gas geben. Kupplungspedal durchtreten. **Bei Temperaturen über +0°C:** Gaspedal während des Anlassens langsam durchtreten. **Bei heißem Motor:** Gaspedal ganz niedertreten, Anlasser betätigen. Pedal nach dem Anspringen des Motors sofort loslassen.
Kein Zündfunke vorhanden. Verteilerkappe feucht, verschmutzt	Verteilerkappe reinigen und trocknen, mit Zündspray einsprühen

Ursache	Abhilfe
Risse in der Verteilerkappe, Brandkanäle	Verteilerkappe ersetzen
Schleifkohle in der Zündverteilerkappe abgenutzt	Schleifkohle 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 – 4 – 3 – 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
Zündzeitpunkt grob verstellt	Zündzeitpunkt korrigieren
Anlasser dreht zu langsam	Batterie laden, in der kalten Jahreszeit Winteröl einfüllen. Anlasser überprüfen
Ventilspiel falsch	Ventilspiel korrigieren
Kompression schlecht	Ventilspiel einstellen, Motor überholen

Motor-Schmierung

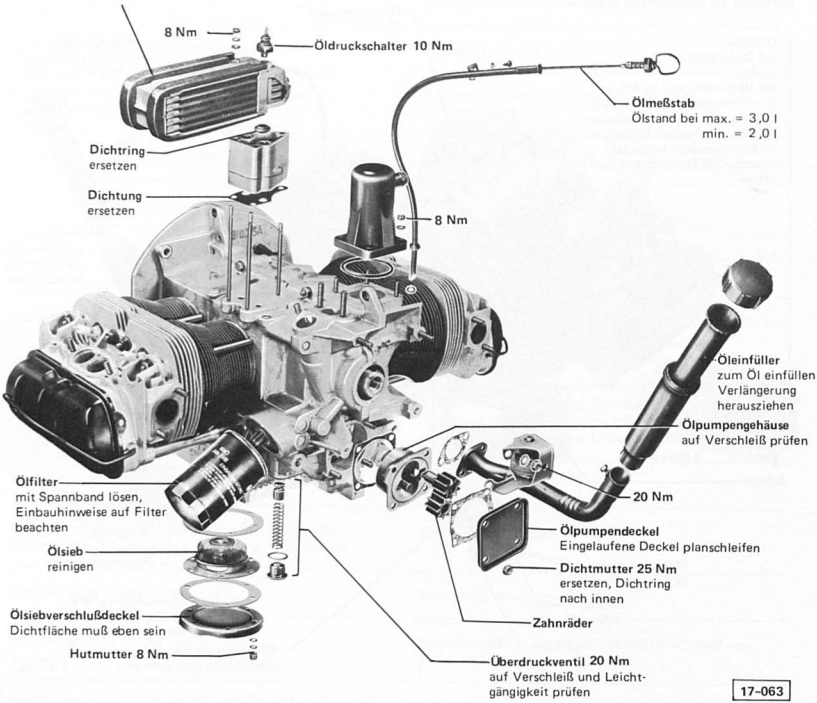
2,0-l-Motor



Der Bus-Motor hat eine Druckumlaufschmierung mit Zahnradpumpe, Ölsieb, Ölkühler und Ölfilter. Die Zahnradpumpe ist direkt mit der Nockenwelle verbunden und wird von ihr angetrieben. Die Ölpumpe saugt das Öl durch das Sieb aus dem Kurbelgehäuse und drückt es über Ölkühler und Ölfilter in die verschiedensten Ölkanäle.

Das vor dem Ölkühler angeordnete Ölüberdruckventil regelt den Durchlauf des Motoröls durch den Ölkühler in Abhängigkeit von der Öltemperatur. Bei kaltem, dickflüssigem Öl wird der Kolben des Ventils in die tiefste Stellung gedrückt. Das Öl fließt direkt zu den Schmierstellen, ein Teil geht sofort ins Kurbelgehäuse zurück. Mit zunehmender Erwärmung sinkt der Öldruck, der Kolben des Öldruckventils schließt allmählich den direkten Weg zu den Schmierstellen. Das Öl fließt nun teilweise durch den Ölkühler und direkt zu den Schmierstellen. Bei betriebswarmem Motor wird der Kolben des Ventils in die höchste Stellung gedrückt. Das Öl kann nur über den Ölkühler zu den Schmierstellen fließen.

Ölkühler
bei Verunreinigungen im Motoröl – verursacht durch Freßschäden, z.B. Haupt- und Pleuellagerschäden – bei denen Metallspäne im Kurbelgehäuse festgestellt werden, Ölkühler unbedingt ersetzen,



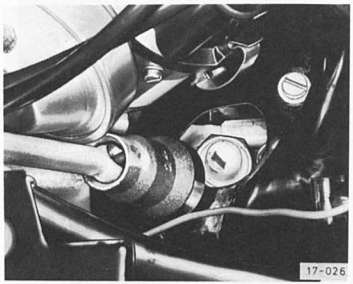
Öldruckschalter prüfen/ aus- und einbauen

Der Öldruckschalter sitzt im Motorgehäuse und dient in Verbindung mit der Kontrollampe im Armaturenbrett zur Überwachung des Öldrucks. Der Membranschalter schließt oder unterbricht die Masseverbindung zur Kontrollampe.

Bei stillstehendem Motor – kein Öldruck – ist die Masseverbindung zur Kontrollampe geschlossen. Deshalb leuchtet bei eingeschalteter Zündung die Kontrollampe auf, da sich noch kein Öldruck aufgebaut hat.

Nach dem Starten baut sich normalerweise sofort ein Öldruck auf. Die Membrane im Schalter verschiebt die Kontaktplatte im Innern des Schalters, die Masseverbindung wird aufgehoben, die Kontrollampe erlischt und zeigt damit an, daß genügend Öldruck vorhanden ist. Wenn bei scharfer Kurvenfahrt die Kontrollampe kurzzeitig aufleuchtet, ist dies in der Regel ein Hinweis auf einen zu geringen Ölstand.

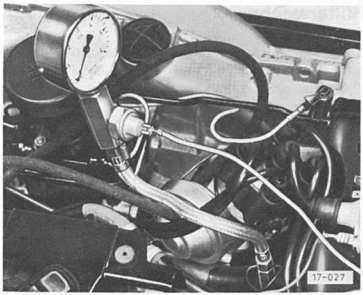
Ausbau



- Elektrische Leitung von Öldruckschalter abziehen, Öldruckschalter mit Steckschlüssel herausschrauben.
- Beim Einbau Öldruckschalter gefühlvoll anziehen. Anziehdrehmoment: 10 Nm.

Prüfen

- Öldruckschalter ausbauen und Schalter in geeignetes Prüfgerät einschrauben.
- Prüfgerät anstelle des Öldruckschalters in das Kurbelgehäuse einschrauben, Prüflampe an Öldruckschalter und Klemme 15 der Zündspule anklemmen.
- Zündung einschalten, Prüflampe muß aufleuchten, sonst Schalter auswechseln.
- Motor starten, Drehzahl und damit Öldruck langsam erhöhen. Bei einem Überdruck von 0,15–0,45 bar (atü) soll die Lampe erlöschen.



- Motordrehzahl weiter erhöhen. Bei 2000/min. und +80° C Öltemperatur soll der Öldruck mindestens 2,0 bar (atü) betragen.
- Falls der Druck bei dieser Drehzahl nicht erreicht wird, ist dies u. a. ein Hinweis auf verschlissene Kurbelwellenlager.

Ölüberdruckventil aus- und einbauen

Bei Störungen im Ölkreislauf, in jedem Fall aber bei undichtem Ölkühler, muß das Ölüberdruckventil geprüft werden, denn der Ventilkolben kann im oberen oder unteren Totpunkt klemmen.

Klemmt der Kolben im oberen Totpunkt, wird das dickflüssige Öl bei kaltem Motor mit hohem Druck direkt in den Ölkühler gedrückt. Die Folge: Der Ölkühler wird undicht.

Klemmt der Kolben dagegen im unteren Totpunkt, nimmt das dünnflüssige Öl bei warmem Motor den Weg des geringsten Widerstandes und fließt nicht durch den Ölkühler, sondern zum größten Teil direkt in das Kurbelgehäuse zurück. Die Folge: Das Öl wird nicht ausreichend gekühlt, die Lagerstellen werden unzureichend geschmiert.

Ausbau

- Verschlußschraube mit breitem Schraubenzieher herausdrehen.
- Druckfeder und Kolben herausziehen. Ein festgeklemmter Kolben kann mit einem Gewindebohrer M 10, der vorher etwas in den Kolben hineingedreht wurde, herausgezogen werden.

Einbau

- Vor dem Einbau Kolben und Bohrung auf Freßspuren untersuchen. Wenn nötig, Freßspuren in der Bohrung vorsichtig entfernen und Kolben austauschen.

Achtung 1,6-l-Motor: Die Kolben haben unterschiedliche Durchmesser. Serien-Kolben = 16,0 mm, Kolben mit Übergröße (Austauschmotor) = 16,5 mm.

- Kolben und Feder einsetzen, neuen Dichtring für Verschlußschraube verwenden. Verschlußschraube nicht zu fest (mit 20–25 Nm) anziehen.

Ölfilterwechsel

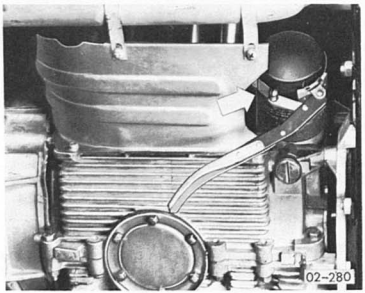
Alle 15 000 km – mindestens jedoch bei jedem zweiten Ölwechsel – soll das Ölfilter erneuert werden. Zum Lösen des Ölfilters wird ein Spezialschlüssel benötigt, falls das Filter sich nicht von Hand lösen läßt.

- Fahrzeug aufbocken.

2,0-l-Motor



1,6-l-Motor



- Ölfilter mit Spezialschlüssel herausschrauben.
- Anlagefläche für Ölfilter säubern.
- Dichtfläche am Filter einölen, Ölfilter von Hand einschrauben.

Achtung: Hinweise auf dem Ölfilter beachten.

- Nach Probefahrt kontrollieren, ob das Ölfilter dicht ist.
- Das Ölsieb ist alle 30000 km auszubauen und zu reinigen. Beim Einbau neue Dichtung und neuen Dichtring verwenden.
- **2,0-l-Motor:** Zentralbefestigungsschraube mit Drehmomentschlüssel mit **13 Nm** festziehen.
- **1,6-l-Motor:** Neues Ölfilter handfest anziehen.

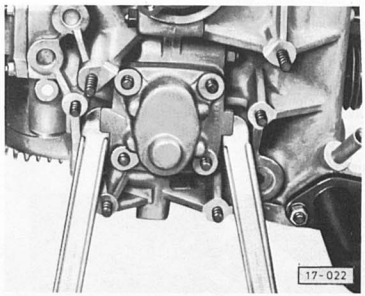
Achtung: Nur Ölfilter mit der ET-Nr. 070115561 verwenden.

Ölpumpe aus- und einbauen

2,0-l-Motor

Der Ausbau der Ölpumpe ist nur bei ausgebautem Motor möglich.

- Motoröl ablassen, Motor ausbauen, siehe Seite 12.
- Auspuffanlage ausbauen, siehe Seite 81.
- Motorträger abbauen.
- Kühlgebläsegehäuse komplett ausbauen, siehe Seite 52.



- 4 Muttern für Pumpe abschrauben, Pumpe mit Montierhebeln abhebeln.



- Zum Abziehen des Pumpendeckels wird ein Abzieher, siehe Abbildung, benötigt.

Prüfen

- Lagerstellen der Zahnräder auf Verschleiß prüfen. Eingelaufene Flächen im Gehäuse führen zu Öldruckverlust.
- Festen Sitz der eingesteckten Zahnradachse im Gehäuse prüfen. Wenn nötig, Ölpumpe erneuern.
- Zahnräder auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls erneuern.

- Pumpendeckel auf Einlaufspuren prüfen, eingelaufenen Deckel planschleifen oder erneuern.
- Anlageflächen für das Ölpumpengehäuse am Kurbelgehäuse auf Sauberkeit und Beschädigungen prüfen.

Einbau

- Ölpumpe mit neuer Dichtung einsetzen und Zahnräder aufstecken.
- Kurbelwelle zweimal drehen, damit sich die Nockenwelle einmal dreht und dabei die Zahnräder antreibt. Die Zahnräder werden dadurch im Pumpengehäuse zentriert.
- Deckel mit neuer Dichtung ansetzen und Dichtmuttern mit 30 Nm festziehen, ohne dabei die Lage des Pumpengehäuses zu verändern.
- Kühlgebläsekasten einbauen, siehe Seite 52.
- Motorträger einbauen, Schrauben mit 45 Nm festziehen.
- Auspuffanlage einbauen, siehe Seite 81.
- Motoröl auffüllen.

Ölkühler aus- und einbauen

2,0-l-Motor

Achtung: Bei Verunreinigungen im Motoröl, verursacht durch Freßschäden wie Haupt- und Pleuellagerschäden, bei denen Metallspäne im Kurbelgehäuse festgestellt werden, ist der Ölkühler unbedingt zu ersetzen.

Ausbau

- Der Ölkühler kann auch bei eingebautem Motor ausgebaut werden. In diesem Fall:
- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 201.
- Ölfilter ausbauen, siehe Seite 50.
- Ölkühler am Halter und direkt am Motor abschrauben.

Einbau

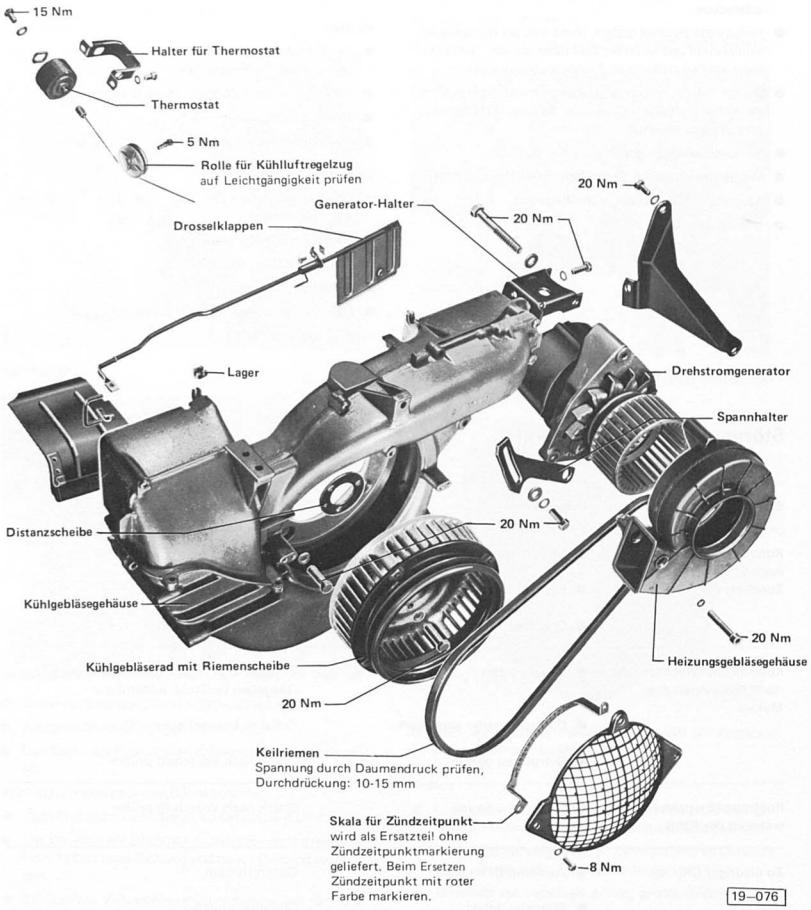
- Ölkühler mit neuen Dichtungen ansetzen, Muttern mit 8 Nm festziehen.
- Ölkühler am Halter befestigen.
- Ölfilter einbauen, siehe Seite 50.
- Fahrzeug abbocken.
- Ölstand kontrollieren, ggf. Öl auffüllen.

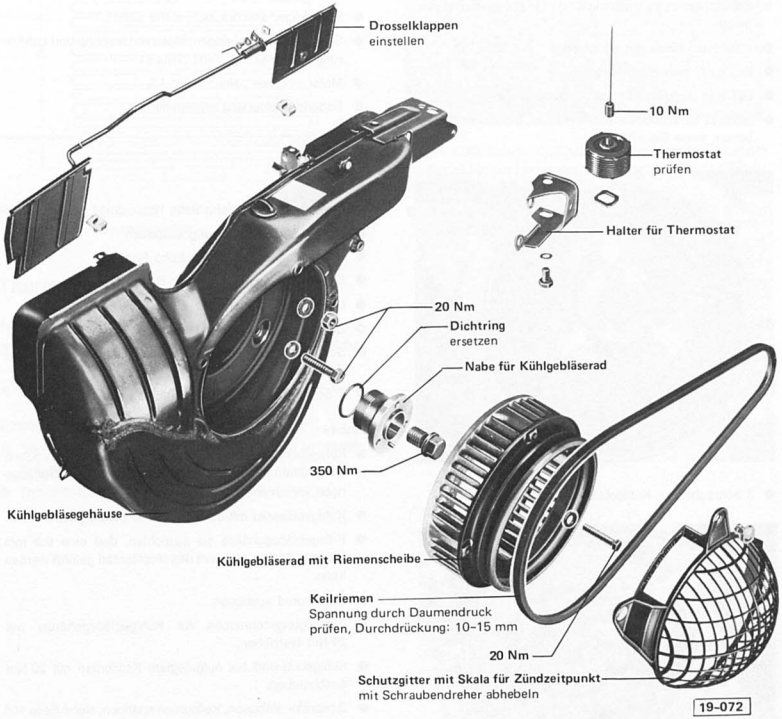
Störungstabelle Ölkreislauf

Störung	Ursache	Abhilfe
Kontrollicht leuchtet nicht nach Einschalten der Zündung auf	● Strom zum Schalter unterbrochen	Anschlüsse prüfen
	● Kontakte korrodiert	Anschlüsse prüfen
	● Öldruckschalter defekt	Schalter auswechseln
Kontrollicht verlischt nicht nach Anspringen des Motors	● Öl sehr warm	Unbedenklich, wenn Kontrollicht beim Gasgeben verlischt, andernfalls:
	● Öldruckschalter schadhaft	Schalter auswechseln
	● Öldruck zu gering	Druck nach Vorschrift prüfen
Kontrollicht leuchtet während der Fahrt	● Öldruck zu gering	Druck nach Vorschrift prüfen
Zu niedriger Öldruck	● Zu wenig Öl im Motor	Ölstand prüfen
	● Ölpumpe defekt	Ölpumpe prüfen
	● Lagerschaden	Motor demontieren

Motorkühlung

2,0-l-Motor



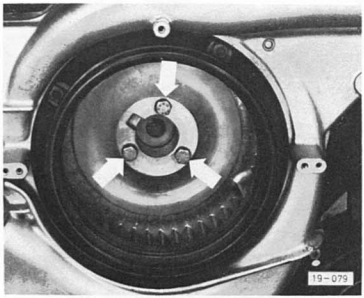

Drosselklappen
einstellen
10 Nm
Thermostat
prüfen
Halter für Thermostat
20 Nm
Dichtring
ersetzen
Nabe für Kühlgebläserad
350 Nm
Kühlgebläsegehäuse
Kühlgebläserad mit Riemenscheibe
Keilriemen
Spannung durch Daumendruck
prüfen, Durchdrückung: 10–15 mm
20 Nm
Schutzgitter mit Skala für Zündzeitpunkt
mit Schraubendreher abhebeln
19-072

Kühlgebläsegehäuse aus- und einbauen

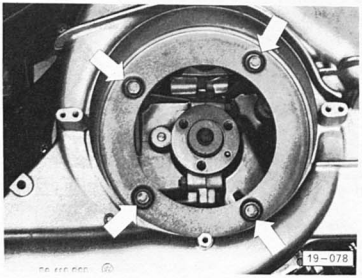
2,0-l-Motor

Ausbau

- Batterie-Masseband abklemmen.
- Motor ausbauen, siehe Seite 12.
- Ölmeßstab herausziehen.
- Motorträger abschrauben.
- Schutzgitter zusammen mit Skala für Zündzeitpunkt ausbauen.
- Keilriemen lösen und abnehmen, siehe Seite 169.
- Zug für Drosselklappen lösen.
- Leitungsstrang und Stütze für Generator lösen.
- Hinteres Motorabdeckblech entfernen, Schalldämpfer abbauen, siehe Seite 81.



- 3 Schrauben für Kühlgebläserad herausschrauben.



- Kühlgebläsegehäuse abschrauben (Pfeile).

Einbau

- Kühlgebläsegehäuse ansetzen und mit 4 Schrauben befestigen.
- Kühlgebläse einsetzen und mit 3 Schrauben (20 Nm) festziehen.
- Keilriemen einbauen und spannen, siehe Seite 169.
- Zug für Drosselklappen anklemmen und einstellen, siehe Seite 55.
- Schutzgitter zusammen mit Skala für Zündzeitpunkt einbauen.
- Motorträger anschrauben, siehe Seite 56.
- Schalldämpfer anbringen, Motorverblechung und Luftführung anschrauben, siehe Seite 81.
- Motor einbauen, siehe Seite 12.
- Batterie-Masseband anklemmen.

1,6-l-Motor

Ausbau

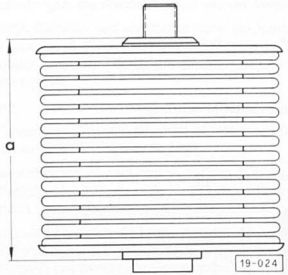
- Motor ausbauen, siehe Seite 12.
- Hintere Motorverblechung ausbauen.
- Schalldämpfer ausbauen, siehe Seite 81.
- Motorträger ausbauen, siehe Seite 56.
- Lichtmaschine ausbauen, siehe Seite 168.
- Zug für Drosselklappen lösen.
- Schrauben für Gebläserad lösen, Gebläserad herausnehmen.
- 4 Schrauben Kühlgebläsegehäuse herausschrauben.

Einbau

- Kühlgebläsegehäuse einsetzen, Befestigungsschrauben und Muttern nur leicht anziehen, damit sich das Gehäuse noch verschieben läßt.
- Kühlgebläserad mit einer Schraube befestigen.
- Kühlgebläsegehäuse so ausrichten, daß eine 0,9 mm Fühlerblattlehre rings um das Gebläserad geführt werden kann.
- Gebläserad ausbauen.
- Befestigungsschrauben für Kühlgebläsegehäuse mit **20 Nm** festziehen.
- Kühlgebläserad bei aufgelegtem Keilriemen mit 20 Nm anschrauben.
- Generator einbauen, Keilriemen spannen, siehe Seite 168.
- Motorträger anschrauben, siehe Seite 56.
- Zug für Drosselklappen anbringen und einstellen.
- Schalldämpfer anschrauben, siehe Seite 81.
- Hintere Motorverblechung anschrauben.
- Motor einbauen, siehe Seite 12.

Thermostat prüfen

- Thermostat ausbauen.
- Thermostat in Wasserbad legen, Wasserbad auf +85° C bis +90° C erwärmen.



- Bei dieser Temperatur soll die Druckdosenlänge a = mindestens 46 mm betragen.

Thermostat aus- und einbauen

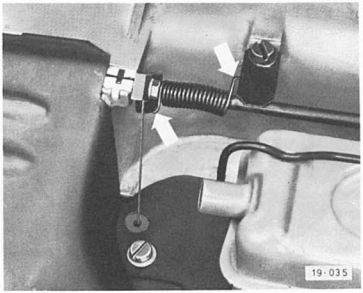
Ausbau

- Rechts hinteres Warmluftführungsblech unten am Motor ausbauen.
- Thermostat vom Halter lösen und vom Seil abschrauben.

Einbau

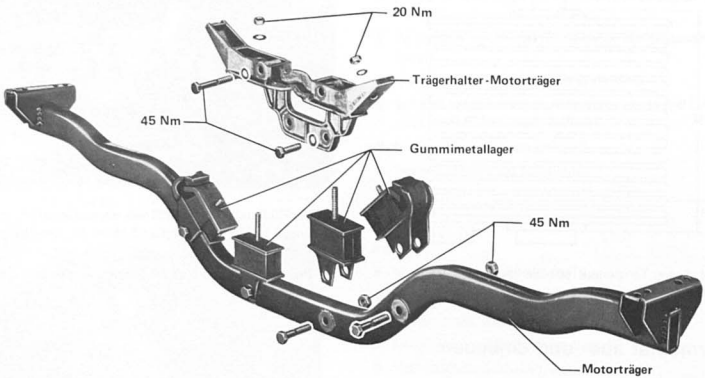
- Thermostat mit Seil verbinden, einsetzen und am Halter befestigen.
- Drosselklappen einstellen, siehe Seite 55.

Drosselklappen einstellen



- Die Rückzugfeder muß mit den abgebogenen Enden am Anguß für die Haltefeder und hinter der Seilzugführung anliegen.
- Drosselklappen in Schließstellung drücken und Seilzug festklemmen.

Der Motorträger



- Beim Einbau des Motorträgers darauf achten, daß die Pfeile auf dem Träger in Fahrtrichtung zeigen.
- Schrauben Motorträger/Motor mit 45 Nm festziehen.

Die Kraftstoff-Anlage

Zur Kraftstoffanlage zählen der Kraftstoffbehälter, die Kraftstoffleitungen, die Kraftstoffpumpe und der Vergaser.

Der Kraftstoffbehälter liegt unmittelbar hinter der Vorderachse. Der jeweilige Kraftstoffvorrat wird dem Fahrer durch eine Kraftstoffuhr angezeigt. Durch ein Entlüftungssystem wird der Tank belüftet.

Wartung

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

Die Kraftstoffpumpe ist wartungsfrei, nur das in ihrem Oberteil befindliche Sieb soll etwa alle 15 000 km herausgenommen und in Benzin gereinigt werden.

Am Vergaser ist lediglich die Leerlaufeinstellung von Zeit zu Zeit zu überprüfen und eventuell zu berichtigen, um Leerlauf und Übergang des Motors der wechselnden Witterung oder den örtlichen Verhältnissen (Höhenlage) anzupassen. Gleichzeitig sollte man sich vom Funktionieren der Startautomatik überzeugen.

Änderungen an der vom Herstellerwerk vorgesehenen Grundeinstellung des Vergasers durch Auswechseln von Düsen usw. bringen fast immer nur Nachteile und sollten auch im Hinblick auf die Abgasgesetzgebung unterbleiben.

Achtung: Der Gesetzgeber verlangt, daß Vergaser-Einstellschrauben, mit denen die Abgaszusammensetzung verändert werden kann, eingriffsicher gemacht werden. Die Schrauben sind mit Kappen versehen, die beim Entfernen zerstört werden. Die Sicherungs-Kappen können mit einem Schraubenzieher oder einer Zange entfernt werden. Nach dem Einstellen müssen die Einstellschrauben wieder mit blauen Kappen gesichert werden. Die Kappen haben die VW/Audi-Werkstätten vorrätig.

Gesichert sind in der Regel: Schraube für CO-Einstellung, Begrenzungsschraube für Grundleerlauf, Begrenzungsschraube für Drosselklappenspaltmaß.

Vergasereinstellung

Jeder Vergaser wird vor dem Einbau 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 CO-Gehaltes und 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. Nachlaufen des Motors nach Abschalten der Zündung und Stehenbleiben bei scharfem Bremsen sind z. B. meist die Folge eines zu fetten Leerlaufgemischs: Knallen im Auspuff bei schiebendem Wagen deutet dagegen für gewöhnlich auf ein zu armes Gemisch hin.

Übergangsstörungen beim Gasgeben sind oft auf eine zu geringe oder auch zu große Einspritzmenge der Beschleunigungspumpe zurückzuführen.

Störungen in der Kraftstoffzufuhr

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

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

Wird Kraftstoff gefördert:

- Hauptdüse herausschrauben (siehe unter Vergaser).

Läuft dabei Kraftstoff aus der Schwimmerkammer, Düse auf freien Durchgang prüfen.

- Erweist sich das Schwimmergehäuse als leer: Schwimmernadelventil auf freien Durchgang sowie Druck der Kraftstoffpumpe prüfen.

Wird kein Kraftstoff gefördert:

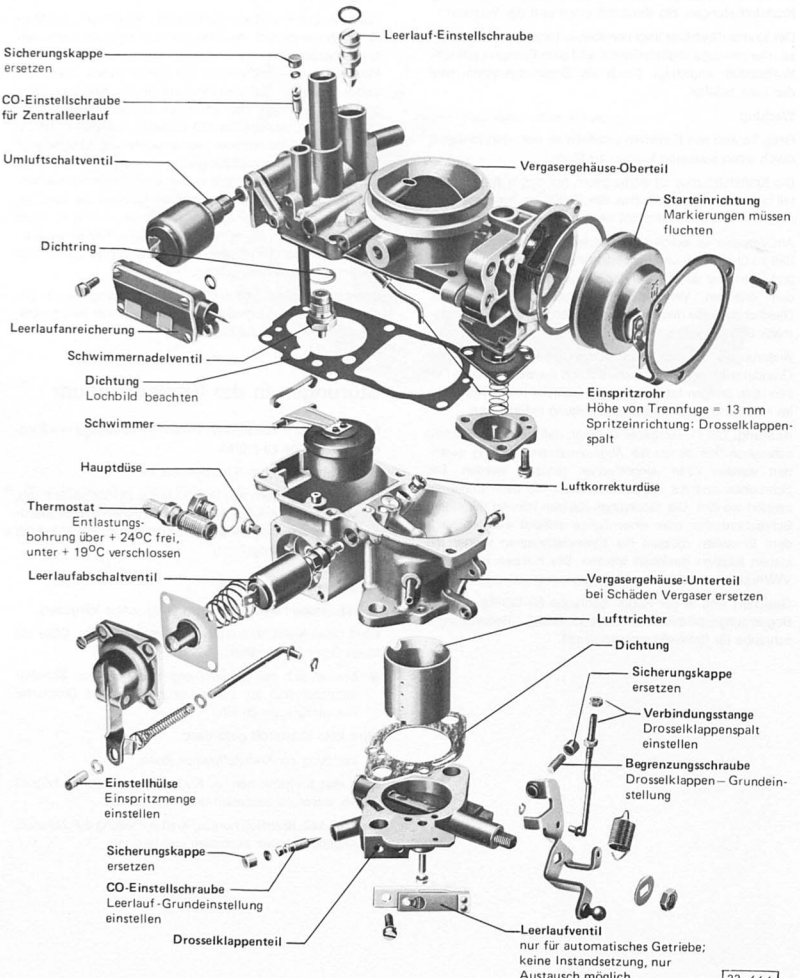
- Zuleitung zur Kraftstoffpumpe lösen.

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

- Läuft kein Kraftstoff heraus, Kraftstoffleitung durchblasen, Kraftstoffbehälter ausbauen und reinigen.

Vergaser 34 PDSIT –2/–3

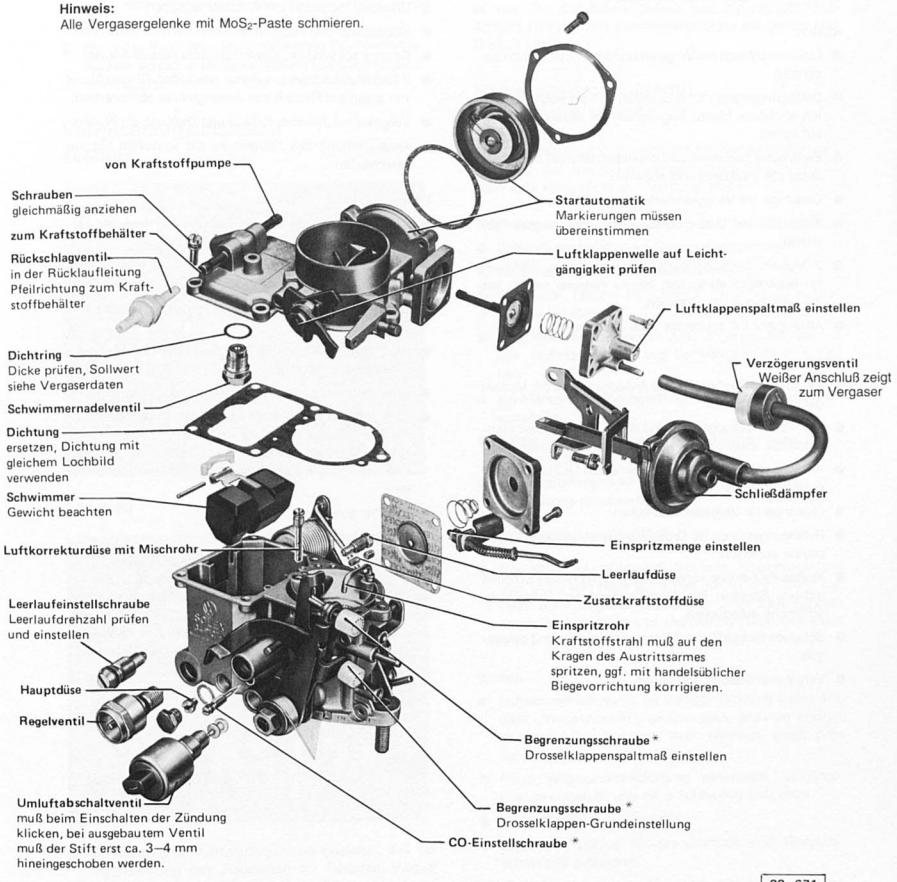
2,0-l-Motor



Vergaser 34 PICT–4

1,6-l-Motor

Hinweis:
Alle Vergasergelenke mit MoS_2-Paste schmieren.



* Sicherungskappe
ersetzen

Vergaser aus- und einbauen

2,0-l-Motor

Bei eingebautem Motor können beide Vergaser mit Gestänge einschließlich der Saugrohre abgenommen werden (Vergaserzug lösen). Beim Einbau neue Dichtungen zwischen Saugrohr und Zylinderkopf verwenden.

Ausbau

- Luftfilterschlauch am Vergaser und am Doppelflansch abnehmen.
- Betätigungsstange für Drosselklappe vom Kugelkopf unten abziehen. Hierzu Kugelschale mit Schraubenzieher aufclipsen.
- Elektrische Leitungen für Umluftabschaltventil und Startautomatik markieren und abziehen.
- Gestänge am Vergaser seitlich herausdrücken.
- Kraftstoff- und Unterdruckschläuche vom Vergaser abziehen.
- 2 Muttern Saugrohr/Vergaser herausdrehen, Vergaser mit Isolierstück abnehmen. Hierzu Vergaser seitlich aus dem Gestänge herausziehen.
- Ansaugrohr mit sauberem Tuch abdecken.

Einbau

- Vergaser mit Isolierstück auf Ansaugrohr setzen, Muttern gefühlvoll anziehen.
- Elektrische Leitungen für Umluftabschaltventil und Startautomatik entsprechend der Markierung aufschieben.
- Am linken Vergaser Unterdruckschlauch für Zündverteiler nicht vergessen.
- Gestänge für Vergaser eindrücken.
- Betätigungsstange für Drosselklappe aufdrücken, Kugelpfanne zuclipsen.
- Kraftstoffschläuche aufschieben und mit neuen Schellen sichern, Schellen nur einmal verwenden, Unterdruckschläuche aufschieben.
- Schlauch für Luftfilter auf Vergaser schieben und befestigen.
- Vergasereinstellung überprüfen.

Vergaser aus- und einbauen

1,6-l-Motor

- Luftfilter ausbauen.
- Elektrische Leitungen am Vergaser von Startautomatik und Umluftabschaltventil abziehen.
- Unterdruckschlauch am Vergaser abziehen.
- Kraftstoffzu- und -rücklauf kennzeichnen und abnehmen.
- Gaszug abklemmen, Klemmschraube herausnehmen.
- 2 Sechskantmuttern mit einem gekröpften Ringschlüssel von unten am Flansch des Ansaugrohres abschrauben.
- Vergaser mit Zwischenflansch und Dichtung abnehmen.
- Ansaugöffnung des Saugrohres mit sauberem Lappen verschließen.

Einbau

- Grundsätzlich neue Flanschdichtung für Vergaser verwenden.
- Neue Dichtung auflegen und Vergaser mit Flansch aufsetzen und – nicht zu stramm – anziehen.
- Gaszug in Klemmschraube einfügen, Vergaserzug einstellen.
- Elektrische Leitungen für Startautomatik und Umluftabschaltventil aufstecken.
- Unterdruckschlauch und Kraftstoffschlauch aufschieben.
- Kraftstoffzu- und -rücklauf entsprechend der Kennzeichnung aufschieben und mit Schellen sichern. In dem Kraftstoffrücklaufschlauch befindet sich ein Rückschlagventil. Der Pfeil auf dem Ventil zeigt zum Kraftstoffbehälter.
- Luftfilter anbauen.
- Leerlauf einstellen, siehe Seite 63.

Achtung: Wird im Reparaturfall ein Vergaser ohne Regelventil anstelle eines Vergasers mit Regelventil eingebaut, sind T-Stück (2) und Unterdruckschläuche (3, 4, 5) zu entfernen. Unterdruckschlauch (6) vom Saugstutzen auf Schlauchanschluß am Temperaturregler aufstecken. Anschlüsse des Temperaturschalters (7) mit ca. 40 mm langem Unterdruckschlauch verschließen, siehe Seite 65.

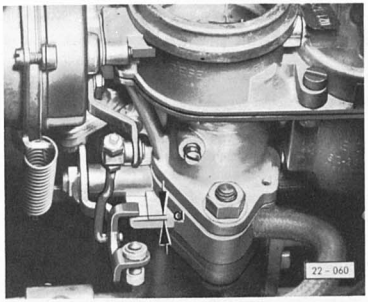
Umluftabschaltventil prüfen

Bei defektem Umluftabschaltventil springt der Motor nicht an oder hat ein schlechtes Leerlaufverhalten.

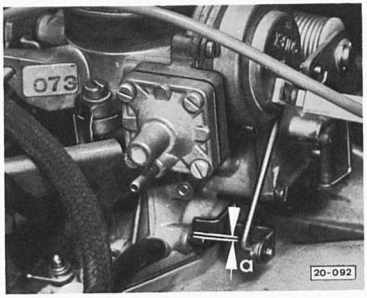
- Zündung einschalten.
- Elektrische Leitung vom Umluftabschaltventil abwechselnd abziehen und aufstecken. Dabei muß das Ventil hörbar klicken.
- Wenn das Ventil nicht klickt, elektrische Zuleitung unterbrochen, schlechte Masseverbindung zwischen Vergaser bzw. Saugrohr und Motor oder Ventil defekt.

Vergaserzug einstellen

2,0-l-Motor



1,6-l-Motor



- Vergaserzug an Klemmschraube so einstellen, daß bei Vollgasstellung (von Hilfsperson am Gaspedal Vollgas geben lassen) zwischen dem Drosselklappenhebel und seinem Anschlag am Vergasergehäuse ein Spiel (a) von 1 – 1,5 mm vorhanden ist.

Vergaser zerlegen

In der Regel muß der Vergaser nur dann vollständig zerlegt werden, wenn eine Generalüberholung notwendig ist. Diese Arbeit sollte man einer Fachwerkstatt überlassen. Auch wenn sich Schmutz im Vergaser angesammelt hat, genügt es meistens, wenn nur das Oberteil abgenommen und die Hauptdüse aus dem Schwimmergehäuse herausgeschraubt wird. Alsdann läßt sich das Schwimmergehäuse mit Benzin und Preßluft reinigen.

Schwimmernadelventil aus- und einbauen

Das Schwimmernadelventil reguliert den Kraftstoffzufluß zum Vergaser. Bei einem klemmenden Schwimmernadelventil kann kein Kraftstoff in den Vergaser fließen.

Ausbau

- Schlauch für Luftfilter am Vergaser ausclipsen.
- Masseband von Batterie abklemmen.
- Elektrische Leitung für Startautomatik und Umluftabschaltventil abziehen.
- Falls das Vergaseroberteil ganz abgenommen werden soll, Kraftstoffschlauch und Unterdruckschlauch abziehen.
- **2,0-l-Motor:** Verbindungsstange für beide Vergaser herausdrücken.
- 6 Schrauben aus Vergaseroberteil herausdrehen, Oberteil abnehmen.
- Schwimmernadelventil aus Oberteil herausdrehen und mit Dichtung abnehmen.

Schwimmernadelventil prüfen

- Das Schwimmernadelventil darf beim Hineinblasen mit dem Mund von oben keine Luft durchlassen, wenn der kleine Betätigungsstift im Ventil von unten leicht mit dem Finger hineingedrückt wird. Der Stift muß leicht beweglich sein.

Einbau

- Schwimmernadelventil mit richtiger Dichtung (siehe Tabelle „Vergaserdaten") einschrauben, nicht zu stramm anziehen. Die Dichtung muß zentrisch unter dem Schwimmernadelventil anliegen.
- Neue Vergaserdeckeldichtung verwenden, Vergaseroberteil aufsetzen und mit 6 Schrauben festziehen.
- Verbindungsstange einsetzen.
- Elektrische Leitung für Startautomatik und Umluftabschaltventil aufstecken.
- Gegebenenfalls Kraftstoffschlauch aufschieben und mit Schelle sichern; Unterdruckschlauch aufschieben.
- Schlauch für Luftfilter aufsetzen, Schelle festziehen. Batterie-Masseband anklemmen.

Die Startautomatik

Durch das Niedertreten des Gaspedals vor dem Kaltstart wird der Drosselklappenhebel über den Gaszug nach unten gezogen und dabei die Drosselklappe geöffnet. Gleichzeitig wird die Luftklappenwelle entlastet. Durch die Kraft der Bimetallfeder wird die Luftklappe im Vergaser fast geschlossen. Dadurch wird während der Warmlaufphase dem Motor ein fetteres Kraftstoffluftgemisch zugeführt.

Mit zunehmender Erwärmung der elektrischbeheizten Bimetallfeder im Keramikgehäuse der Startautomatik öffnet sich die Luftklappe innerhalb von 2–3 Minuten, wobei gleichzeitig die Stufenscheibe über den Schlepphebel der Bimetallfeder so weit zurückgedreht wird, daß die Anschlagschraube des Drosselklappenhebels auf der unteren Raste der Stufenscheibe beim Gaswegnehmen anliegt. In diesem Moment läuft der Motor mit seiner normalen Leerlaufdrehzahl.

Heizspirale ausbauen/prüfen

Ausbau

- Massekabel von Batterie abklemmen.
- Elektrische Leitung für Startautomatik abziehen.
- 3 Schrauben am Starterdeckel herausnehmen, Deckel mit Einsatz herausnehmen.

Einbau

- Deckel mit Feder und Heizspirale einsetzen. Darauf achten, daß die Feder in den Mitnehmerhebel greift.
- Starterdeckel ansetzen, 3 Schrauben reindrehen. Deckel mit Feder so einsetzen, daß die Marke mit der Marke auf dem Vergasergehäuse fluchtet. Starterdeckel festziehen.
- Leitung für Startautomatik aufstecken, Batterie-Massekabel anschließen.

Startautomatik verstellen

Durch Verdrehen des Starterdeckels kann die Schließzeit der Startautomatik verändert werden. Grundsätzlich sollte man möglichst **nicht** von der Grundeinstellung abweichen.

- Luftfilter abbauen, 3 Schrauben am Starterdeckel lösen, Starterdeckel verdrehen. Dabei Starterklappe im Vergaserbereich beobachten. Soll die Starterklappe länger geschlossen bleiben, Starterdeckel so verdrehen, daß die Starterklappe sich in Richtung „zu" bewegt (höchstens 5 mm von der Markierung).
- Anschließend Startautomatik prüfen. Die Starterklappe muß nach der Warmlaufperiode offen sein (senkrecht stehen).
- Falls die Startautomatik eher abschalten soll, Starterdekkel entgegengesetzt verdrehen (max. 5 mm).

Startautomatik prüfen

- Luftfilter von Vergaser abbauen.
- Gaspedal einmal langsam durchtreten, Luftklappe (obere Klappe im Vergaser) muß geschlossen sein. Das Schließen der Klappe ist von der Umgebungstemperatur abhängig. Bei +20° C schließt die Klappe nicht vollständig. Es bleibt ein Spalt von etwa 1 mm.
- Zündung einschalten.
- Etwas Gas geben, damit die Begrenzungsschraube nicht gegen die Stufenscheibe drückt.
- Je nach Außentemperatur muß sich die Luftklappe nach etwa 5 Minuten geöffnet haben. Sonst Bimetallfeder auf Bruch untersuchen, bzw. Stromanschluß zur Startautomatik überprüfen.

Luft- und Drosselklappenwelle prüfen

Die beiden Wellen dürfen in ihren Lagerungen nicht ausgeschlagen sein, sie müssen sich aber leichtgängig bewegen lassen.

Hat die Drosselklappe zu viel Spiel, wird Nebenluft angesaugt. Die Folge: Schlechtes Start- und Leerlaufverhalten des Motors.

Die geschlossene Luftklappe muß allseitig gut an der Wandung anliegen, beim Öffnen darf sie nicht klemmen.

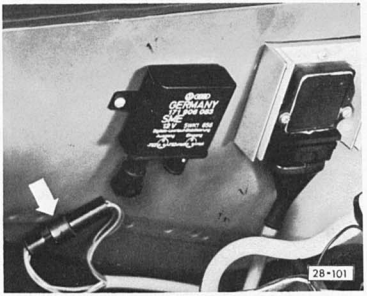
Leerlaufdrehzahl prüfen/einstellen

Prüfen

- Motor warmfahren, Öltemperatur muß mindestens +60° C betragen.
- Elektrische Verbraucher (Radio, Scheinwerfer usw.) ausschalten.
- Luftklappen (obere Klappen im Vergaser) müssen vollständig geöffnet sein. Luftfilter aufgeschraubt lassen.
- Falls vorhanden, Klimaanlage ausschalten.
- Drehzahlmesser nach Vorschrift anschließen.
- Sicherungskappen entfernen.
- Prüfwert 900 ± 50/min. **Achtung:** Das Schaltgerät für Leerlaufstabilisierung bleibt angeschlossen.

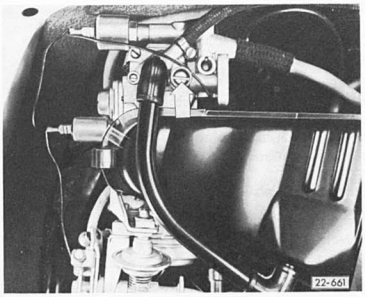
Einstellen

- Motoröltemperatur mind. 60° C.
- Luftklappen voll geöffnet.
- Drehzahlmesser nach Bedienungsanleitung anschließen.
- Schlauch für Kurbelgehäuseentlüftung am Luftfilter abziehen.
- Elektrische Verbraucher ausschalten.

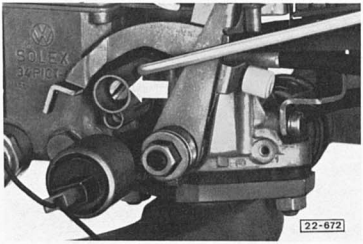


- Stecker vom Schaltgerät für Leerlaufstabilisierung abziehen und miteinander verbinden (Pfeil).
- Zündzeitpunkt prüfen, ggf. einstellen, siehe Seite 178.

2,0-l-Motor



1,6-l-Motor



- Leerlaufdrehzahl prüfen, ggf. mit der Leerlauf-Einstellschraube (Pfeil) einstellen. Einstellwert siehe unter „Vergaserdaten".
- Schaltgerät für Leerlaufstabilisierung wieder anschließen.
- Drehzahl muß auf Prüfwert: 900 ± 50/min ansteigen, ggf. Schaltgerät ersetzen.
- Sicherungskappe aufsetzen.

Leerlaufgrundeinstellung

2,0-l-Motor

Die Leerlaufgrundeinstellung ist nach einer vollständigen Vergaserüberholung durchzuführen.

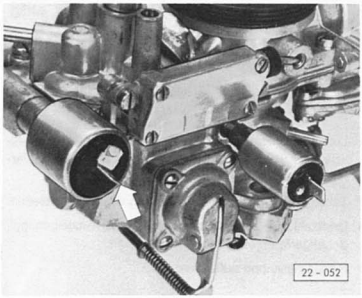
Zum Einstellen sind ein CO-Meßgerät sowie ein Drehzahlmesser erforderlich. Voraussetzung für eine einwandfreie Leerlaufgrundeinstellung ist die Beachtung folgender Punkte, die vor der Einstellung überprüft und gegebenenfalls korrigiert werden müssen.

Einstellvoraussetzungen

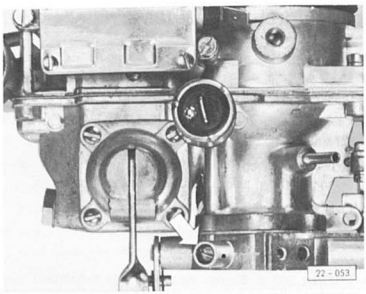
- Zündung exakt einstellen, siehe Seite 178.
- Motoröltemperatur ca. 60° C.
- Luftklappen müssen völlig geöffnet sein.
- Drosselklappenspaltmaß einstellen, Sollwert siehe unter „Vergaserdaten".
- Stecker vom Schaltgerät für Leerlaufstabilisierung abziehen und miteinander verbinden, siehe Seite 63.
- CO-Meßgerät anschließen.

Einstellen

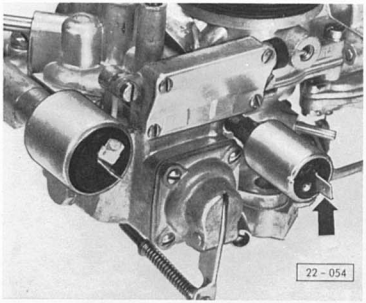
- Betätigungsstange für Drosselklappenwelle am rechten Vergaser aushängen.



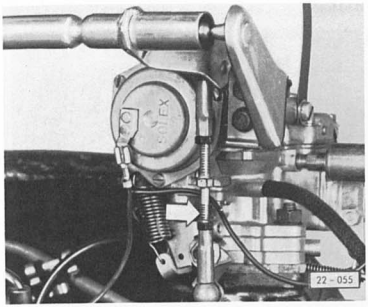
- Leitung vom Abschaltventil am Zentralleerlauf abziehen (Pfeil).



- An beiden Vergasern CO-Einstellschrauben **feinfühlig** bis zum Anschlag hineindrehen, anschließend 2 1/2 Umdrehungen herausdrehen.
- Motor starten und durch gleichmäßiges Verdrehen der CO-Einstellschrauben auf 500 von 700/min. und 3 – 5 % CO einstellen.



- Leitung von Leerlaufabschaltventil (Pfeil) abziehen. Dabei muß sich eine Drehzahlverringerung einstellen. Die gleiche Verringerung muß sich am anderen Vergaser ergeben, gegebenenfalls nach CO-Gehalt regulieren.

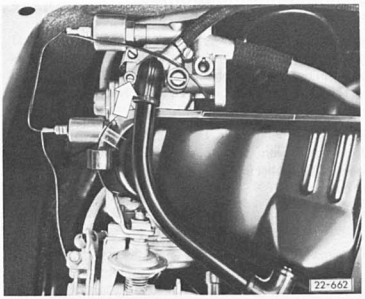


- Betätigungsstange für Drosselklappenwelle einhängen. Dabei darf sich die Stellung der Drosselklappe nicht verändern. Gegebenenfalls Länge der rechten Zugstange (Pfeil) einstellen.
- Leitung am Abschaltventil des Zentralleerlaufs anschließen.
- Kurzzeitig Gas geben und anschließend Leerlauf mit den Einstellschrauben für Zentralleerlauf einstellen, siehe Seite 63.

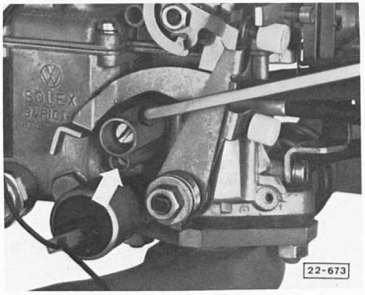
CO-Gehalt prüfen/einstellen

- Motor warmfahren, Öltemperatur muß mindestens +60° C betragen.
- Elektrische Verbraucher (Radio, Scheinwerfer, Klimaanlage usw.) ausschalten.
- Luftklappen müssen vollständig geöffnet sein. Luftfilter aufgeschraubt lassen.
- Drehzahlmesser und betriebsbereites CO-Meßgerät nach Betriebsanleitung anschließen.
- Schlauch für Kurbelgehäuseentlüftung am Luftfilter abziehen.
- Stecker vom Schaltgerät für Leerlaufstabilisierung abziehen und miteinander verbinden, siehe Seite 63.
- Leerlaufdrehzahl prüfen, ggf. auf **Einstellwert** einstellen.
- Schaltgerät für Leerlaufstabilisierung anschließen.

2,0-l-Motor



1,6-l-Motor



- CO-Gehalt prüfen, ggf. mit der CO-Einstellschraube für Zentralleerlauf (Pfeil) einstellen. Sollwert siehe unter „Vergaserdaten".
- Nach einer Korrektur CO-Einstellschraube für Zentralleerlauf mit blauer Sicherungskappe sichern.

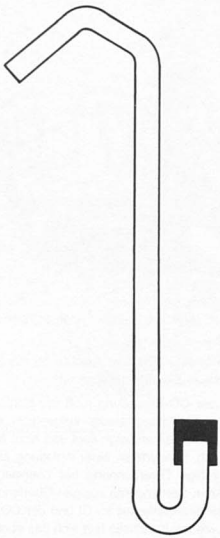
Achtung: Nach der CO-Einstellung muß der Schlauch für die Kurbelgehäuse-Entlüftung wieder aufgesteckt werden. Wenn jetzt der CO-Gehalt ansteigt, liegt das nicht an einer falschen Einstellung, sondern an einer Anfettung aus dem Kurbelgehäuse infolge Ölverdünnung bei überwiegendem Kurzstreckenverkehr. 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. 30minütige scharfe Fahrt oder durch einen sowieso anstehenden Ölwechsel erreichen.

Einspritzmenge der Beschleunigungspumpe prüfen/einstellen

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

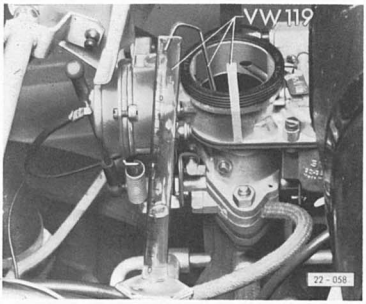
Die Einspritzmenge der Beschleunigungspumpe wird in Abhängigkeit von der Ansaugluftemperatur über einen Temperaturschalter im Luftfilter und ein Regelventil im Vergaser geregelt.

- Motor kurz warm laufen lassen, damit sich die Schwimmerkammer füllt.
- Beim **2,0-l-Motor** Endstücke des Luftfilters abbauen. Beim **1,6-l-Motor** Luftfilter ausbauen.
- Luftklappe (obere Klappe im Vergaser) öffnen und mit Draht festklemmen.
- Abspritzröhrchen nach Zeichnung anfertigen.



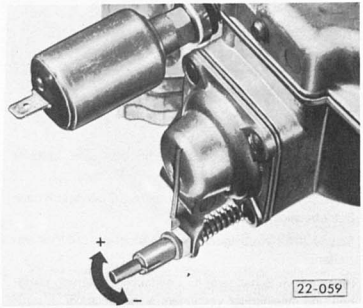
- Das Röhrchen aus 3 mm starkem Rohr biegen. Innendurchmesser 1,5 mm. Am Ende des Röhrchens geeigneten Gummistopfen aufschieben, mit dem die Verbindung zum Vergaser-Einspritzrohr hergestellt wird.
- Röhrchen über Pumpenrohr der Beschleunigungspumpe schieben.

2,0-l-Motor

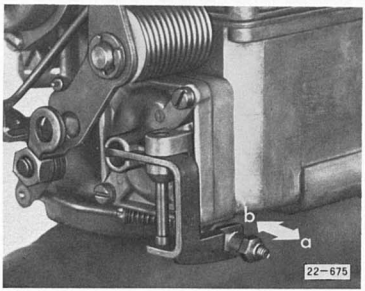


- Drosselklappe betätigen, bis Kraftstoff aus dem Abspritzröhrchen tritt.
- Meßzylinder unter Abspritzröhrchen halten, Drosselklappe zügig 5mal voll öffnen.
- Eingespritzte Benzinmenge durch 5 dividieren. Errechneten Wert mit Sollwert (siehe Tabelle) vergleichen, unter Berücksichtigung der Vergasergehäusetemperatur.

2,0-l-Motor



1,6-l-Motor

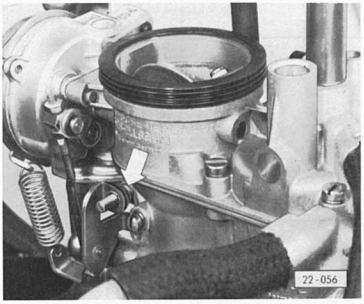


- Wird der Sollwert nicht erreicht, Betätigungsstange verstellen. Menge zu groß: (−) = Menge geringer, (+) = Einspritzmenge größer.
- Einspritzmenge nochmals überprüfen, ob Sollwert erreicht wird.
- Spritzrichtung prüfen. Der eingespritzte Kraftstoffstrahl muß in den sich öffnenden Drosselklappenspalt gerichtet sein. Gegebenenfalls Einspritzröhrchen ausrichten.

Grundeinstellung der Drosselklappen

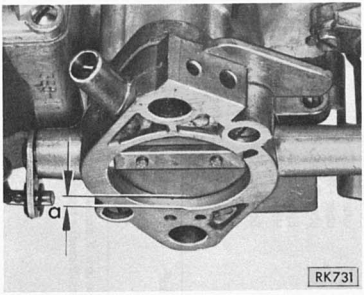
2,0-l-Motor

Die Begrenzungsschrauben sind im Werk eingestellt und sollen nicht verändert werden. Wurden die Begrenzungsschrauben versehentlich verdreht oder wurde das Vergasergehäuse-Drosselklappenteil ersetzt, ist die Einstellung folgendermaßen durchzuführen:



- Begrenzungsschraube bei geschlossener Drosselklappe vorsichtig bis zum Anschlag hineindrehen. Von diesem Punkt aus 1 Umdrehung weiter hineindrehen.
- Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt einstellen.

Bei ausgebautem Vergaser:



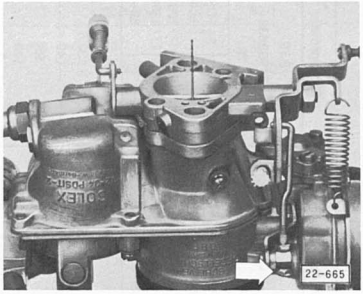
- Die Drosselklappen sind so einzustellen, daß sie von der geschlossenen Stellung −a− ausgehend, nicht mehr als 0,1 mm geöffnet sind.
- Einstellschrauben mit blauen Sicherungskappen sichern.

Drosselklappenspaltmaß einstellen

2,0-l-Motor

Das Spaltmaß ist immer dann zu überprüfen und gegebenenfalls einzustellen, wenn der Vergaser überholt wurde oder der Motor beim Gasgeben einen schlechten Übergang hat.

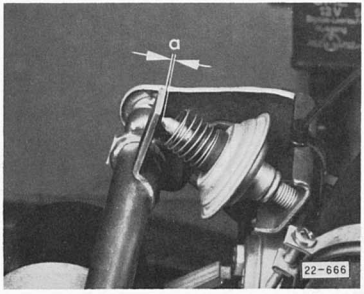
- Vergaser ausbauen.
- Luftklappe (obere Klappe im Vergaser) schließen.
- Drosselklappe etwa halb öffnen und wieder loslassen.



- Mit geeigneter Lehre oder einem Spiralbohrer Drosselklappenspalt zwischen Drosselklappe und Vergasergehäuse prüfen. Sollwert siehe Seite 68.
- Spalt ggf. mit der Einstellmutter (Pfeil) einstellen.
- Einstellmutter mit Sicherungslack sichern.

Schließdämpfer einstellen

2,0-l-Motor



- Schließdämpfer so einstellen, daß zwischen dem Mitnehmerhebel und dem vollständig hineingedrückten Stößel ein Spalt von a = 1 mm gewährleistet ist.

VERGASERDATEN

Ausführung			Schaltgetriebe		Automatisches Getriebe		Schaltgetriebe		Automatisches Getriebe	
Motor		Einsatz	6.79		6.79		9.79		9.79	
		Motor-Nr.	CU 000001		CU 000002		CU 002632		CU 003083	
		PS	70		70		70		70	
Vergaser	Typ		34 PDSIT-2 links	34 PDSIT-3 rechts	34 PDSIT-2 links	34 PDSIT-3 rechts	34 PDSIT-2 links	34 PDSIT-3 rechts	34 PDSIT-2 links	34 PDSIT-3 rechts
	Ersatzteile-Nr.		071 129 027	071 129 028	071 129 027 A	071 129 028 A	071 129 027	071 129 028 071 129 028 C	071 129 027 A	071 129 028 A
	Änderungszustand		61–1	62–1	63–1	64–1	61–1	62–1	63–1	64–1
Vergaser-bestückung	Luftrichter	Ø mm	26		26		26		26	
	Hauptdüse		X 135		X 135		X 132,5		X 132,5	
	Luftkorrekturdüse		140		140		140		140	
	Leerlaufkraftstoffdüse		50		50		55		55	
	Leerlaufluftdüse[1]		140		140		140		140	
	Zusatzkraftstoffdüse[1]		45	–	45	–	45	–	45	–
	Zusatzluftdüse[1]		0,7	–	0,7	–	0,7	–	0,7	–
	Einspritzmenge,									
	unter +19° C	cm^3/Hub	1,5 ± 0,2		1,5 ± 0,2		1,5 ± 0,2		1,5 ± 0,2	
	über +24° C	cm^3/Hub	0,7 ± 0,15		0,7 ± 0,15		0,7 ± 0,15		0,7 ± 0,15	
	ohne Thermostat	cm^3/Hub	–		–		0,7 ± 0,15		0,7 ± 0,15	
	Einspritzrohr, Höhe von Trennfuge	mm	13		13		14		14	
	Schwimmernadelventil	Ø mm	1,2		1,2		1,2		1,2	
	Dichtring unter Schwimmernadelventil	mm	1,0		1,0		1,0		1,0	
	Drosselklappenspalt	mm	0,65		0,65		0,65		0,65	
Leerlauf[2]	Prüfwert	1/min	900 ± 50		900 ± 50		900 ± 50		900 ± 50	
	Einstellwert	1/min	850 ± 50		850 ± 50		850 ± 50		850 ± 50	
	CO-Gehalt	Vol. %	0,6 ± 0,3		0,6 ± 0,3		0,6 ± 0,3		0,6 ± 0,3	

[1] Düse bzw. Kalibrierung läßt sich nicht auswechseln
[2] Einstellhinweise beachten

Vergaserdaten

Motor	Einsatz		6.79	6.79
	Motor-Nummer		CT 000 001 CZ 000 001	CT 000 001
	PS		50	50
Vergaser	Typ		34 PICT-4	34 PICT-4
	Teile-Nummer		070 129 027/B	070 129 027 A*
	Änderungszustand		60-1/83-1	82-1
Vergaser-bestückung	Lufttrichter	ø mm	26	26
	Hauptdüse		X 130	X 132,5
	Luftkorrekturdüse		80 Z	80 Z
	Leerlaufdüse		55	60
	Leerlaufluftdüse[2]		120	120
	Zusatzkraftstoffdüse		42,5	42,5
	Zusatzluftdüse[2]		90	90
	Einspritzmenge			
	über +29° C unter +21° C	cm^3/Hub cm^3/Hub	1,1 ± 0,15 1,8 ± 0,15	– –
	ohne Regelventil bzw. Regelventil nicht angeschlossen	cm^3/Hub	1,3 ± 0,15	1,45 ± 0,15
	Schwimmernadelventil	ø mm	1,5	1,5
	Schwimmergewicht	g	11 ± 0,5	11 ± 0,5
	Dichtung unter Schwimmernadelventil	mm	0,5	0,5
	Drosselklappenspaltmaß			
	Vergaser ausgebaut	mm	0,75 ± 0,05	0,75 ± 0,05
	Vergaser eingebaut über Drehzahl	l/min	2200 ± 100	2200 ± 100
	Luftklappenspaltmaß	mm	3,5 ± 0,2	3,5 ± 0,2
Leerlauf[1]	Prüfwert	l/min	900 ± 50	900 ± 50
	Einstellwert	l/min	850 ± 50	850 ± 50
	CO-Gehalt	Vol. %	0,6 ± 0,3	0,6 ± 0,3

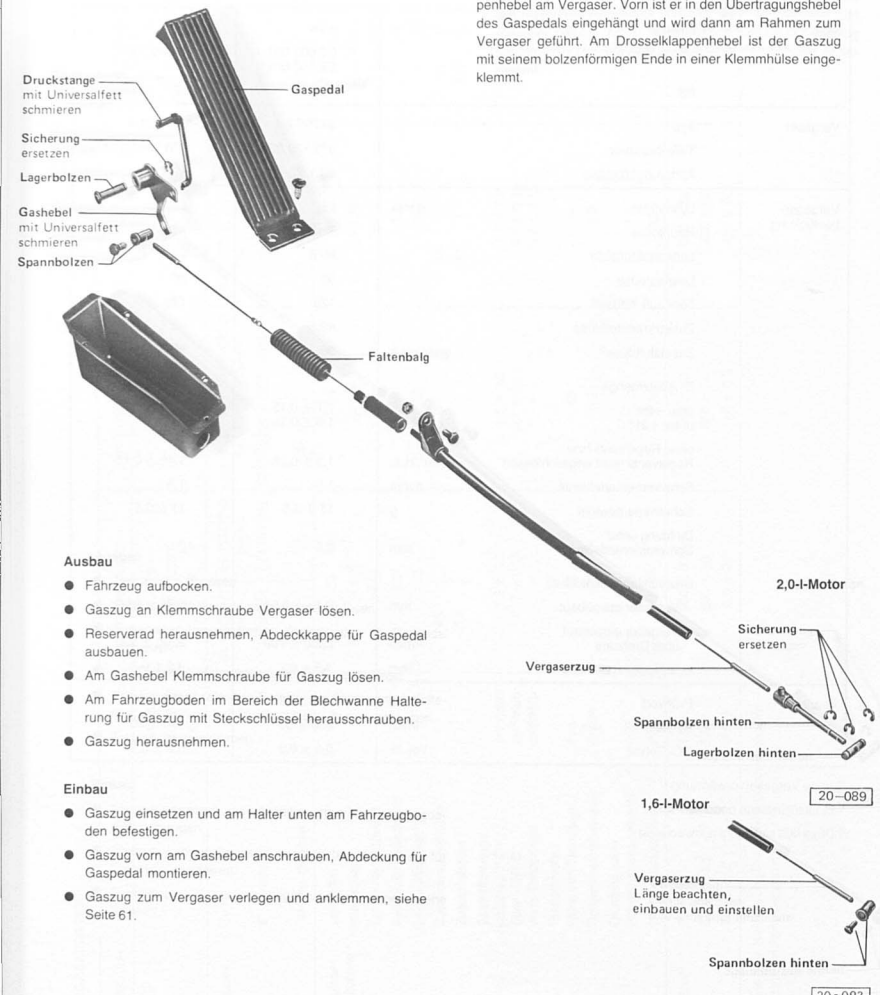
*) ohne Vergaservorwärmung

[1] Einstellhinweise beachten

[2] Düse läßt sich nicht auswechseln

Gaszug aus- und einbauen

Der Gaszug verbindet das Gaspedal mit dem Drosselklappenhebel am Vergaser. Vorn ist er in den Übertragungshebel des Gaspedals eingehängt und wird dann am Rahmen zum Vergaser geführt. Am Drosselklappenhebel ist der Gaszug mit seinem bolzenförmigen Ende in einer Klemmhülse eingeklemmt.



Ausbau

- Fahrzeug aufbocken.
- Gaszug an Klemmschraube Vergaser lösen.
- Reserverad herausnehmen, Abdeckkappe für Gaspedal ausbauen.
- Am Gashebel Klemmschraube für Gaszug lösen.
- Am Fahrzeugboden im Bereich der Blechwanne Halterung für Gaszug mit Steckschlüssel herausschrauben.
- Gaszug herausnehmen.

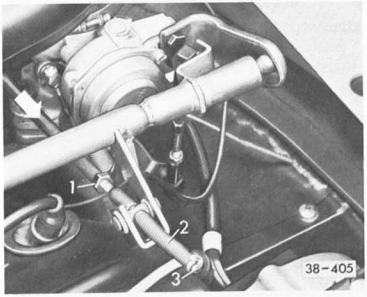
Einbau

- Gaszug einsetzen und am Halter unten am Fahrzeugboden befestigen.
- Gaszug vorn am Gashebel anschrauben, Abdeckung für Gaspedal montieren.
- Gaszug zum Vergaser verlegen und anklemmen, siehe Seite 61.

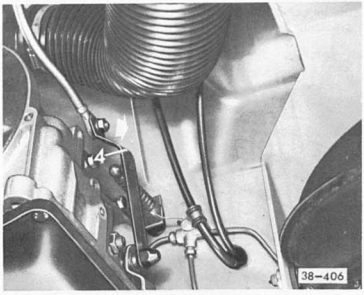
Gasgestänge und Gaspedalzug einstellen

(Automatikfahrzeuge)

Die Gasbetätigung ist bei Leerlaufstellung (Motor betriebswarm, Drosselklappen geschlossen, Luftklappen vollständig geöffnet) wie folgt einzustellen.



- Mutter (–1–) lösen. Überwegfeder (–2–) ausbauen. Stange für Gasbetätigung in Pfeilrichtung ziehen (Nullgasstellung).
- Endstück (–3–) durch Drehen mit einem Schraubendreher so einstellen, daß die Planfläche des Endstückes am Bolzen der Betätigungswelle anliegt.
- Überwegfeder (–2–) einbauen. Motor starten und überprüfen, ob Leerlaufdrehzahl erreicht wird. Gegebenenfalls durch Drehen des Endstückes (–3–) nachregulieren.
- Endstück durch Mutter (–1–) sichern.



- Gaspedal bis Anschlag durchtreten. Betätigungshebel/Getriebe (–4–) muß in Kickdownstellung (Pfeil) stehen (ca. 1–2 mm Spiel vor Anschlag des Betätigungshebels).
- Gaspedal loslassen. Betätigungshebel muß in Nullgasstellung stehen, gegebenenfalls den Gaspedalzug am Spannbolzen/Gashebel nachstellen.

Einstellung kontrollieren

- Gaspedal bis Vollgasdruckpunkt niedertreten. Drosselklappenhebel müssen am Anschlag anliegen (ohne Kickdown).
- Gaspedal über Vollgasdruckpunkt bis Anschlag niedertreten. Überwegfeder muß eingefedert sein. Betätigungshebel/Getriebe muß in Kickdownstellung stehen.

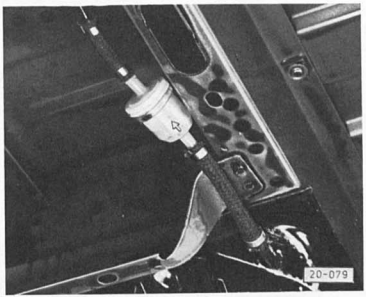
Kraftstoffilter ersetzen

Das Kraftstoffilter sitzt unter dem Fahrzeugboden, kurz vor dem Tank. Das Kraftstoffilter soll alle 30000 Kilometer erneuert werden.

Achtung: Kein offenes Feuer, Brandgefahr!

- Batterie-Masseband abklemmen.
- Fahrzeug aufbocken.
- Schellen lösen, Kraftstoffilter herausnehmen.

Einbau

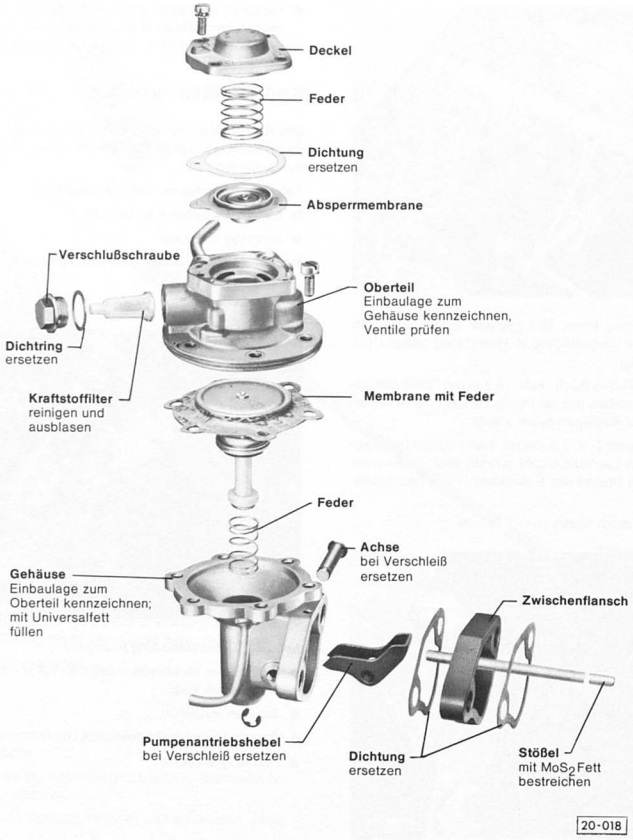


Achtung: Durchflußrichtung beachten.

- Kraftstoffilter so einsetzen, daß der Pfeil in Richtung Motor/Vergaser zeigt.
- Schellen festziehen.
- Batterie-Masseband anklemmen.
- Fahrzeug abbocken.

Die Kraftstoffpumpe

2,0-l-Motor

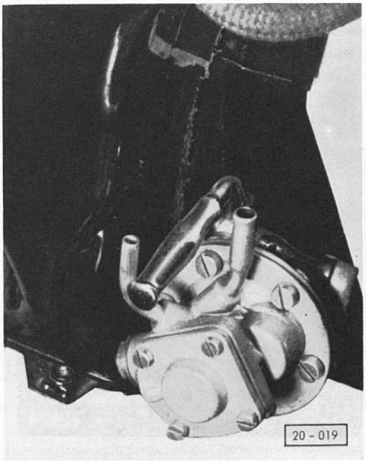


Kraftstoffpumpe aus- und einbauen

2,0-l-Motor

Die Kraftstoffpumpe sitzt rechts unten vor Zylinder 1. Um das Sieb in der Kraftstoffpumpe zu reinigen, muß die Pumpe nicht ausgebaut werden. Beim Reinigen des Siebes neuen Dichtring für Verschlußstopfen verwenden.

- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 201.
- Kraftstoffschläuche vor Ausbau mit Tesaband kennzeichnen.
- Schellen lösen, Kraftstoffschläuche abziehen. **Vorsicht: Kraftstoff läuft aus, kein offenes Feuer!**



- Innenvielzahnschrauben herausschrauben, Pumpe mit Zwischenflansch und Stößel herausnehmen.

Einbau

- Pumpenunterteil mit Universalfett schmieren, Stößel mit MoS_2-Fett schmieren.
- Stößel einsetzen. Vor und hinter dem Zwischenflansch je eine neue Dichtung ohne Kleber, mit etwas Fett, ansetzen.
- Pumpe ansetzen, Innenvielzahnschrauben gefühlvoll (15 Nm) anziehen.
- Kraftstoffschläuche entsprechend der Markierung aufschieben und mit Schellen sichern.

Kraftstoffpumpe überholen

2,0-l-Motor

Die Kraftstoffpumpe muß dann zerlegt und überholt werden, wenn sie nicht ausreichend Kraftstoff fördert oder die Ventile undicht werden. In diesem Fall läuft der Vergaser bei längerer Standzeit leer. Für den Reparaturfall steht ein Einbausatz aller Verschleißteile zur Verfügung. Es ist jedoch praktischer und sinnvoller, eine Austausch-Kraftstoffpumpe einzubauen. Wird die Fördermembrane erneuert, ist eine Einbaulehre erforderlich.

Zerlegen

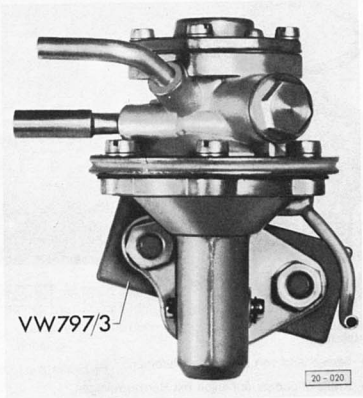
- Kraftstoffpumpe ausbauen.

Achtung: Vor dem Zerlegen Einbaulage des Oberteils zum Gehäuse kennzeichnen. Mit einer Reißnadel über Ober- und Unterteil einen Markierungsstrich ziehen.

- Kraftstoffsieb ausbauen, Oberteil abschrauben, Membrane mit Feder herausnehmen.

Einbau

- Vor dem Einbau sämtliche Teile in Benzin säubern. Verschlissene Achse für Pumpenantriebshebel erneuern. Hierzu Sprengring abhebeln und Achse herausziehen.
- Membrane mit Feder in Unterteil einsetzen. Oberteil lokker ansetzen. **Achtung:** Beim Aufsetzen des Oberteils auf Markierung achten. Der Strich auf Ober- und Unterteil muß sich decken.



- Einbaulehre mit zwei Muttern befestigen. Pumpenantriebshebel um 5 mm von der Anlagefläche hineindrükken, um die Membrane in die erforderliche Lage zu bringen. Jetzt Schrauben für Oberteil der Kraftstoffpumpe festziehen.

- Pumpenunterteil im Bereich des Pumpenantriebshebels mit Universalfett füllen.
- Kraftstoffsieb einsetzen. Verschlußstopfen mit neuem Dichtring versehen.
- Kraftstoffpumpe einbauen.

Sieb der Kraftstoffpumpe reinigen

1,6-l-Motor

Um das Kraftstoffilter zu reinigen, muß die Pumpe nicht ausgebaut werden. Das Filter sollte alle 15 000 km gereinigt werden.

Achtung: Brandgefahr; kein offenes Feuer!



Ausbau

- Masseband von Batterie abklemmen.
- Kraftstoffpumpe äußerlich mit Benzin reinigen.
- Schlitzschraube des Deckels herausschrauben, Deckel abnehmen, Siebfilter und Dichtung aus dem Deckel herausnehmen.
- Sieb in Benzin reinigen und mit Preßluft ausblasen.

Einbau

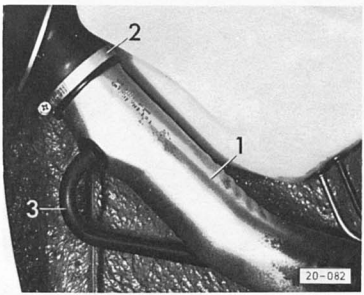
- Siebfilter und neue Dichtung einlegen.
- Deckel so auf das Pumpengehäuse aufsetzen, daß die Nase am Deckelrand in die Aussparung des Pumpengehäuses greift. Durch leichtes Hin- und Herdrehen spürt man das Einrasten.
- Deckelschraube festziehen, Batterie anklemmen. Bei laufendem Motor prüfen, ob die Pumpe dicht ist.

Tank aus- und einbauen

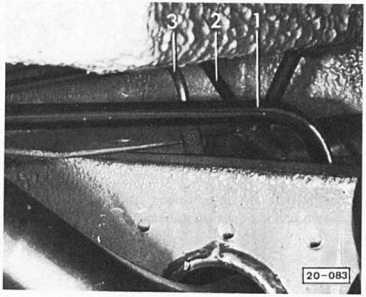
Ausbau

Der Tank ist vom Fahrzeugboden aus zugänglich, er sitzt hinter der Vorderachse.

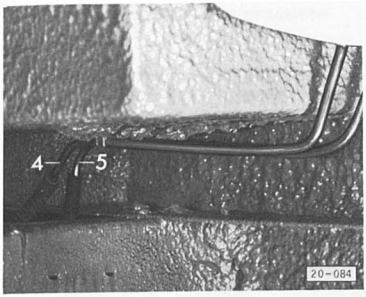
- Masseband von der Batterie abklemmen.
- Kraftstoff aus dem Tank saugen. **Achtung:** Kein offenes Feuer, Brandgefahr.
- Fahrzeug aufbocken.



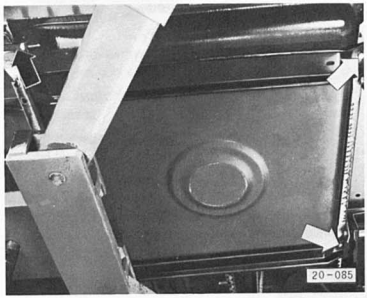
- Einfüllrohr (1) ausbauen. Dazu Schelle (2) am Einfüllkrümmer lösen und Entlüftungsleitung (3) herausziehen.



- Entlüftungsleitungen rechts (1), (2) und (3) ausbauen.



- Entlüftungsleitungen links (4) und (5) abziehen.



- Ansaugleitung (schwarzer Pfeil) vom Kraftstoffbehälter abziehen.
- Schutzkufen vom Aufbau (weiße Pfeile) abschrauben und aus den Halterungen herausnehmen.
- Kraftstoffbehälter absenken und elektrischen Anschluß vom Geber für Kraftstoffvorratsanzeige abziehen. Kraftstoffbehälter herausnehmen.

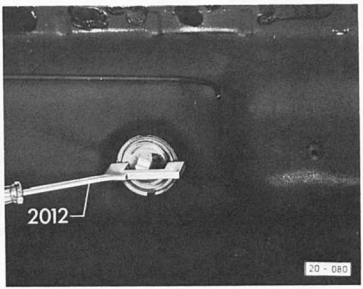
Einbau

- Kraftstoffbehälter einsetzen und elektrischen Anschluß für Kraftstoffvorratsanzeige aufschieben.
- Schutzkufen in die Halterungen einsetzen und festschrauben.
- Ansaugleitungen und Entlüftungsleitungen – siehe unter Ausbau – aufschieben.
- Einfüllrohr und Entlüftungsleitung einbauen und mit Schellen sichern.
- Kraftstoff auffüllen.
- Batterie-Masseband anklemmen.

Geber für Kraftstoffvorratsbehälter aus- und einbauen

Ausbau

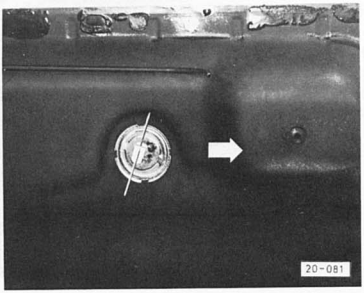
- Tank ausbauen.



- Mit Spezialschlüssel oder Rohrzange Geber ausbauen.

Einbau

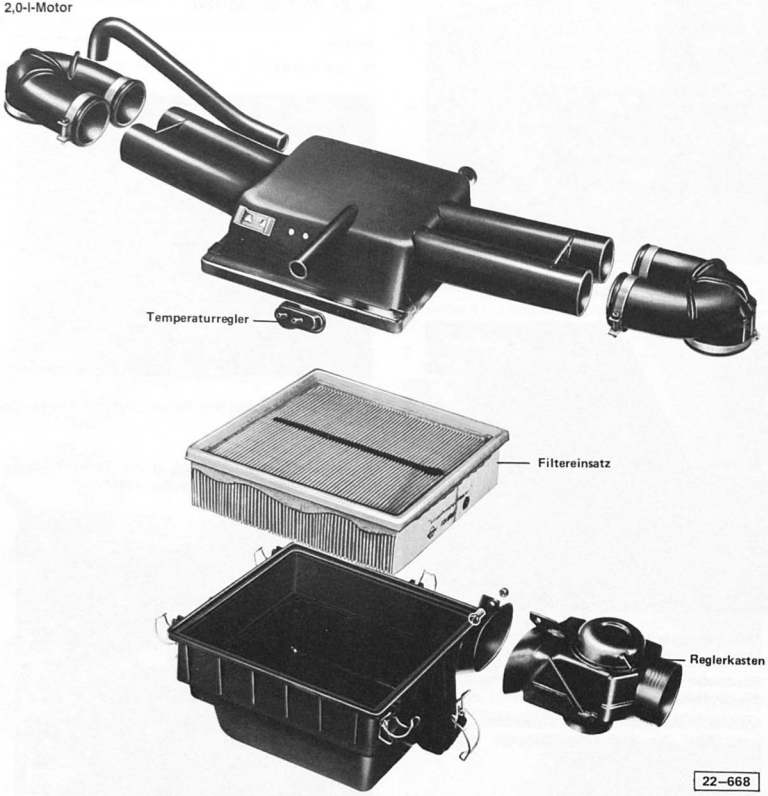
- Geber mit neuem Dichtring in den Tank einsetzen. Dichtring vorher mit Graphitpulver einreiben.

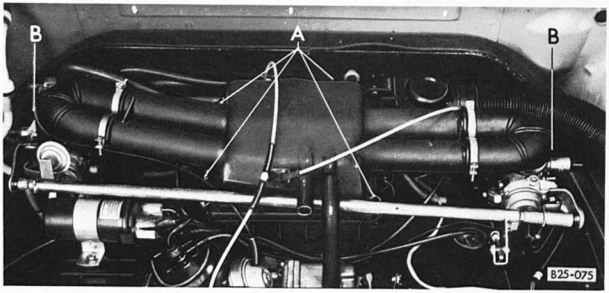


- Geber mit Rohrzange festschrauben. Der Geber muß so eingebaut werden, daß der elektrische Anschluß mit der gestrichelten Linie übereinstimmt. Der Pfeil zeigt in Fahrtrichtung.
- Tank einbauen.

Der Luftfilter

2,0-l-Motor





Luftfiltereinsatz reinigen/erneuern

2,0-l-Motor

Luftfiltereinsatz alle 15000 km reinigen, alle 30000 km ersetzen. Bei starkem Staubanfall Luftfiltereinsatz in kürzeren Abständen reinigen. Dazu Einsatz ausbauen und mit der Schmutzluftseite nach unten ausklopfen.

Ausbau

- Motorraumklappe öffnen.
- Schnellverschlüsse A öffnen, siehe Abbildung B 25–075.
- Alle Schlauchanschlüsse am Luftfilteroberteil lösen.
- Schrauben B an beiden Vergasern lösen, Luftfilterseitenteile von den Vergaserstutzen abziehen und Luftfilteroberteil abnehmen.
- Einsatz aus dem Unterteil herausnehmen und reinigen oder erneuern.

Einbau

- Filtereinsatz einlegen. Deckel auflegen und Schnellverschlüsse A schließen.
- Schlauchanschlüsse zum Filteroberteil aufschieben und festziehen.
- Luftfilterseitenteile sorgfältig auf die Vergaser aufsetzen und festziehen.

Achtung: Für die einwandfreie Funktion der temperatur- und lastabhängigen Ansaugluftvorwärmung dürfen die beiden Unterdruckschläuche an der Vorderseite des Luftfilters nicht verwechselt werden. Der braune Schlauch sitzt rechts.

Luftfilter aus- und einbauen

2,0-l-Motor

Ausbau

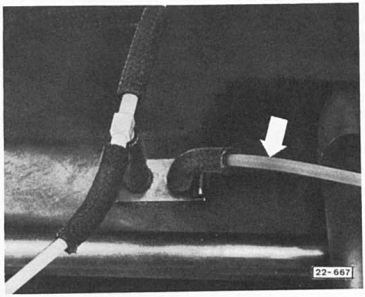
- Gasgestänge aus Vergaserhalterung seitlich herausziehen.
- Unterdruckschlauch von Zündverteiler-Unterdruckdose und vom Luftfiltergehäuse oben links abziehen.
- Schrauben an beiden Vergasern lösen, Luftfilterseitenteile von den Vergaserstutzen abziehen.
- Belüftungsschlauch vom linken Vergaser und vom Motor abziehen.
- 2 Klammern für Luftfilter öffnen.
- Luftfilter hochnehmen und Luftführungsschlauch am Reglerkasten abziehen.

Einbau

- Luftfilter einsetzen. Dabei darauf achten, daß der Reglerkasten fest in dem unteren Führungsgummi sitzt.
- Luftfilter mit 2 Klammern befestigen.
- Luftfilterseitenteile auf beide Vergaser aufsetzen und mit Schellen befestigen.
- Luftführungsschlauch am Reglerkasten aufsetzen.
- Unterdruckschlauch auf Zündverteiler-Unterdruckdose und Luftfilteroberteil aufschieben.
- Belüftungsschlauch auf linken Vergaser und Motor aufschieben.
- Gasgestänge einsetzen.

Temperaturregler für Ansaugluft-Vorwärmung prüfen

In Abhängigkeit von der Außentemperatur wird vorgewärmte oder kalte Luft angesaugt. Ein defekter Temperaturregler kann zu erhöhtem Kraftstoffverbrauch führen.



- Im Leerlauf braunen Schlauch (Pfeil) am Temperaturregler abziehen.
- Bei einwandfreier Funktion klappt dabei die Regelklappe hörbar zu (die Warmluftseite wird geschlossen).
- Bewegt sich die Klappe nicht, kann auf einen defekten Regler oder auf Undichtigkeit an den Schlauchverbindungen geschlossen werden.

Der Luftfilter

1,6-l-Motor

Seit Motor-Nummer CT 111 173 und CZ 003 839 ist die Einspritzmenge der Beschleunigungspumpe nicht mehr von der Ansauglufttemperatur abhängig. Entfallen sind deshalb: Regelventil (1), T-Stück (2), Unterdruckschläuche (3, 4, 5) und Temperaturschalter (7).

Beim Einbau eines Luftfilters ohne Temperaturschalter (7) in ein Fahrzeug, bei dem der Vergaser mit dem Regelventil (1) ausgestattet ist, sind T-Stück (2) und Unterdruckschläuche (3, 4, 5) zu entfernen.

Auf die Anschlüsse des Temperaturreglers Unterdruckschlauch (6) vom Saugstutzen und Unterdruckschlauch (8) von der Unterdruckdose des Regelkastens aufstecken.

Der Anschluß am Regelventil (1) bleibt unverschlossen. Einspritzmenge der Beschleunigungspumpe auf 1,3 ± 0,15 cm^3/Hub einstellen.

Luftfilter aus- und einbauen

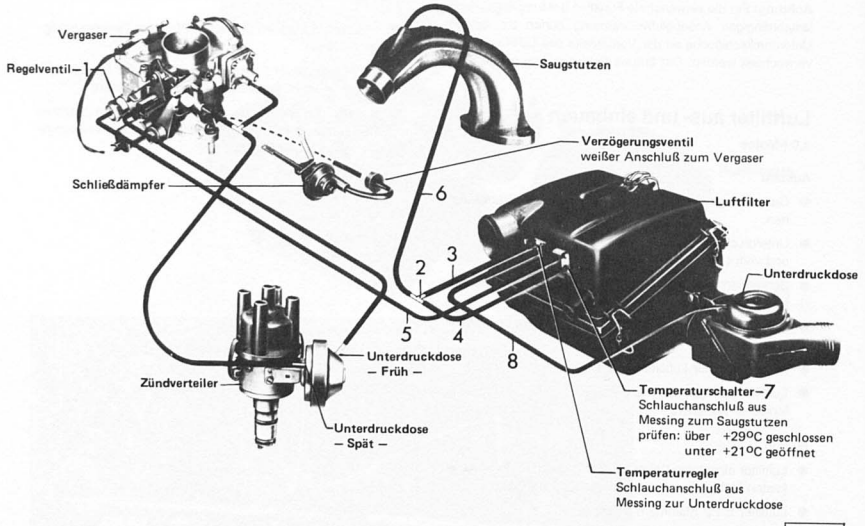
1,6-l-Motor

Ausbau

- Orangefarbenen Unterdruckschlauch rechts am Luftfilter abnehmen.
- Unterdruckschlauch zum Ansaugrohr abziehen.
- Motorbelüftungsschlauch am Luftfilter abnehmen.
- Lufthutze am Vergaser abnehmen.
- Klammer oben am Luftfilter öffnen, Luftfilter anheben und aus dem Zapfenlager herausziehen.

Einbau

- Beim Einsetzen des Luftfilters darauf achten, daß der Luftschlauch in der Motorverblechung richtig sitzt.
- Luftfilter mit Klammer befestigen.
- Unterdruckschläuche auf Ansaugrohr und Luftfilter aufschieben.
- Motorbelüftungsschlauch aufschieben.
- Lufthutze am Vergaser befestigen.



Störungstabelle Vergaser

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

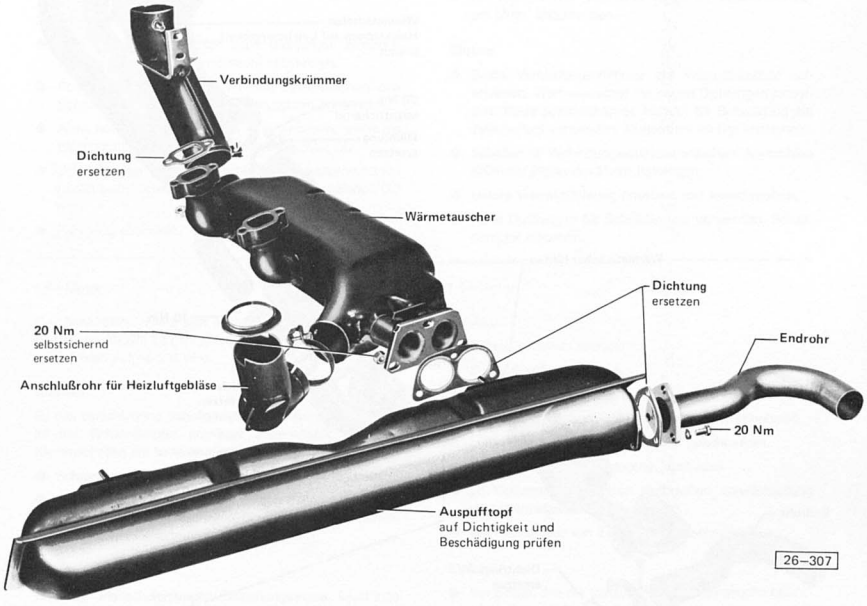
Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
1. Der kalte Motor springt nicht an	1. Starterklappe schließt nicht	
	a) Starterdeckel steht nicht auf Markierung	Auf Markierung stellen
	b) Starterklappe schwergängig	Gangbarmachen
	c) Bimetallfeder defekt oder ausgehängt	Erneuern oder einhängen
	2. Drosselklappe nicht weit genug geöffnet	Drosselklappenspalt einstellen
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 ist nicht genügend angestellt	Drosselklappenspalt einstellen
	4. Nicht genügend Kraftstoff in der Schwimmerkammer durch Ausdampfen bei heiß abgestelltem Motor	Durchstarten
3. Motor bleibt vor Erreichen der Betriebstemperatur stehen	1. Wie unter 2. 1—3	Wie unter 2. 1—3
	2. Leerlaufeinstellung nicht wie vorgesehen	Drehzahl und CO-Vol.-% 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
	4. Vereisung durch hohe Luftfeuchtigkeit	Kraftstoffzusatz AOS 150 000 03

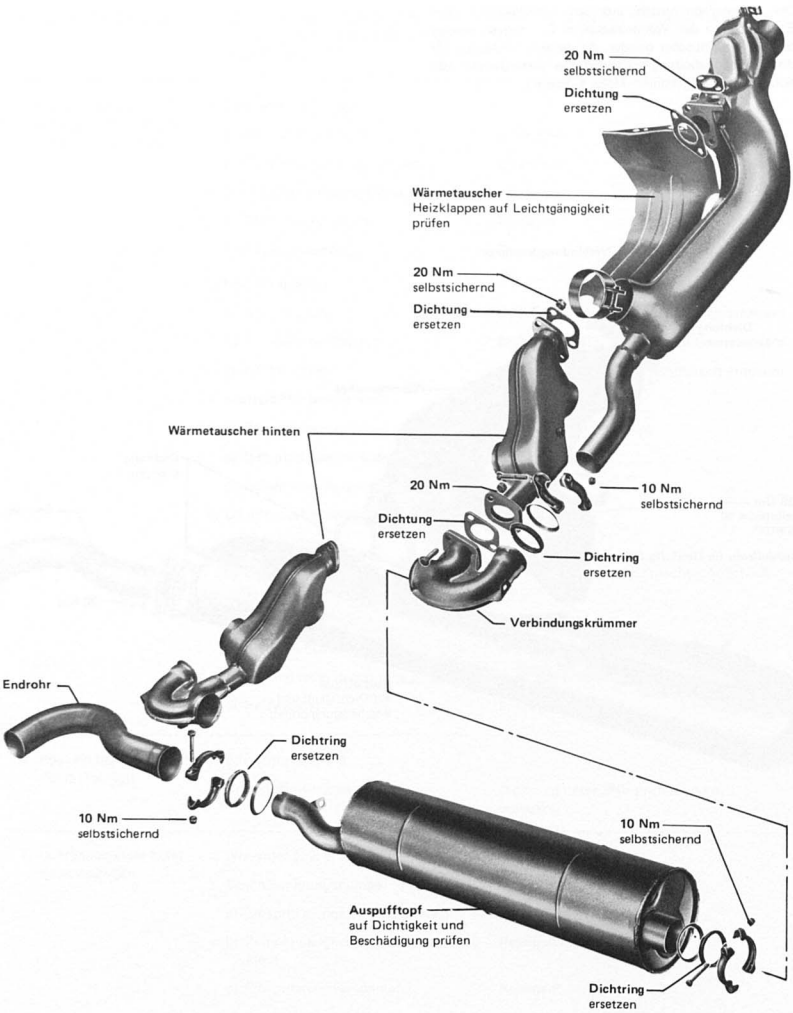
Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
4. Heißstart schwierig	Überfetten durch Ausdampfen und Tropfen von Kraftstoff infolge des Hitzestaus	Mit Vollgas starten (Gaspedal festhalten)
5. Leerlauf unregelmäßig — Motor bleibt stehen (Motor warm)	1. Leerlaufeinstellung	
	a) Drehzahl zu niedrig	Einstellen
	b) CO-Wert 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) Dichtring falsche Stärke	Auswechseln
	c) Schwimmer zu schwer	Erneuern
	5. Umluftabschaltventil	Ventil prüfen
	a) Öffnet nicht	Erneuern
	b) Schließt zeitweise	Für einwandfreien elektrischen Anschluß sorgen
	6. Starterdeckel defekt	
	a) Keine Beheizung	Anschluß herstellen
	b) Bimetallfeder defekt oder ausgehängt	Erneuern bzw. Feder einhängen
	c) Heizwendel	Erneuern
6. Ruckeln bei konstanter Fahrt (Teillast)	1. Wie unter 5. 2. + 3.	
	2. Kraftstoffniveau zu niedrig	Dichtring unter SNV prüfen und evtl. erneuern
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

Die Abgasanlage

Die Abgasanlage besteht aus dem Schalldämpfer, dem Endrohr sowie den Wärmetauschern. Die Abgase werden durch Wärmetauscher geleitet, die wiederum Frischluft für die Fahrzeugbeheizung erwärmen. Der Schalldämpfer läßt sich auch bei eingebautem Motor ausbauen.

2,0-l-Motor




20 Nm
selbstsichernd
Dichtung
ersetzen
Wärmetauscher
Heizklappen auf Leichtgängigkeit prüfen
20 Nm
selbstsichernd
Dichtung
ersetzen
Wärmetauscher hinten
20 Nm
10 Nm
selbstsichernd
Dichtung
ersetzen
Dichtring
ersetzen
Verbindungskrümmer
Endrohr
Dichtring
ersetzen
10 Nm
selbstsichernd
10 Nm
selbstsichernd
Auspufftopf
auf Dichtigkeit und Beschädigung prüfen
Dichtring
ersetzen

26–308

Auspufftopf aus- und einbauen

2,0-l-Motor

Ausbau

- Vor dem Ausbau alle Schraubverbindungen am Auspufftopf mit einem rostlösenden Mittel einsprühen.
- Fahrzeug hinten aufbocken, das erleichtert die Arbeit unter dem Wagen.
- An jedem Wärmetauscher/Auspufftopf je drei Schrauben herausschrauben, Schalldämpfer komplett herausnehmen.

Einbau

- Zum Einbau grundsätzlich neue Dichtungen zwischen Wärmetauschern und Auspufftopf verwenden.
- Rost und Dichtungsreste an den Anlageflächen des Schalldämpfers und den Wärmetauschern entfernen.
- Alten Auspufftopf nur dann wieder einbauen, wenn die Blechummantelung noch nicht durchgerostet ist.
- Schalldämpfer mit neuen Dichtungen einsetzen und mit neuen selbstsichernden Muttern gefühlvoll anziehen (20 Nm).
- Fahrzeug abbocken.

1,6-l-Motor

Der Schalldämpfer läßt sich ausbauen, ohne das Fahrzeug hinten anzuheben. Es geht jedoch einfacher, wenn das Fahrzeug hinten aufgebockt wird.

Ausbau

Es gibt verschiedene Schalldämpferausführungen, und zwar ist der Schalldämpfer entweder angeflanscht oder mit Klemmschellen am hinteren Verbindungskrümmer befestigt.

- Schraube am Halter für hinteres Endrohr herausdrehen.
- Je 2 Sechskantschrauben auf beiden Seiten am Flansch bzw. an den Klemmschellen herausschrauben, Schalldämpfer herausnehmen.

Einbau

- Neue Flanschdichtungen beziehungsweise Dichtringe und selbstsichernde Muttern verwenden.
- Schalldämpfer ansetzen, an den Flanschen beziehungsweise Klemmschellen befestigen.
- Schraube am Halter für Endrohr einschrauben.

Wärmetauscher aus- und einbauen

2,0-l-Motor

Ausbau

- Auspufftopf ausbauen.
- Warmluftführungsbleche unten abschrauben.
- Klemmschelle am hinteren und seitlichen Verbindungskrümmer lösen.
- Insgesamt 4 Muttern an den beiden Krümmern Wärmetauscher/Zylinderkopf herausschrauben.
- Am rechten Wärmetauscher Halter für Wärmetauscher am Motor abschrauben.

Einbau

- Beide Verbindungskrümmer auf Wärmetauscher aufschieben, Wärmetauscher mit neuen Dichtungen einsetzen. **Neue** selbstsichernde Muttern für Befestigung am Zylinderkopf verwenden. Muttern mit 20 Nm festziehen.
- Schellen für Verbindungskrümmer anziehen. Am rechten Krümmer Halter am Motor befestigen.
- Untere Warmluftführung ansetzen und festschrauben.
- Neue Dichtungen für Schalldämpfer verwenden, Schalldämpfer einbauen.

1,6-l-Motor

Ausbau

- Fahrzeug hinten aufbocken.
- Schalldämpfer ausbauen.
- Zug für Heizklappe lösen.
- Verbindungsschlauch zum Wärmetauscher abnehmen.
- Luftleitblech Wärmetauscher/Motor abschrauben.
- Beide hinteren Wärmetauscher ausbauen.
- Im Motorraum auf beiden Motorseiten Vorwärmleitung vom Wärmetauscher abschrauben.
- Wärmetauscher von Zylinderkopf abschrauben.

Einbau

- Vor Einbau des Wärmetauschers Heizklappen auf Leichtgängigkeit prüfen.
- Alle Dichtringe und Dichtungen und selbstsichernden Muttern ersetzen.
- Wärmetauscher einsetzen und am Zylinderkopf anheften.
- Hinteren Wärmetauscher ansetzen, ausrichten.
- Muttern am Zylinderkopf mit 20 Nm festziehen.
- Vorwärmleitung an Wärmetauscher anschrauben.
- Luftleitblech an Wärmetauscher anschrauben.
- Heizklappenzug einstellen, siehe Seite 163.
- Schalldämpfer montieren.

Die Kupplung

Die Kupplung befindet sich in der Schwungscheibe des Motors. Sie besteht aus der Kupplungsdruckplatte und der Kupplungs-Mitnehmerscheibe.

Im Getriebegehäuse ist die drehbare Ausrückwelle angeordnet. Sie trägt für die Kupplung das wartungsfreie Ausrücklager. Außerhalb des Gehäuses ist auf der Ausrückwelle der Kupplungshebel befestigt, der entweder hydraulisch (2,0-l-Motor bzw. Mehrausstattung) oder über ein Seil betätigt wird.

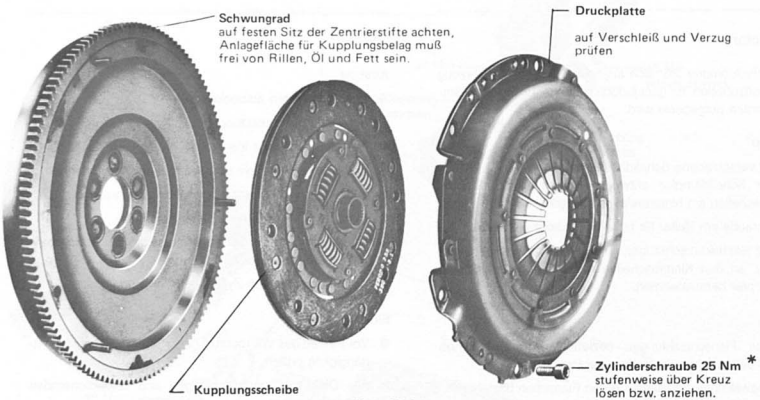
Funktionsweise

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.

Ein Einstellen des Kupplungsspiels ist bei der hydraulisch betätigten Kupplung nicht erforderlich.

Beim Niedertreten des Kupplungspedals wird hydraulisch oder über Kupplungsseil (1,6-l-Motor) 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!
Kupplungen mit beschädigter oder loser Nietverbindung sind zu ersetzen.



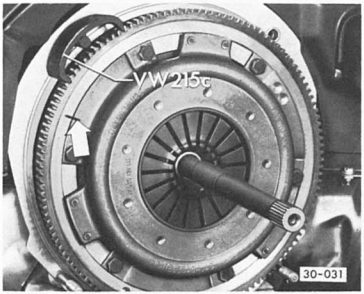
30–092

* Sechskant- bzw. Zylinderschraube M 8 x 16 **ohne Federring** einbauen.
Sechskant- bzw. Zylinderschraube M 8 x 18 **mit Federring** einbauen.
Nur Schrauben gleicher Abmessungen an einer Kupplung einbauen.

Kupplung aus- und einbauen

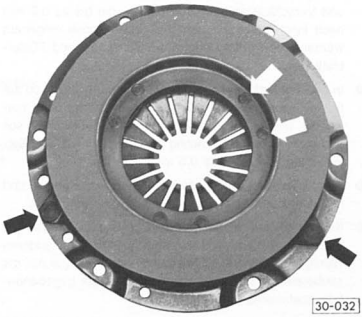
Ausbau

- Motor ausbauen, siehe Seite 12.
- Soll die Kupplung wieder eingebaut werden, vor dem Ausbau der Druckplatte, Druckplatte und Schwungscheibe markieren. Hierzu nimmt man eine Reißnadel oder einen Meißel und zieht einen Strich (Pfeil) über Druckplatte und Schwungscheibe.

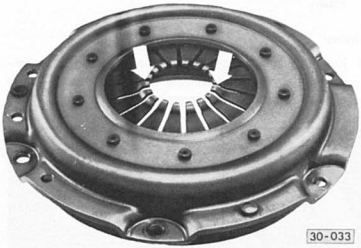


- Sechskantschrauben an der Druckplatte abwechselnd über Kreuz um ein bis zwei Gewindegänge lösen, anschließend ganz herausschrauben.
- Damit das Schwungrad beim Lösen der Schrauben nicht mitdreht, Schwungrad am Bolzen mit breitem Schraubenzieher arretieren.
- Druckplatte und Mitnehmerscheibe herausnehmen.
- Schwungscheibe innen ausblasen oder mit benzingetränktem Lappen auswischen.

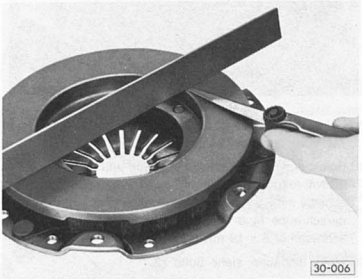
Prüfen



- Vor dem Einbau Federverbindungen zwischen Druckplatte und Deckel auf Risse, Nietbefestigungen auf festen Sitz prüfen. Kupplungen mit beschädigten oder losen Nietverbindungen sind zu erneuern.



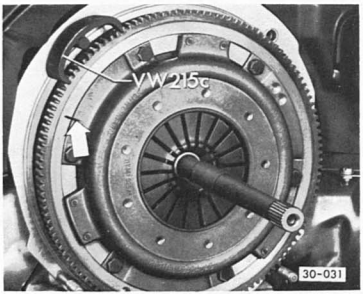
- Enden der Membranfeder prüfen. Einlaufspuren bis zu einer Tiefe von 0,3 mm sind bedeutungslos.



- Auflagefläche der Druckplatte auf Risse, Brandstellen und Verschleiß prüfen. Druckplatten, die bis zu 0,3 mm nach innen durchgebogen sind, dürfen noch eingebaut werden. Die Prüfung erfolgt mit Stahllineal und Fühlerblattlehre.
- In den Werkstätten kann die Kupplungsscheibe auch auf Schlag geprüft werden. Diese Prüfung ist nur dann notwendig, wenn die Kupplung wieder eingebaut werden soll und diese vorher nicht richtig ausgekuppelt hat. Der Seitenschlag darf maximal 0,5 mm betragen.
- Kerbverzahnung der Getriebe-Antriebswelle prüfen und mit einer Bürste Molybdän-Disulfid-Puder auftragen.
- Kupplungsausrücklager prüfen. Das Lager ist wartungsfrei. Es darf keinesfalls mit Waschbenzin oder anderen Reinigungsmitteln ausgewaschen werden. Lager nur mit sauberem Lappen abwischen. Laute Lager gegebenenfalls austauschen.
- Führungsbuchse für Ausrücklager leicht mit Molybdän-Disulfid-Paste bestreichen.
- Nadellager im Schwungrad mit etwas MoS_2-Fett schmieren, wenn es gereinigt wurde.
- Filzring mit Motoröl benetzen, überflüssiges Öl abwischen.

Einbau

- Kupplungsscheibe und Druckplatte einsetzen. Zum Zentrieren der Kupplungsscheibe entweder Kupplungsdorn oder alte Antriebswelle verwenden.



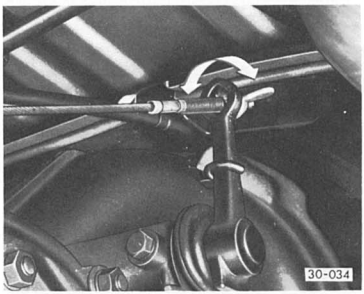
- Beim Einbau der alten Kupplung Kennzeichnung auf Kupplung und Schwungscheibe beachten.
- Befestigungsschrauben gleichmäßig und kreuzweise mit 25 Nm festziehen. Während des Festziehens Schwungscheibe mit Schraubenzieher arretieren. **Achtung:** Zylinderschraube M 8 x 16 **ohne Federring** und Zylinderschraube M 8 x 18 **mit Federring** einbauen.
- Motor einbauen, siehe Seite 12.

Kupplungsspiel einstellen/prüfen

1,6-l-Motor

Das Kupplungsspiel wird von unten hinten am Kupplungshebel eingestellt.

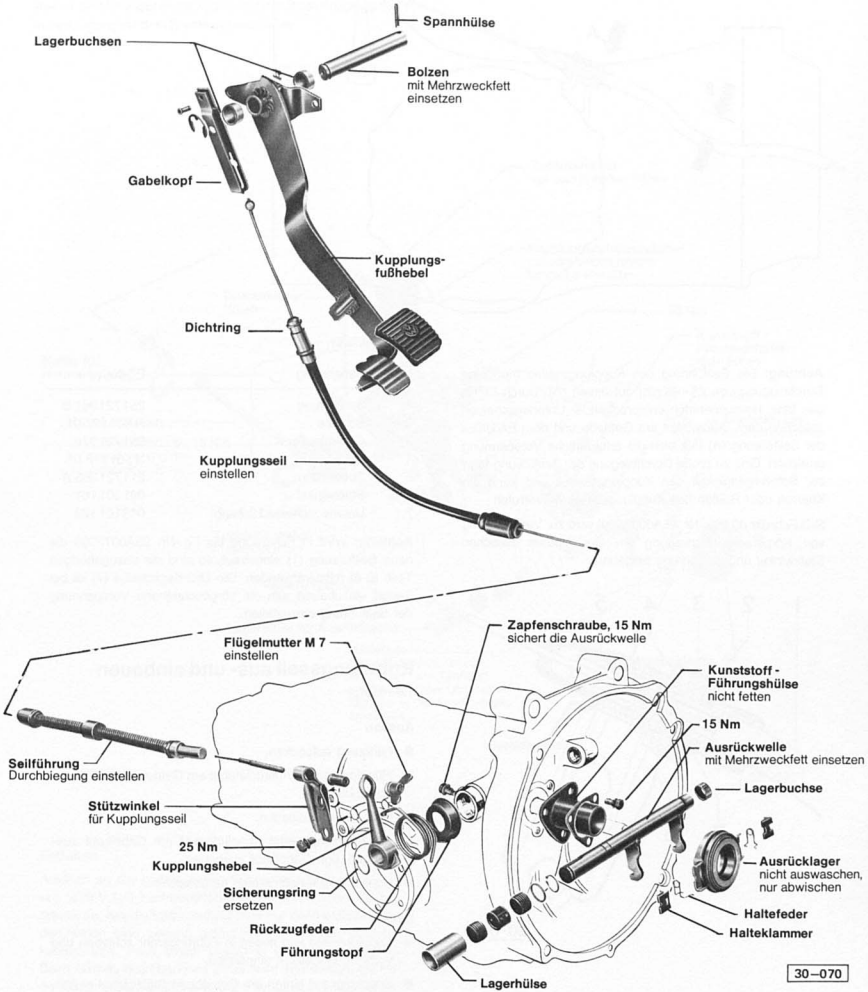
- Linkes Hinterrad lösen, Wagen aufbocken, Rad abnehmen.



- Gegebenenfalls Endstück des Kupplungsseiles mit Kombizange festhalten und Flügelschraube so weit verdrehen, bis sich am Kupplungspedal ein Spiel von 10–25 mm ergibt (am Kupplungshebel ca. 2 mm).
- Beim Messen wird ein Finger seitlich am Pedal gehalten, während mit der anderen Hand das Pedal bis zum Druckpunkt niedergedrückt wird. Am Finger läßt sich dann leicht der zurückgelegte Weg bis zum Druckpunkt abschätzen.
- Nach dem Einstellen darauf achten, daß die beiden Nokken der Flügelmutter in die Aussparungen des Kupplungshebels eingreifen.
- Fußhebel mehrmals durchtreten. Spiel nochmals überprüfen.
- Gewindestück des Kupplungsseiles, Flügelmutter und Kugelpfanne des Kupplungshebels mit Mehrzweckfett einfetten.
- Rad anschrauben, Wagen ablassen, Radschrauben mit 180 Nm festziehen.

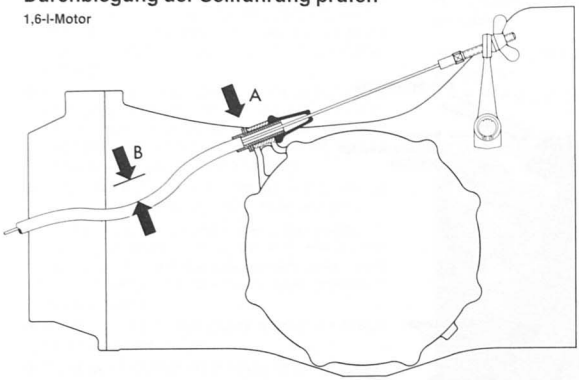
Kupplungsbetätigung

1,6-l-Motor



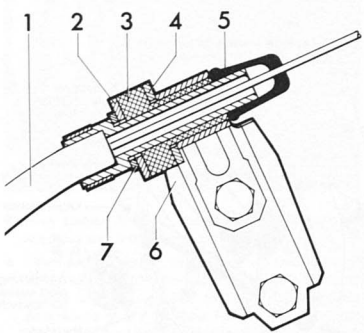
Durchbiegung der Seilführung prüfen

1,6-l-Motor



Achtung: Die Seilführung des Kupplungsseiles muß eine Durchbiegung von 25 – 45 mm aufweisen (B). Durch Einfügen bzw. Herausnehmen entsprechender Unterlegscheiben zwischen dem Stützwinkel am Getriebe und dem Endstück der Seilführung (A) läßt sich die erforderliche Vorspannung erreichen. Eine zu große Durchbiegung der Seilführung führt zur Schwergängigkeit des Kupplungsseiles und kann ein Knarren oder Reißen des Kupplungsseiles hervorrufen.

Seit Februar 80 (Fg.-Nr. 25A0073009) wird zur Verhinderung von Körperschallübertragung ein Gummipuffer zwischen Stützwinkel und Seilführung eingebaut.



30-084

30-038

Nr.	Benennung	ET-Nr. neu
1	Seilführung	251 721 361 B
2	Scheibe	N 901 177.01
3	Gummipuffer	251 721 376
4	Scheibe	N 901 178.01
5	Abdeckung	211 721 365 A
6	Stützwinkel	091 301 161
7	Unterlegscheibe 12,2 x 22	043 101 129

Achtung: Wird in Fahrzeuge bis Fg.-Nr. 25A0073009 die neue Seilführung (1) eingebaut, so sind die dazugehörigen Teile (2-6) mitzuverwenden. Die Unterlegscheibe (7) ist bei Bedarf einzubauen, um die vorgeschriebene Vorspannung der Seilführung einzustellen.

Kupplungsseil aus- und einbauen

1,6-l-Motor

Ausbau

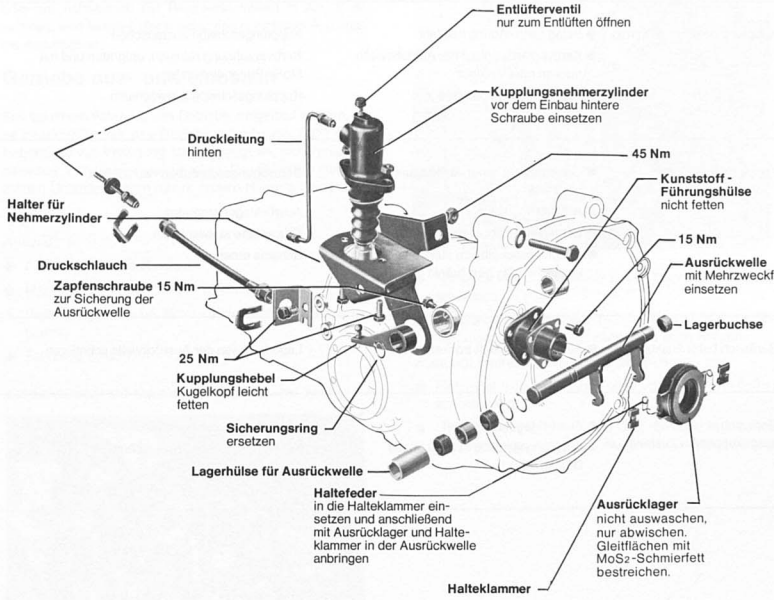
- Fahrzeug aufbocken.
- Flügelmutter am Ausrückhebel am Getriebe vom Seil abschrauben.
- Reserverad ausbauen.
- Am Kupplungspedal Kupplungsseil am Gabelkopf aushängen, ggf. Gabelkopf ausbauen.
- Kupplungsseil nach hinten herausziehen.

Einbau

- Kupplungsseil von hinten in Führungsrohr schieben und vorn am Gabelkopf einhängen.
- Kupplungsseil hinten am Getriebe in Stützwinkel einführen, Flügelmutter aufschrauben.
- Kupplungsseilführung einstellen.

Hydraulische Kupplungsbetätigung

Bei der hydraulisch betätigten Kupplung ist ein Einstellen des Kupplungsspiels nicht erforderlich.
Beim 1,6-l-Motor gibt es die hydraulisch betätigte Kupplung nur in Verbindung mit dem Bremskraftverstärker.



Entlüften

Arbeiten an der hydraulischen Kupplungsbetätigung sollten von einer V.A.G-Fachwerkstatt durchgeführt werden. Die Hydraulik der Kupplungsbetätigung muß nur dann entlüftet werden, wenn eine Leitung gelöst wurde und Luft eintreten konnte, bzw. nach einem Defekt in der Hydraulikanlage. Beim Ausbau des Getriebes ist es nicht erforderlich, die Hydraulik zu öffnen. Entlüftet wird die hydraulische Kupplungsbetätigung über das Entlüfterventil, das im Kupplungsnehmerzylinder sitzt.

Störungstabelle Kupplung

Störung	Ursache	Abhilfe
Kupplung rutscht	● Belag verhärtet oder verölt	Kupplungsscheibe austauschen
	● Federspannung zu gering	Kupplungsdruckplatte auswechseln
Kupplung trennt nicht richtig	● Belag durch Abrieb verklebt	Kupplungsscheibe austauschen
	● Kerbverzahnung auf der Antriebswelle trocken oder verklebt	Kerbverzahnung reinigen, entgraten und mit MoS_2-Puder einbürsten
	● Kupplungsscheibe schlägt	Kupplungsscheibe auswechseln
Kupplung rupft	● Getriebe liegt in der Aufhängung nicht fest	Befestigungsschrauben nachziehen
	● Ausrückring schlägt	Ausrücklager erneuern
	● 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

Das Getriebe

Das Schaltgetriebe bildet mit dem Achsantrieb eine Einheit. Das komplette Aggregat kann sowohl nach Ausbau des Motors als auch allein (Motor bleibt im Fahrzeug) nach unten ausgebaut werden. Ein Ausbau ist aber meistens nur dann notwendig, wenn Austausch beziehungsweise Überholung von Getriebe oder Achsantrieb erforderlich wird. Da es jedoch nicht anzuraten ist, Reparaturen am Schaltgetriebe oder am Achsantrieb mit Heimwerkermitteln in Angriff zu nehmen, wird lediglich der Ausbau des kompletten Aggregates beschrieben.

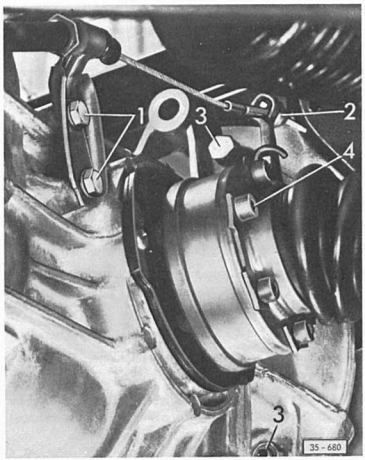
Getriebe aus- und einbauen

Soll bei einem Fahrzeug das Getriebe ausgebaut werden, ist es zweckmäßig, nur das Getriebe auszubauen. Falls keine Hebebühne zur Verfügung steht, genügt es, das Fahrzeug hinten ca. 1 Meter hoch aufzubocken. Das Fahrzeug muß auf soliden Unterstellböcken ruhen, andere Hilfsmittel sind nicht zulässig.

Ausbau

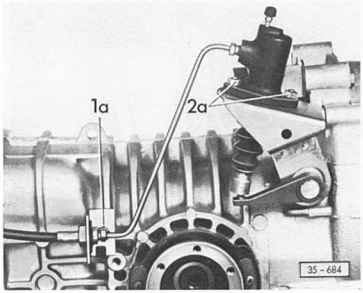
- Fahrzeug hinten aufbocken.
- Masseband von der Batterie abklemmen.
- Verbindungsschraube Motor-Getriebe oben rechts ausbauen.
- Fahrzeug aufbocken.

Bei Fahrzeugen mit Kupplungsbetätigung über Seilzug:



- Stützwinkel für Kupplungsseil (−1−) am Getriebe und Flügelmutter (−2−) am Ausrückhebel abschrauben.

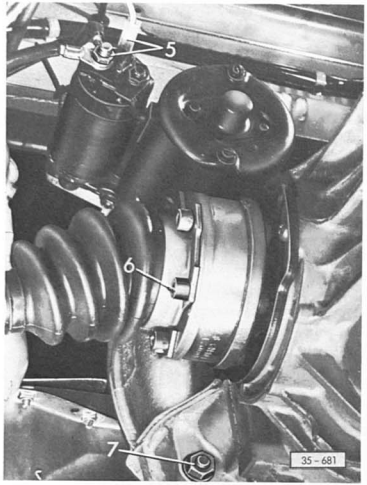
Fahrzeuge mit hydraulischer Kupplungsbetätigung:



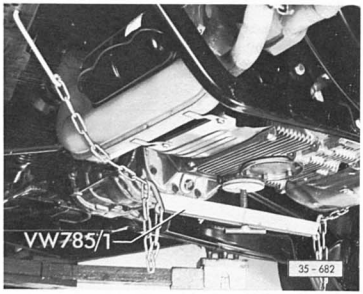
- Halter für Kupplungsleitung (−1a−) vom Getriebe abschrauben.
- Kupplungsnehmerzylinder (−2a−) vom Halteblech abschrauben und mit Drahthaken nach oben hängen.

Achtung: Hydraulikleitung bleibt geschlossen.

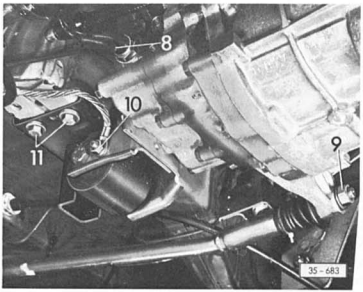
- Motor-Getriebe-Befestigung oben und unten links (−3−) abschrauben.
- Gelenkwelle links (−4−) vom Getriebe abschrauben und mit Drahthaken nach oben hängen.



- Anlasserkabel (−5−) abklemmen.
  Fahrzeuge mit Dieselmotor: Anlasser komplett ausbauen.
- Gelenkwelle rechts (−6−) vom Getriebe abschrauben und mit Drahthaken nach oben hängen.
- Motor-Getriebe-Befestigung unten rechts (−7−) abschrauben.



- Motor mit Haltervorrichtung VW 785/1 abfangen.
- Falls keine Auffangvorrichtung zur Verfügung steht, Werkstattwagenheber unter Motor ansetzen. Unbedingt Holz zwischen Motor und Wagenheber zwischenlegen.



- Kabel für Rückfahrleuchten (−8−) abziehen.
- Schaltgestänge (−9−) vom Getriebe abschrauben.
- Massekabel (−10−) abschrauben.
- Vordere Getriebeaufhängung (−11−) vom Aufbau abschrauben.
- Getriebe mit einem Getriebeheber (z. B. V.A.G 1383) abstützen.
- Getriebe vorn so weit absenken (Spindel der Haltevorrichtung zurückdrehen bzw. Wagenheber absenken), bis es unter der Traverse vorgezogen werden kann.
- Getriebe von den Stiftschrauben am Motor abziehen und herausnehmen.

Einbau

- Vor Einbau des Getriebes sind folgende Arbeiten durchzuführen:
- Kupplungsausrücklager auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls ersetzen. **Achtung:** Ausrücklager nicht auswaschen, nur abwischen.
- Kerbverzahnung der Antriebswelle reinigen und leicht mit Moly-Gleitpaste oder Moly-Spray schmieren.
- Getriebe mit Rangierheber einsetzen.
- Muttern Getriebe/Motor mit 30 Nm festziehen. Getriebe und Motor anheben.
- Massekabel an Getriebe anschrauben.
- Schaltgestänge an Getriebe mit 45 Nm anschrauben.
- Kabel für Rückfahrleuchten aufschieben.
- Motor-Getriebe-Befestigung unten rechts anschrauben.
- Motor-Getriebe-Befestigung oben und unten links anschrauben. **Achtung:** Vordere Getriebeaufhängung (11) zuletzt anschrauben.
- Gelenkwellen mit 45 Nm an Getriebe anschrauben.
- Anlasserkabel anklemmen bzw. aufschieben. Bei Dieselmotor Anlasser komplett einbauen.
- Bei Fahrzeugen mit Kupplungsseil: Stützwinkel für Seil an Getriebe anschrauben, Kupplungsseil in Ausrückhebel einführen, Flügelmutter aufschrauben.

- Bei Fahrzeugen mit hydraulischer Kupplungsbetätigung: Halter für Kupplungsleitung an Getriebe anschrauben. Kupplungsnehmerzylinder an Halteblech anschrauben.
- Masseband an Batterie anklemmen.
- Auf richtige Lage der Motorverblechung zum Aufbau achten, Motorraumdichtung ausrichten.

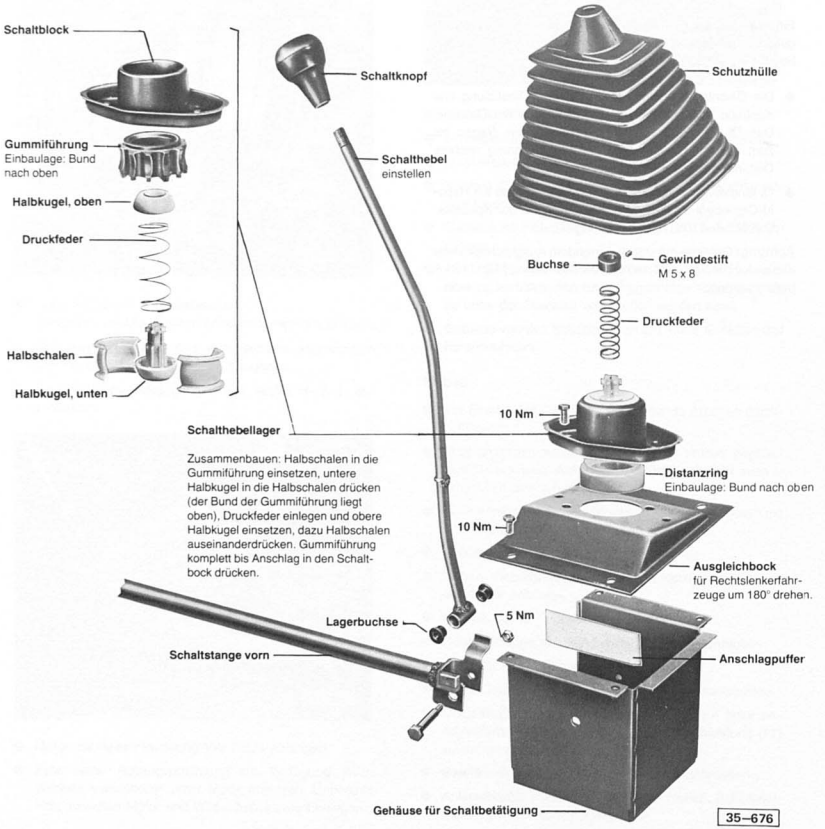
Ölwechsel – Schaltgetriebe und Achsantrieb

Ein Wechsel der gemeinsamen Hypoidfüllung für Wechselgetriebe und Achsantrieb ist nicht erforderlich. Die Füllmenge beträgt etwa 3,5 Liter.

- Die Ölkontrolle erfolgt alle 20000 km. Ölbefüllung und Kontrolle erfolgen über die Einfüllbohrung am Getriebe. Das Öl soll bei waagerecht aufgebocktem Wagen bis zum unteren Gewinderand der Einfüllbohrung reichen. Ölstand mit Finger abtasten.
- Öl langsam einfüllen. Nachgefüllt werden muß ein Hypoid-Getriebeöl SAE 80 oder SAE 80 W 90 der Spezifikation MIL-L-2105, Kennzeichnung GL 4.

Achtung: Getriebe mit selbstsperrendem Ausgleichsgetriebe dürfen nur mit Spezialöl nach Ford-Spezifikation M 2 C 104 A befüllt werden.

Die Schaltung

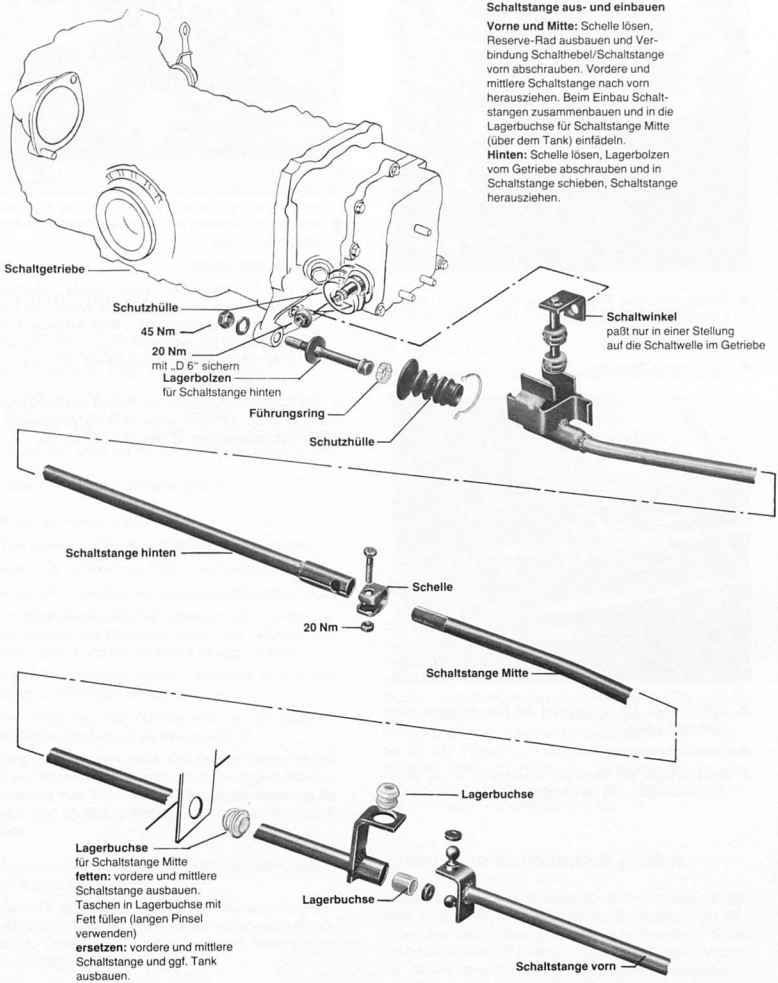


Zusammenbauen: Halbschalen in die Gummiführung einsetzen, untere Halbkugel in die Halbschalen drücken (der Bund der Gummiführung liegt oben), Druckfeder einlegen und obere Halbkugel einsetzen, dazu Halbschalen auseinanderdrücken. Gummiführung komplett bis Anschlag in den Schaltbock drücken.

Achtung!
Sämtliche Gelenke und Gleitflächen mit Festschmierstoffpaste, weiß, ET-Nr. AOS 126 000 06 fetten.

Schaltstange aus- und einbauen

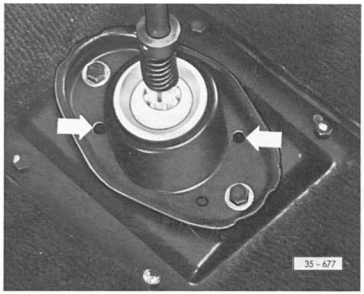
Vorne und Mitte: Schelle lösen, Reserve-Rad ausbauen und Verbindung Schalthebel/Schaltstange vorn abschrauben. Vordere und mittlere Schaltstange nach vorn herausziehen. Beim Einbau Schaltstangen zusammenbauen und in die Lagerbuchse für Schaltstange Mitte (über dem Tank) einfädeln.
Hinten: Schelle lösen, Lagerbolzen vom Getriebe abschrauben und in Schaltstange schieben, Schaltstange herausziehen.



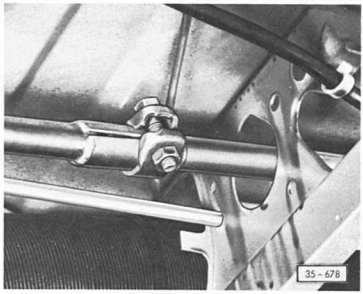
35–675

Schaltgestänge einstellen

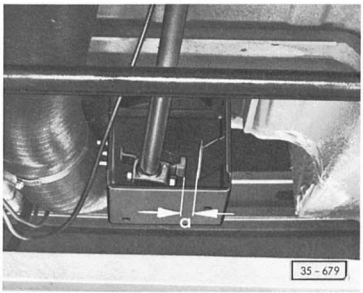
- Getriebe in Leerlaufstellung.



- Zentrierbohrungen (Pfeile) vor Abdeckblech und Schalthebellager übereinanderstellen
- Fahrzeug aufbocken.
- Schutzwanne ausbauen.



- Schelle lösen. Die Verbindung der Schaltstangen muß leichtgängig sein.
- Reserverad ausbauen.
- Anschlagfinger der vorderen Schaltstange in die Mitte des Anschlagbleches im Gehäuse stellen.



- Abstand „a" = **19 mm** mit einem selbstgefertigten Blechstreifen einstellen.
- Schutzwanne einbauen.
- Vor dem Festziehen der Schelle hintere Schaltstange nach links drehen, so daß die rechte Wange des Blechgehäuses an der oberen Kugel anliegt. **Achtung:** Schaltwelle dabei nicht hineindrücken. In dieser Stellung Schelle mit 20 Nm festziehen. Schraube mit Sicherungsmittel „D6" ansetzen.
- Alle Gänge durchschalten, sie müssen sich leicht und ohne zu haken einlegen lassen. Auf die Wirksamkeit der Rückwärtsgangsperre ist besonders zu achten.

Die Vollautomatik

Der VW Bus mit 2,0-l-Motor wird auf Wunsch mit einer Getriebe-Vollautomatik ausgestattet. Die Automatik hat drei Vorwärtswählbereiche, die automatisch geschaltet werden. Um dennoch, zum Beispiel bei Überholvorgängen, schneller beschleunigen zu können, hat die Automatik einen sogenannten Kickdown-Schalter, der sich beim vollen Niedertreten des Gaspedals einschaltet. Der Kickdown-Effekt sorgt dafür, daß das Getriebe entweder länger im kürzeren Gang verweilt oder von einem höheren in einen niedrigeren zurückschaltet.

Für die Beurteilung der Funktion der Getriebeautomatik und für die richtige Fehlersuche ist Erfahrung mit automatischen Getrieben und die Kenntnis der Arbeitsweise unerläßlich. Da diese Materie nur durch lange Berufserfahrung erworben werden kann, werden hier nur einige leichte Überprüfungsarbeiten beschrieben.

ATF-Stand prüfen

Der Drehmomentwandler und der Planetenteil des automatischen Getriebes werden durch eine gemeinsame ATF-(Automatic Transmission Fluid) Füllung geschmiert.

Der vorgeschriebene Flüssigkeitsstand ist für die einwandfreie Funktion des automatischen Getriebes äußerst wichtig. Darum ist die Prüfung mit großer Sorgfalt durchzuführen! ATF-Stand nach jeder Kontrolle des Motorölstandes prüfen.

ATF-Stand im Planetengetriebe prüfen.

- Wagen auf ebene Fläche stellen.
- Wählhebel in „N" legen und Handbremse anziehen.
- Motor muß während der Prüfung im Leerlauf laufen.
- Motor ATF-Flüssigkeit soll handwarm sein (40°–60°C).
- Der Flüssigkeitsstand muß unbedingt zwischen den beiden Marken des Peilstabes liegen. Die Differenz zwischen unterer und oberer Marke beträgt 0,4 Liter.
- Muß ATF nachgefüllt werden: Sauberen Trichter und passenden Schlauch verwenden.
- Zum Abwischen des Peilstabs darf nur ein sauberer, nicht faserndender Lappen verwendet werden.

Achtung: Bei höheren oder niedrigeren Temperaturen kann der Ölstand darüber oder darunter liegen (Wärmeausdehnung des ATF). Eine einwandfreie Messung ist deshalb nur in dem angegebenen Temperaturbereich möglich.

- Nicht zuviel ATF einfüllen. Zuviel Öl kann Störungen in der Automatik hervorrufen.
- Altes ATF gleichzeitig am Peilstab auf Aussehen und Geruch prüfen. Verbrannte Reibbeläge verursachen Brandgeruch. Durch verschmutztes Öl können Störungen an der Getriebesteuerung auftreten.

Achtung: Es dürfen nur die vom Werk freigegebenen ATF-Öle mit Dexron verwendet werden.

Alle zugelassenen ATF-Öle mit Dexron lassen sich miteinander mischen. Kein Zusatzschmiermittel verwenden.

Automatikfahrzeug anschleppen

- Bei Fahrzeugen mit automatischem Getriebe kann der Motor **nicht** durch Anschleppen oder Anschieben des Wagens angeworfen werden!
- Springt der Motor nicht an, weil die Batterie entladen ist, besteht die Möglichkeit, mit einem Starthilfekabel die Batterie eines anderen Fahrzeuges zum Starten zu benutzen.

Automatikfahrzeug abschleppen

- Wählhebelstellung „N".
- **Nicht schneller als mit 50 km/h abschleppen lassen!**
- **Maximale Schleppentfernung: 50 Kilometer!**
- Über größere Entfernungen muß der Wagen hinten angehoben oder es müssen vorher die Gelenkwellen ausgebaut werden. Sonst arbeitet bei stehendem Motor die Getriebeölpumpe nicht, das Getriebe wird für höhere Drehzahlen und längere Laufzeiten daher nicht ausreichend geschmiert.

ATF-Wechsel

Die ATF-Füllung soll alle 45 000 Kilometer gewechselt werden. Bei erschwerten Bedingungen (Anhängerbetrieb, überwiegend Kurzstreckenverkehr, dauerndes Fahren im Gebirge, extrem hohe Außentemperaturen) soll die ATF-Füllung häufiger gewechselt werden. Beim Wechsel des Öls muß die Ölwanne abgeschraubt, das Ölsieb gereinigt und die Ölwannendichtung erneuert werden (Werkstattarbeit). Beim Wechsel der ATF-Füllung muß peinlichste Sauberkeit herrschen. **Achtung:** Ohne ATF-Füllung im Drehmomentwandler und automatischen Getriebe darf weder der Motor laufen noch darf der Wagen abgeschleppt werden.

Ölstand im Achsantrieb prüfen

Das Gehäuse des Achsantriebes ist mit einer Hypoid-Füllung (SAE 90, GL5, MIL-L-2105 B) gefüllt. Zur Kontrolle des Ölstands muß das Fahrzeug waagerecht stehen. Der Ölstand soll bis zum Rand der Einfüllöffnung stehen. Dazu Schraube mit Innensechskant aus dem Achsgehäuse herausschrauben. **Das Getriebeöl im Achsantrieb braucht nicht gewechselt zu werden.**

Festbremstest (Stall-speed)

- Der Festbremstest gibt Aufschluß über die Funktion des Drehmomentwandlers. Der Test ist dann durchzuführen, wenn trotz richtiger Motoreinstellung die Höchstgeschwindigkeit oder Beschleunigung nicht ausreichend ist.
- Drehzahlmesser an Motor anschließen.
- **Fahrzeug durch Hand- und Fußbremse sicher blokkieren.**
- Motor starten.
- Mit dem Wählhebel in Stellung „D" **kurzzeitig** Vollgas geben. Der Motor stellt sich auf eine sogenannte Festbremsdrehzahl ein.

Achtung: Der Festbremstest muß bei betriebswarmem Motor und Getriebe durchgeführt werden und darf nicht länger, als zum Ablesen des Drehzahlmessers notwendig ist, dauern. Maximal 20 Sekunden, sonst treten Überhitzungsschäden auf.

- Bei der Prüfung der Festbremsdrehzahl ist zu berücksichtigen, daß sie pro 1000 m Höhe um ca. 125/min abfällt. Darüber hinaus sinkt die Drehzahl noch geringfügig ab, weil die Motorfüllung verringert wird.

Festbremsdrehzahl

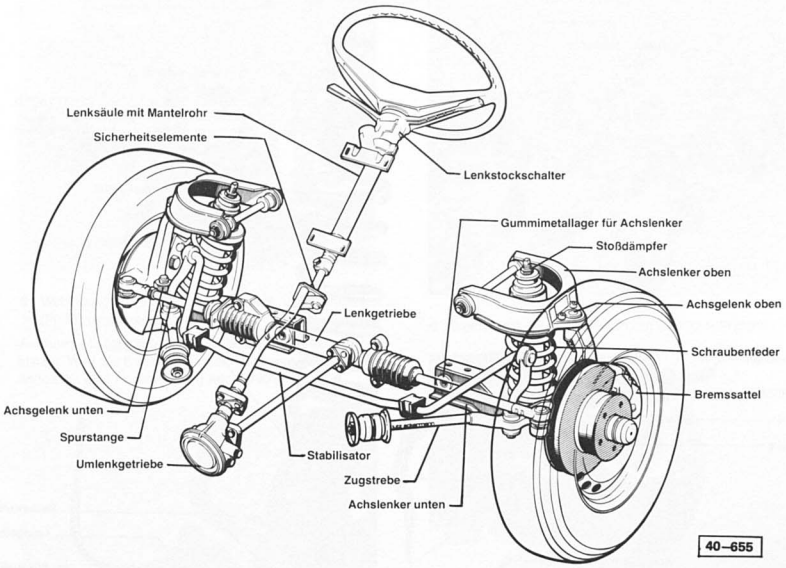
Modell	Motor	Festbremsdrehzahl/min
VW Bus	70 PS	1950–2250/min

Festbremsdrehzahl wird nicht erreicht:

	Ursache
ca. bis 200/min unter Soll	Schlechte Motorleistung (Zündung, Vergaser, Kompression)
ca., 400/min unter Soll	Freilauf für Leitrad defekt

Achtung: Nicht unnötig oft die Festbremsdrehzahl prüfen!

Die Vorderachse



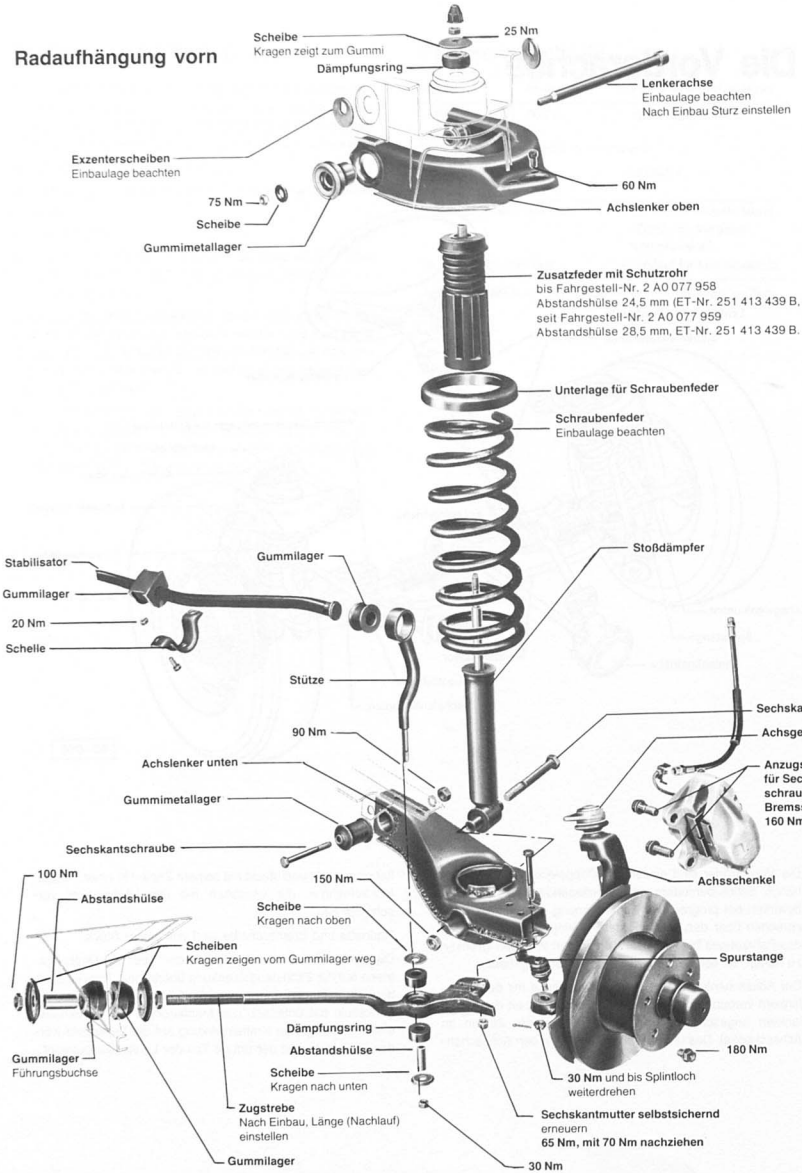
Die Vorderräder sind einzeln an Doppelquerlenkern aufgehängt. Schraubenfedern mit innenliegenden Stoßdämpfern bewirken bei progressiver Federkennung ein schnelles Ansprechen über den vollen Federungsweg. Um die Neigung des Fahrzeuges bei schneller Kurvenfahrt in engen Grenzen zu halten, ist serienmäßig ein Stabilisator eingebaut.

Der Achsschenkel ist über zwei Achsgelenke mit den Achslenkern verbunden. Das obere Achsgelenk ist an den Achslenkern angeschraubt und steckt mit seinem Zapfen im Achsschenkel. Das untere Achsgelenk ist in den Achsschenkel eingepreßt und steckt mit seinem Zapfen in einer Traggelenkaufnahme, die wiederum mit dem Achslenker verschraubt ist.

Radnabe und Bremsscheibe sind aus einem Stück.

Die Lenkkräfte des Lenkrades werden über ein Umlenkgetriebe auf die Zahnstangenlenkung übertragen. Zwei einstellbare Spurstangen übertragen die Kräfte auf die Räder. Die Lenksäule hat unterhalb des Mantelrohres ein Sicherheitselement. Bei großer Krafteinwirkung auf die Lenksäule werden der obere und der untere Teil der Lenksäule getrennt.

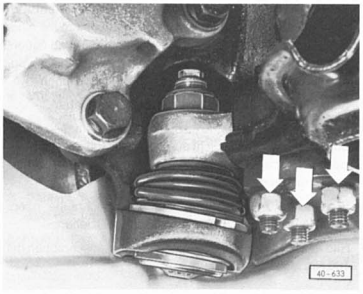
Radaufhängung vorn



40-660

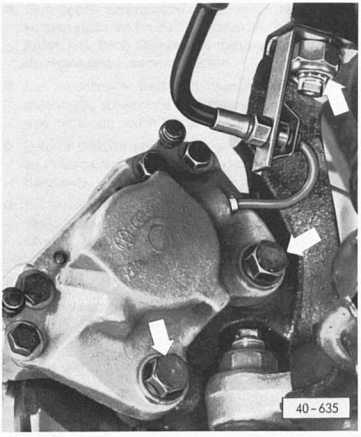
Schraubenfeder/Achsschenkel/ Achslenker unten aus- und einbauen

- Radschrauben lösen, Fahrzeug aufbocken.
- Rad abnehmen.
- Stabilisator von der Zugstrebe abschrauben.



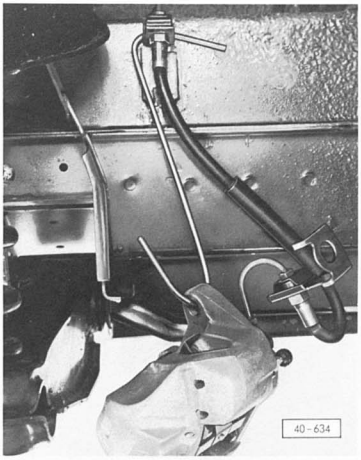
- Verbindung Zugstrebe, Achsschenkel und Achslenker (Pfeile) unten trennen.

Achtung: Mit der Länge der Zugstrebe wird der Nachlauf bestimmt. Wird die Einstellung an der Aufbaubefestigung verändert, ist eine Neueinstellung erforderlich.

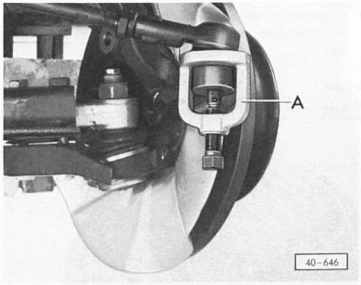


- Bremssattel und Bremsschlauchhalter abschrauben (Pfeile).

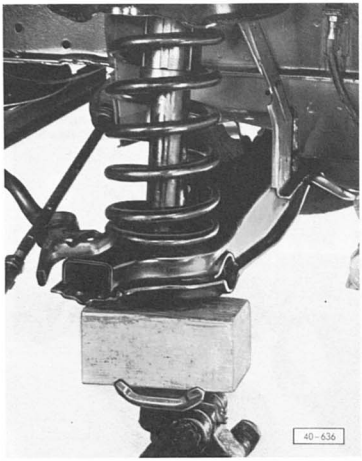
Achtung: Nicht den Bremsschlauch lösen.



- Bremssattel mit einem Haken am Aufbau aufhängen.



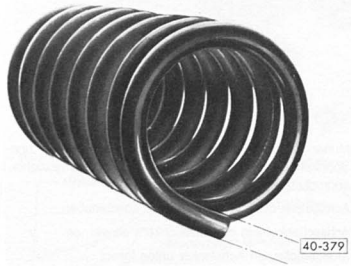
- Mutter für Spurstangen entsplinten, abschrauben und Spurstangen mit handelsüblichem Spurstangenabzieher abdrücken.
- Achsgelenk oben vom Achslenker abschrauben.
- Achsschenkel von den Achslenkern abnehmen.
- Stoßdämpfer am Achslenker unten lösen.



- Unteren Achslenker mit Wagenheber unterstützen und Dämpferschraube aus dem Achslenker herausziehen.
- Wagenheber langsam ablassen und Schraubenfeder herausnehmen, ggf. Achslenker vom Aufbau abschrauben.

Einbau

- Achslenker mit 90 Nm befestigen.



- Einbaulage der Feder bestimmen. Gerade auslaufendes Federende unten.
- Unterlage für Schraubenfeder oben mit Klebeband an der Feder befestigen.
- Schraubenfeder lagerichtig einsetzen (Federende unten in die Vertiefung des Achslenkers).
- Achslenker mit Wagenheber hochdrücken und Stoßdämpfer an Achslenker mit 150 Nm anschrauben.
- Achsschenkel an die Achslenker ansetzen. An untere Schraubverbindung Zugstrebe mit anschrauben. **Achtung:** Die 3 Befestigungsschrauben müssen unbedingt mit einer Unterlegscheibe (N 12 230.5 oder N 12 230.6) und neuen, selbstsichernden Muttern festgeschraubt werden. Schrauben mit **65 Nm** festziehen und mit **70 Nm** nachziehen.
- Stabilisator anschrauben und mit 20 Nm festziehen.
- Spurstange einsetzen, Kreuzmutter mit 30 Nm festziehen. Sollte dann der Splint nicht durchgehen, Mutter weiter festziehen, bis der Splint eingesetzt werden kann. Schenkel vom Splint umschlagen.
- Bremssattel ansetzen, Schrauben, Paßschraube oben, Sechskantschraube unten, mit **160 Nm** festziehen.
- Rad anschrauben, Fahrzeug abbocken, Radschrauben mit 180 Nm festziehen.

Stoßdämpfer aus- und einbauen

Ausbau

- Fahrzeug vorn aufbocken.
- Stoßdämpfer unten am Achslenker lösen.
- Fahrzeug auf die Räder stellen und Stoßdämpferschraube aus dem Lenker herausziehen.
- Fahrzeug anheben, Stoßdämpfer am Aufbau abschrauben.

Einbau

- Vor Einbau Stoßdämpfer prüfen.
- Stoßdämpfer einsetzen, neuen Dämpfungsring und Scheibe auflegen. Darauf achten, daß der Kragen der Scheibe zum Gummi zeigt. Mutter mit 30 Nm festziehen. Kappe auf Mutter aufsetzen.
- Fahrzeug absenken, Stoßdämpfer am Achslenker mit 150 Nm festziehen.

Achtung: Das Anheben des Fahrzeugs ohne Stoßdämpfer muß vorsichtig geschehen, da sonst das obere Achsgelenk beschädigt wird.

Stoßdämpfer prüfen

Der Stoßdämpfer kann von Hand geprüft werden.

- Stoßdämpfer ausbauen.
- Stoßdämpfer senkrecht, in Einbaulage, halten. Am sinnvollsten stellt man ihn auf den Boden und hält ihn mit den Füßen fest. Dann Stoßdämpfer mehrere Male auseinanderziehen und zusammendrücken.
- Der Stoßdämpfer muß sich über den gesamten Hub gleichmäßig schwer und ruckfrei bewegen lassen. Eventuell mit einem neuen Dämpfer vergleichen.
- Defekte Dämpfer erkennt man auch während der Fahrt an Poltergeräuschen oder zu starkem Aufschwingen der Karosserie.
- Bei einwandfreier Funktion sind geringe Spuren von Stoßdämpferöl kein Grund zum Austausch. Bei großem Ölverlust läßt sich der Stoßdämpfer ruckweise zusammendrücken und/oder auseinanderziehen.
- Bei starkem Ölverlust Stoßdämpfer austauschen.
- Kolbenstange durch Augenschein prüfen. Bei Chromschäden Stoßdämpfer ersetzen.
- Es ist nicht erforderlich, bei nur einem defektem Dämpfer beide gemeinsam auszutauschen.

Achslenker oben aus- und einbauen

Ausbau

- Radschrauben lösen, Fahrzeug aufbocken, Rad abnehmen.
- Befestigungsschrauben vom oberen Achsgelenk herausschrauben und Achsschenkel vorsichtig zur Seite schwenken.
- Achse für Lenker herausziehen und Achslenker abnehmen.

Einbau

- Achslenker einsetzen, Lenkerachse mit Mehrzweckfett einsetzen, dabei auf Einbaulage achten.

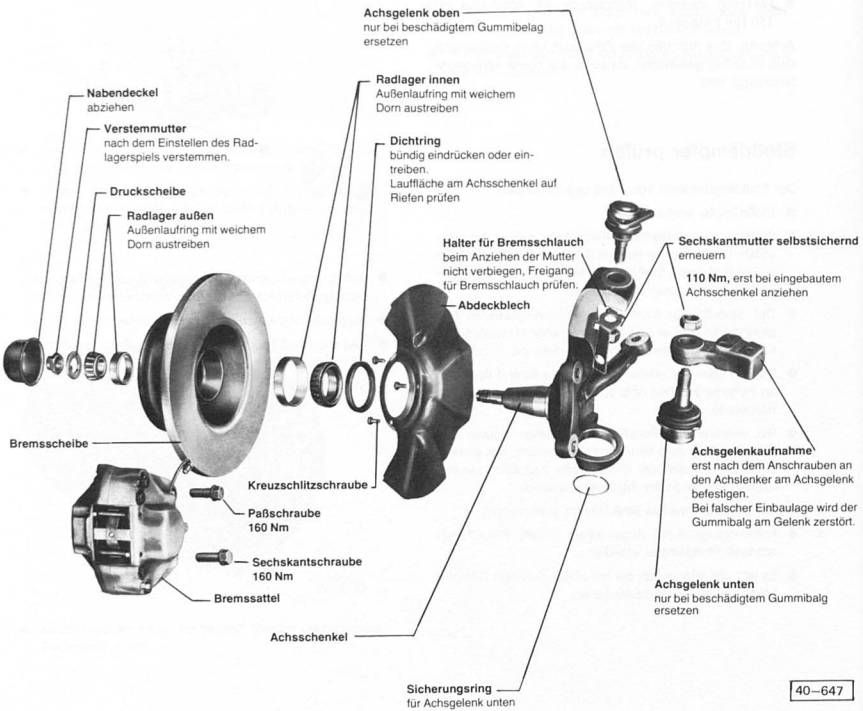


- Abflachung an Lenkerachse senkrecht und zur Fahrzeugmitte, größeren Abstand der Exzenterscheiben nach unten.
- Achslenkerschrauben mit 60 Nm festziehen.
- Rad anschrauben, Fahrzeug abbocken, Radschrauben mit 180 Nm festziehen.
- Sturz einstellen.

Radlagerung vorn

Hinweis:
Beide Radlager und Zwischenraum in der Nabe mit Mehrzweckfett füllen.

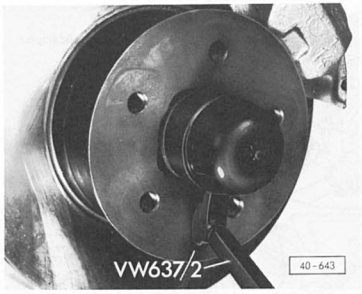
Hinweis:
Wurde der Bremsschlauchhalter gelöst, ist nach Wiedereinbau die Freigängigkeit zwischen Bremsschlauch und Reifen zu prüfen. Bei vollem Links- bzw. Rechtseinschlag muß ein Mindestabstand von 25 mm vorhanden sein. Ggf. Bremsschlauch nachrichten.



Bremsscheibe/Radlager aus- und einbauen

Ausbau

- Radmuttern lösen, Fahrzeug vorn aufbocken, Rad abnehmen.
- Bremssattel abschrauben. **Achtung:** Nicht den Schlauch am Bremssattel lösen, sonst muß nach dem Einbau entlüftet werden. Bremssattel mit Draht am Aufbau befestigen.



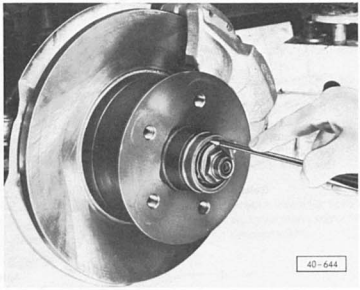
- Nabendeckel mit geeignetem Werkzeug abziehen oder mit leichten Hammerschlägen abschlagen.
- Verstemmung an Achsmutterbund mit Schraubenzieher aufbiegen, Achsmutter abschrauben.
- Bremsscheibe abziehen.
- Falls die Lager erneuert werden, können die Außenlaufringe mit einem weichen Dorn (Aluminium, Messing) ausgetrieben werden.
- Die neuen Außenlaufringe werden dann mit einem geeigneten Preßwerkzeug bis zum Anschlag eingepreßt. Anschließend hinteres Lager mit Mehrzweckfett einsetzen und neuen Dichtring bündig einpressen.

Einbau

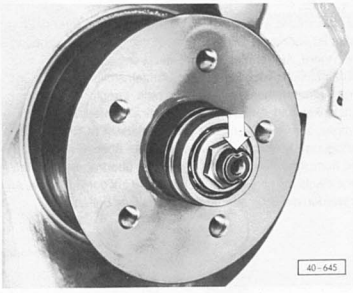
- Zwischenraum in der Nabe mit Mehrzweckfett füllen.
- Bremsscheibe vor Einbau prüfen. Sie darf keine Riefen aufweisen. Die Dicke beträgt neu 13 mm, die Verschleißgrenze ist bei 11 mm erreicht.
- Bremsscheibe einsetzen, Radlager außen einfetten und einsetzen, Druckscheibe aufschieben.
- Mutter handfest aufschrauben.
- Radlagerspiel einstellen.
- Nabendeckel auftreiben.
- Bremssattel ansetzen, oben Paßschraube (hat einen Bund) einschrauben, unten Sechskantschraube. Beide Schrauben mit **160 Nm** festziehen.
- Rad anschrauben, Fahrzeug abbocken, Radschrauben mit 180 Nm festziehen.

Radlagerspiel einstellen/prüfen

- Fahrzeug vorn aufbocken, Nabendeckel mit Abzieher abnehmen oder mit Gummihammer abtreiben.
- Mit Schraubenzieher Verstemmung an Bundmutter aufbiegen.
- Zum Nachstellen Verstemmutter fest anziehen, dabei das Rad unbedingt mit einer Hand drehen, damit sich das Lager nicht verspannt.
- Anschließend Mutter leicht lösen und Spiel prüfen.

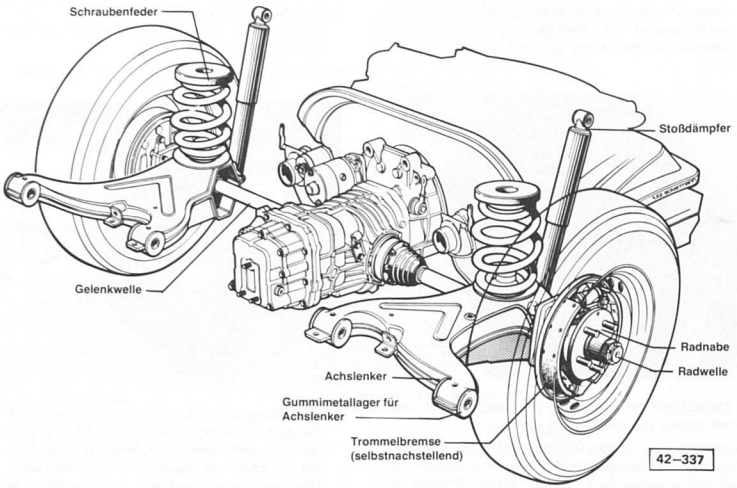


- Das Radlagerspiel ist richtig eingestellt, wenn sich die Druckscheibe durch Fingerdruck auf den Schraubenzieher noch verschieben läßt. **Achtung:** Der Schraubenzieher darf dabei nicht abgestützt werden, keine Dreh- und Hebelbewegungen ausführen. Gegebenenfalls Mutter leicht lösen oder festziehen und Spiel nochmals prüfen.



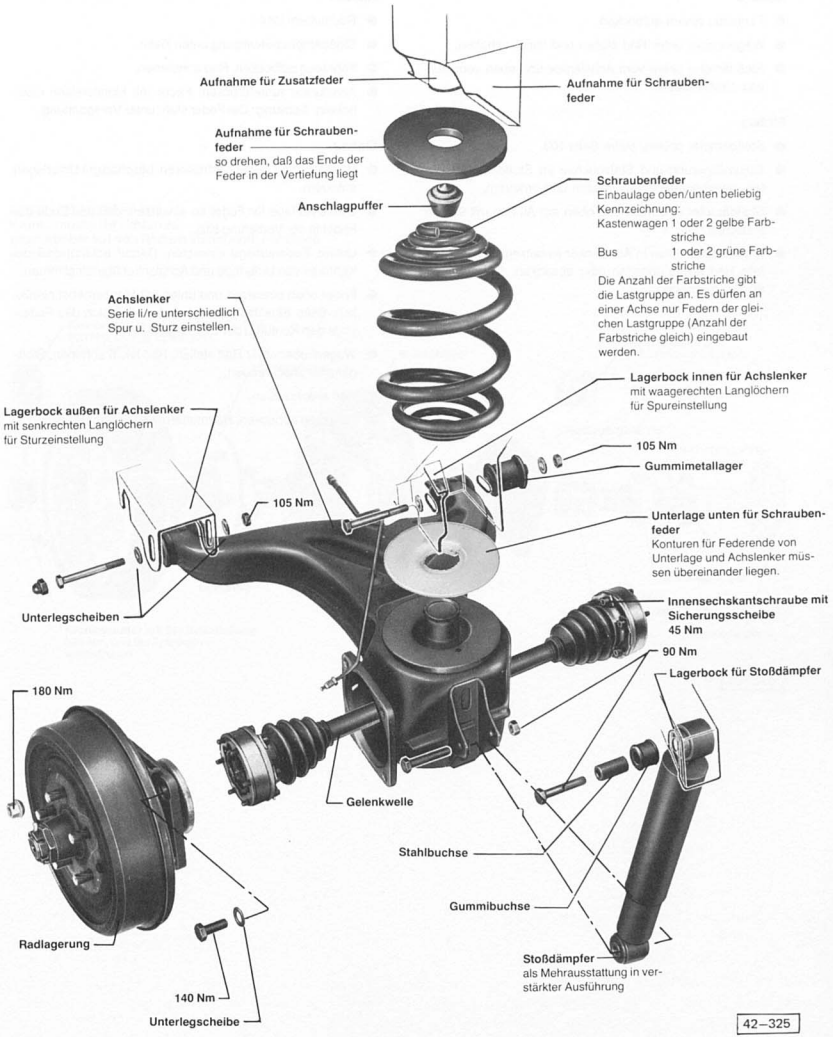
- Nach dem Einstellen Mutter am Bund einmal verstemmen (Pfeil). Nach zweimaligem Sichern neue Verstemmutter verwenden.
- Rad anschrauben, Fahrzeug abbocken, Radschrauben mit 180 Nm festziehen.

Die Hinterachse



Die Hinterräder werden an Achslenkern geführt. Jeder Achslenker ist über zwei Gummilager mit dem Aufbau verbunden. Der innere Aufnahmebock hat ein Langloch, so daß eine Spureinstellung möglich ist. Zur Sturzeinstellung hat der äußere Aufnahmebock ein senkrechtes Langloch. Zwischen Achslenker und Aufbau sitzt die Schraubenfeder. Die Stoßdämpfer stehen in normaler und verstärkter Ausführung zur Verfügung. Die Antriebskräfte werden über Gelenkwellen und homokinetische Gleichlaufgelenke übertragen. Die Radnabe steckt mit einer Keilnutverzahnung auf der Radwelle. An ihr werden die Bremstrommel und das Rad befestigt.

Radaufhängung hinten



42–325

Stoßdämpfer aus- und einbauen

Ausbau

- Fahrzeug hinten aufbocken.
- Wagenheber unter Rad stellen und leicht anheben.
- Stoßdämpfer unten vom Achslenker und oben vom Aufbau abschrauben.

Einbau

- Stoßdämpfer prüfen, siehe Seite 103.
- Gummilagerung und Stahlbuchse im Stoßdämpfer prüfen, gegebenenfalls auspressen und erneuern.
- Stoßdämpfer einsetzen und oben am Aufbau mit 90 Nm festschrauben.
- Stoßdämpfer unten in Achslenker einsetzen, gegebenenfalls Rad etwas anheben oder absenken, Schraube mit 90 Nm festziehen.

Feder aus- und einbauen

Ausbau

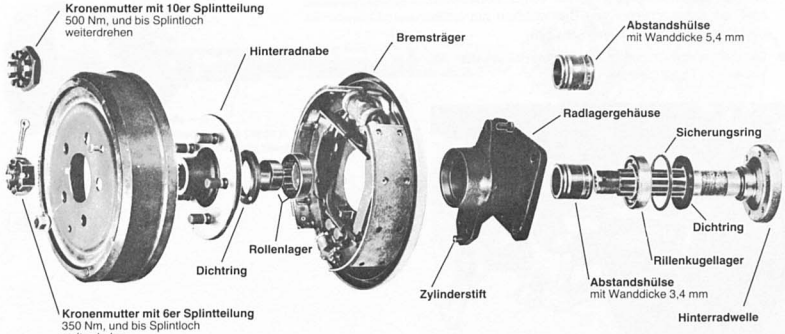
- Radmuttern lösen.
- Stoßdämpferbefestigung unten lösen.
- Fahrzeug aufbocken, Rad abnehmen.
- Achslenker runterdrücken, Feder mit Montiereisen raushebeln. **Achtung:** Die Feder steht unter Vorspannung.

Einbau

- Unterlagen für Feder kontrollieren, beschädigte Unterlagen erneuern.
- Obere Auflage für Feder so einsetzen, daß das Ende der Feder in der Vertiefung sitzt.
- Untere Federauflage einsetzen. Darauf achten, daß die Konturen von Unterlage und Achslenker übereinstimmen.
- Feder oben einsetzen und unten mit Montierhebel einrükken. Beim Einsetzen darauf achten, daß sich das Federende den Konturen der Unterlage anpaßt.
- Wagenheber unter Rad stellen, Rad leicht anheben, Stoßdämpfer anschrauben.
- Rad anschrauben.
- Fahrzeug abbocken, Radmuttern mit 180 Nm festziehen.

Radlagerung hinten

Lösen und Anziehen der
Kronenmutter für Hinterrad-
welle **nur** bei auf den Rädern stehendem Fahrzeug
(Unfallgefahr!).

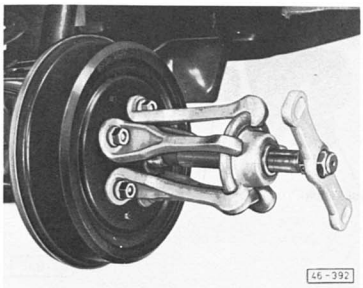


40-846

Bremstrommel aus- und einbauen

Ausbau

- Radkappe abnehmen.
- Radmuttern lösen.
- Falls die Bremstrommel mit der Radnabe abgezogen werden soll, Achsmutter abschrauben.
- Splint aus der Achswelle herausziehen, Achsmutter abschrauben. **Achtung: Beim Lösen und Anziehen der Kronenmutter muß das Fahrzeug auf den Rädern stehen (Unfallgefahr!).**
- Die Bremstrommel kann auch ohne Radnabe ausgebaut werden. Ein Lösen der Achsmutter ist dann nicht erforderlich.
- Fahrzeug hinten aufbocken.
- Rad abnehmen.
- 2 Schrauben aus Bremstrommel herausdrehen, Bremstrommel abziehen, gegebenenfalls vorher Handbremsseile am Ausgleichhebel und Bremsbacken am Nachstellritzel zurückstellen, siehe Seite 126.
- Die Bremstrommel muß sich auf jeden Fall vor dem Abziehen von Hand durchdrehen lassen.



- Soll die Radnabe mit abgezogen werden, geeigneten Abzieher ansetzen und Bremstrommel mit Hinterradnabe abziehen.
- Riefige Bremstrommeln ausdrehen lassen oder erneuern.

Einbau

- Hinterradbremse einstellen, siehe Seite 128.
- Radnabe mit Bremstrommel beziehungsweise nur Bremstrommel einsetzen.
- Wurde nur die Bremstrommel abgenommen, Bremstrommel mit 2 Schrauben befestigen.
- Kronenmutter aufschrauben und leicht beiziehen.
- Rad aufschrauben.
- Fahrzeug abbocken. **Achtung: Die Kronenmutter darf nur angezogen werden, wenn die Räder auf dem Boden stehen.**
- Kronenmutter (6er Splintteilung) mit **350 Nm,** Kronenmutter (10er Splintteilung) mit **500 Nm** festziehen. Sollte jetzt der Splint nicht durch das Splintloch gehen, **Kronenmutter weiter festziehen.**
- Radmuttern mit 180 Nm festziehen.
- Radkappe aufsetzen.

Gelenkwelle aus- und einbauen

Hinweis:
45 gr. G6-Schmierfett von jeder Seite in das Gelenk eindrücken (gesamt 90 gr.). Bei Erneuern der Gelenkschutzhülle Gelenk ggf. nachfetten.



42–335

Ausbau

- Fahrzeug hinten aufbocken.
- Innensechskantschrauben an beiden Gelenken herausschrauben, Gelenkwelle herausnehmen. **Achtung:** Die Gelenke dürfen nicht mit Schmutz in Berührung kommen.

Einbau

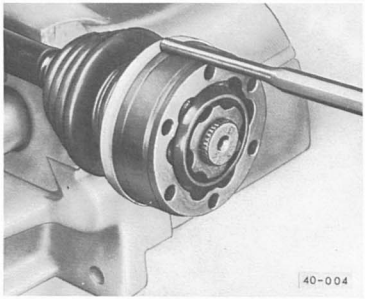
- Vor Einbau Gelenkschutzhüllen prüfen, defekte Schutzhüllen sofort erneuern.
- Gelenkwelle einsetzen, Schrauben für Gelenkwelle mit Sicherungsscheiben einsetzen. Schrauben mit 45 Nm festziehen.
- Fahrzeug abbocken.

Gelenkwelle zerlegen/ Schutzhülle/Gelenk erneuern

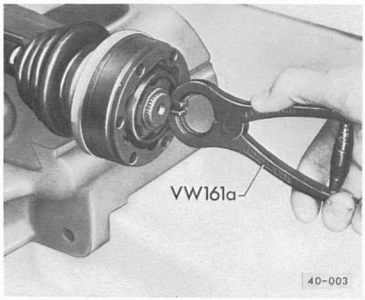
Defekte Gelenkschutzhüllen sind sofort zu erneuern, da sonst das Lager in Mitleidenschaft gezogen wird. Defekte Gleichlaufgelenke, die sich durch Geräusche oder Lastwechselschlagen bemerkbar machen, komplett erneuern.

Zerlegen

- Welle ausbauen.

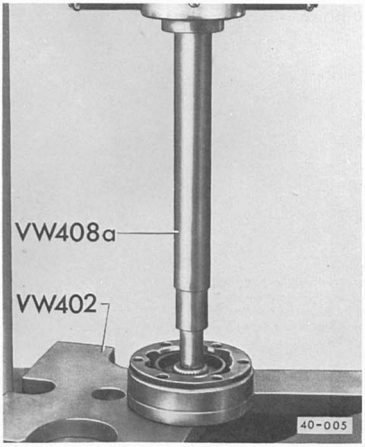


- Schutzkappe vom Gleichlaufgelenk mit Durchschlag abtreiben.



- Sicherungsring mit Sprengringzange abnehmen.

Achtung: Die Gelenke dürfen nicht mit Schmutz in Berührung kommen.



- Gleichlaufgelenk mit geeigneter Presse abpressen, Schutzkappe abnehmen.

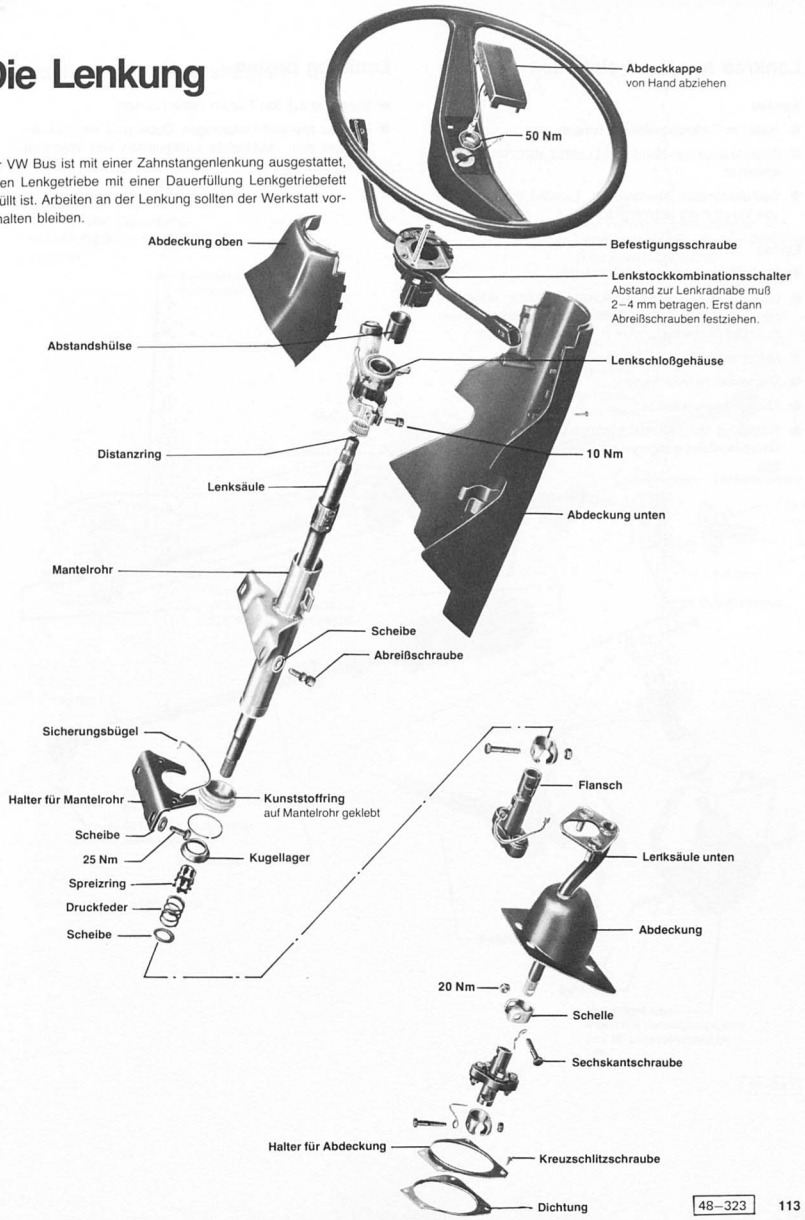
Zusammenbau

Achtung: Von jeder Seite müssen in das saubere Gelenk 45 Gramm MoS_2-Schmierfett eingedrückt werden. Beim Erneuern der Gelenkschutzhülle Gelenk gegebenenfalls nachfetten.

- Vor dem Einbau Gelenkschutzhülle auf Risse und Scheuerstellen untersuchen, gegebenenfalls erneuern.
- Gelenkschutzhülle aufschieben, Gleichlaufgelenk auf die Welle aufpressen. Gleichzeitig Sicherungsring in die Nut einsetzen. Gegebenenfalls Sicherungsring mit Zange nachdrücken.
- Schutzkappe auf Gleichlaufgelenk auftreiben, hinten mit Schlauchbinder sichern.
- Anlageflächen der Gleichlaufgelenke am Getriebe säubern.
- Gelenkwelle einsetzen, Sicherungsscheiben unter die Innensechskantschrauben legen, Schrauben mit **45 Nm** festziehen.

Die Lenkung

Der VW Bus ist mit einer Zahnstangenlenkung ausgestattet, deren Lenkgetriebe mit einer Dauerfüllung Lenkgetriebefett gefüllt ist. Arbeiten an der Lenkung sollten der Werkstatt vorbehalten bleiben.



Lenkrad aus- und einbauen

Ausbau

- Räder in Geradeausstellung bringen.
- Abdeckkappe von Hand vom Lenkrad abziehen, Kontakt abziehen.
- Sechskantmutter abschrauben, Lenkrad mit der Hand von Verzahnung abschlagen.

Einbau

- Schleifring mit Universalfett einfetten.
- Lenkrad bei Geradeausstellung der Räder aufsetzen, darauf achten, daß die Lenkradspeichen waagerecht stehen. Der Blinkerhebel muß in Nullstellung stehen.
- Mutter mit 50 Nm festziehen.
- Massekontakt aufschieben.
- Abdeckkappe aufsetzen.
- Probefahrt durchführen, Lenkradspeichen müssen bei Geradeausfahrt waagerecht stehen, ggf. Lenkrad umsetzen.

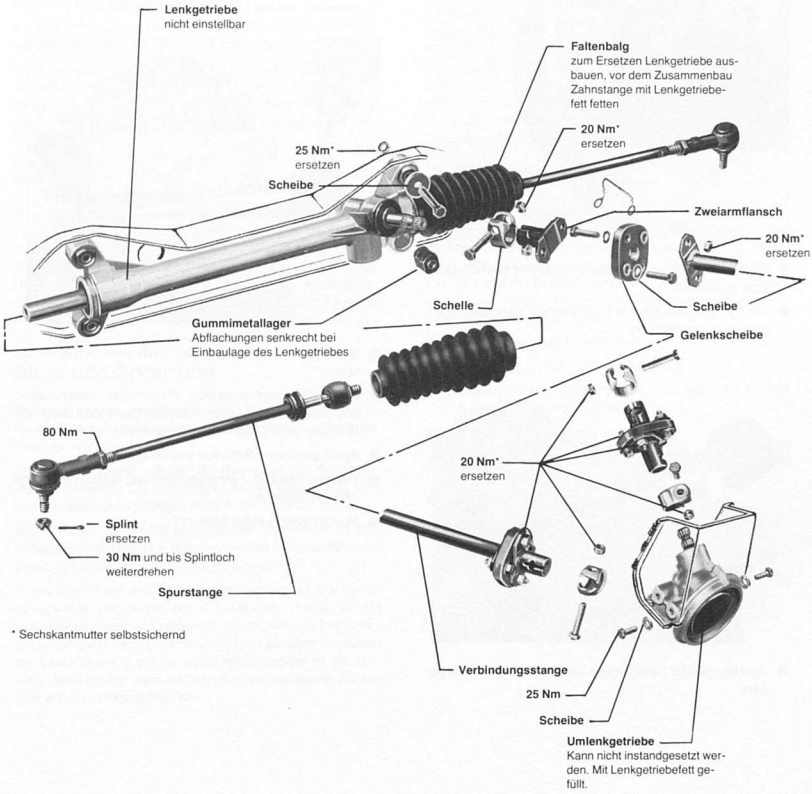
Lenkung prüfen

- Fahrzeug auf den Rädern stehen lassen.
- Lenkrad hin- und herbewegen. Dabei muß die Lenkung spielfrei sein, andernfalls Lenkgetriebe von Werkstatt überprüfen lassen.

Lenkgetriebe/Spurstangen

Hinweis:
Schweiß- und Richtarbeiten an Lenkungsteilen sind nicht gestattet.

Hinweis:
Zum Fetten des Lenkgetriebes nur Lenkgetriebefett ET-Nr. AOF 06300004 (1 kg-Dose) verwenden.



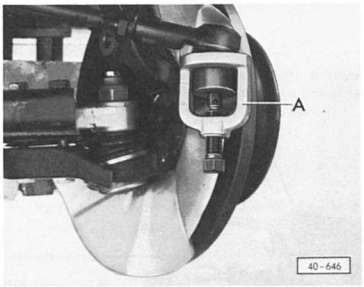
* Sechskantmutter selbstsichernd

48–329

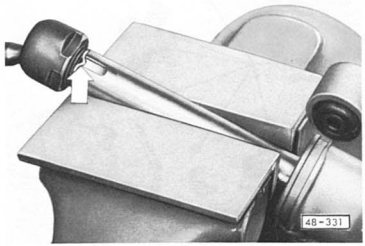
Spurstange aus- und einbauen

Ausbau

- Radschrauben lösen, Fahrzeug vorn aufbocken, Rad abnehmen.
- Am Spurstangenkopf Splint herausziehen, Kreuzmutter abschrauben.



- Mit handelsüblichem Spurstangenabzieher Spurstangenkopf abdrücken.
- Am Lenkgetriebe Schelle für Faltenbalg abnehmen, Faltenbalg zurückdrücken.

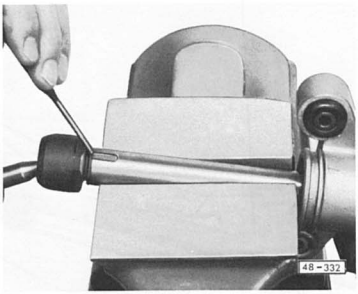


- Spurstange am Lenkgetriebe entsichern und abschrauben.

Einbau

Achtung: Bei Ersatz der Spurstangen grundsätzlich Faltenbälge erneuern, um eine einwandfreie Abdichtung gegen Feuchtigkeit sicherzustellen.

- Neue Spurstange auf das Maß der alten bringen, durch Ein- bzw. Abschrauben des Spurstangenkopfes.
- Spurstange auf Lenkgetriebe aufschrauben und mit 70 Nm festziehen.
- Zahnstange mit Lenkgetriebefett (ET-Nr. AOF 063.000.04) einfetten, Faltenbalg auf Lenkgetriebe aufschieben und mit Draht oder Schelle sichern.



- Spurstange am Lenkgetriebe nach dem Anziehen sichern.
- Spurstangenkopf einsetzen, Kreuzmutter aufschrauben und mit 30 Nm festziehen. Falls der Splint nicht durch die Bohrung geht, Mutter weiter festziehen.
- Splint einsetzen, Schenkel umschlagen.
- Rad anschrauben, Fahrzeug abbocken, Radschrauben mit 180 Nm festziehen.
- Spur einstellen, siehe Seite 117.

Die Fahrzeugvermessung

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

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 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.

Nachlauf

Nachlauf ist der Winkel zwischen der Schwenkachse des Achsschenkels und der Senkrechten im Reifenaufstandspunkt in Querrichtung des Fahrzeuges gesehen.

Der Nachlauf beeinflußt maßgeblich die Geradeausführung der Vorderräder. Zu geringer Nachlauf begünstigt ein Abweichen aus der Fahrtrichtung auf schlechten Straßen und bei Seitenwind, läßt überdies nach der Kurvenfahrt die Lenkung nicht weit genug zur Mittelstellung zurücklaufen. Der Nachlauf wird durch die Länge der Zugstrebe erreicht und ist dadurch einstellbar. Er muß nach einer Reparatur des Vorderwagens kontrolliert werden (Werkstattarbeit). Außerdem bei einseitigem Ziehen der Lenkung und Flattern der Vorderräder.

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 3021 und der Spurwinkel mit einem mechanischen Spurmaß geprüft werden. Für jede Vermessung müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein.

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

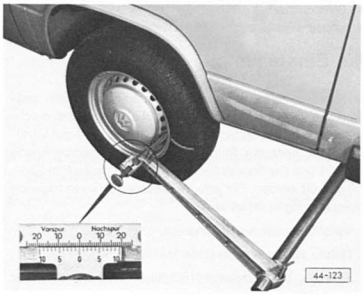
Spur prüfen/einstellen (Vorderachse)

Prüfvoraussetzungen

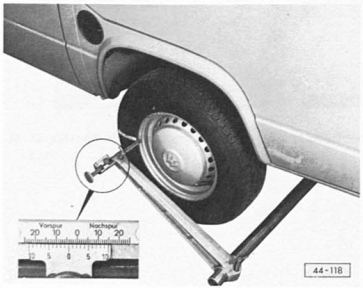
- Genau ebene, waagerechte Aufstandsfläche.
- Leergewicht des Fahrzeuges (mit Reserverad).
- Vorschriftsmäßiger Reifenfülldruck.
- Fahrzeug durchgefedert.
- Kein unzulässiges Spiel im Lenkgestänge.
- Kein unzulässiges Spiel in der Radaufhängung.

Prüfen

- Vorderräder in Geradeausstellung bringen.
- Spurmeßgerät vor den Vorderrädern aufstellen.

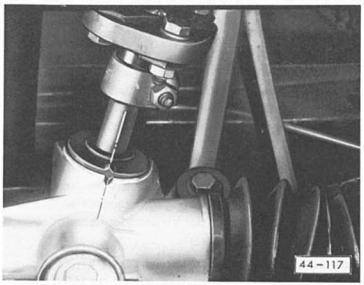


- Tastfinger des Spurmeßgerätes vorn an den Felgenhörnern beider Vorderräder anlegen. Skala der Meßuhr auf 0 (Null) stellen und Meßstelle mit einem Kreidestrich am Reifen markieren.
- Fahrzeug eine halbe Radumdrehung nach vorn rollen.

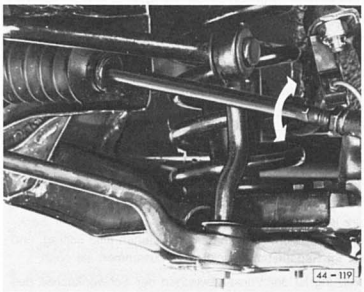


- Spurmeßgerät an der markierten Meßstelle an den Felgenhörnern anlegen, Gesamtwert ablesen.

Einstellen



- Lenkgetriebe in Mittelstellung bringen. Dazu Lenkrad von Anschlag zu Anschlag drehen und Umdrehungen zählen. Lenkrad die Hälfte der Umdrehungen zurückdrehen. Mit Hilfe der Nase an der Gummischeibe und der Kerbe im Gehäuse Lenkspindel genau ausrichten. Nase und Kerbe müssen fluchten.



- Kontermuttern lösen, beide Spurstangen verdrehen, bis Sollwert erreicht ist und Kontermuttern festziehen. Sollwert siehe Seite 121.

Achtung: Die Lenkung muß in Mittelstellung bleiben.

- Nach Verdrehen der Spurstangen sicherstellen, daß die Faltenbälge in sich nicht verdreht sind. Verdrehte Faltenbälge verschleißen in kurzer Zeit.
- Fahrzeug vorwärts rollen bzw. Probefahrt durchführen, Lenkung muß in Mittelstellung stehen. Ggf. beide Spurstangen verdrehen, bis Lenkung in Mittelstellung bleibt.

Sturz prüfen/einstellen (Vorderachse)

Prüfen

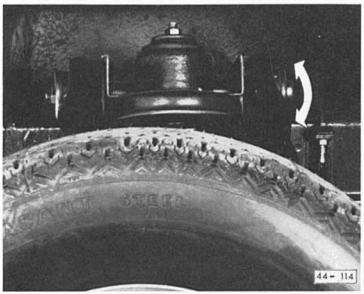
- Vorderräder in Geradeausstellung bringen.



- Winkelmesser 3021 an die Felge anlegen, Libelle ausrichten und Wert ablesen.

Einstellen

- Mutter an der Lenkerachse lösen.



- Lenkerachse mit Innensechskantschlüssel verdrehen, bis Sollwert erreicht ist. Sollwert siehe Seite 121.

Nachlauf prüfen/einstellen

Der Nachlauf wird bestimmt durch die Länge der Zugstrebe.

Der Nachlauf muß geprüft werden bei:

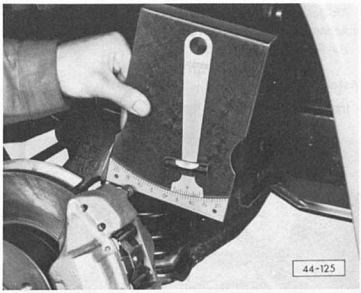
- einseitigem Ziehen der Lenkung,
- Flattern der Vorderräder,
- Aufbauinstandsetzungen an der Zugstrebenaufnahme.

Abweichungen können folgende Ursachen haben:

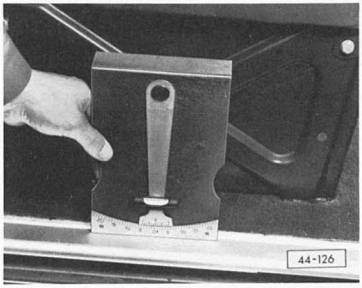
- Achslenker verwunden (Achslenker erneuern).
- Zugstrebenaufnahme nicht in der richtigen Lage.

Prüfen

Der Nachlauf bezieht sich stets auf Fahrzeugneigung null. Eventuell vorhandene Neigung muß berücksichtigt werden.



- Neigung des Achsschenkels an der dafür bearbeiteten Fläche messen. Beispiel: 8°10'.



- Neigung des Fahrzeuges im Ausschnitt der Schiebetür gemessen. Beispiel: 40' nach hinten.
- Neigung des Achsschenkels 8°10'
- Neigung des Fahrzeuges (nach hinten) −40'
- **Nachlauf tatsächlich** 7°30'

Hinweis: Neigung des Fahrzeuges:
nach vorn – Meßwert dazuzählen
nach hinten – Meßwert abziehen.

Einstellen

- Länge der Zugstrebe verändern, bis Sollwert erreicht ist. Sollwert, siehe Seite 121.

Achtung: Eine Veränderung des Nachlaufwinkels beeinflußt Sturz und Spur. Deshalb stets Nachlauf, Sturz und Spur in genannter Reihenfolge einstellen.

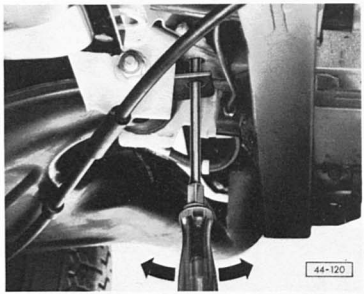
Spur prüfen/einstellen (Hinterachse)

Prüfen

- An der Hinterachse ist die Spur nur auf dem optischen Achsmeßstand zu prüfen und einzustellen, da ein Bezug zur Fahrzeug-Längsachse fehlt.

Einstellen

- Innere Lenkerschraube lösen.



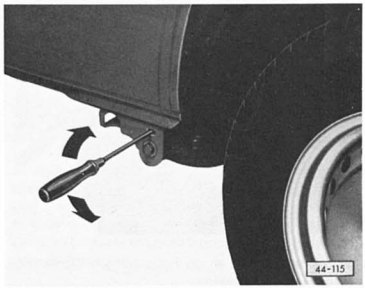
- Achslenker nach vorn oder hinten verschieben, bis Sollwert erreicht ist (Fahrzeug auf den Rädern). Sollwert siehe Seite 121.

Sturz prüfen und einstellen (Hinterachse)

Prüfen

- Sturz auf optischem Achsmeßstand oder mit Sonderwerkzeug 3021 prüfen, siehe Seite 121.

Einstellen



- Äußere Lenkerschraube lösen.
- Achslenker nach oben oder unten verschieben, bis Sollwert erreicht ist (Fahrzeug auf den Rädern). Sollwert siehe Seite 121.

Einstellwerte für Spur/Sturz/Nachlauf

Sollwerte

Vorderachse	Doppelquerlenkachse		
	Vorderachslast		
	ca. 800 kg (leer)	ca. 1000 kg (1/2-Nutzlast*)	ca. 1100 bzw. 1200 kg (Vollast*)
Spur pro Rad (ungedrückt)	+10' ± 15'	+10' ± 15'	0° ± 15'
Gesamtspur (ungedrückt)	+20' ± 30' (2,0 ± 3,5 mm)	+20' ± 30' (2,0 ± 3,5 mm)	0° ± 30' (0 ± 3,5 mm)
Sturz (in Geradeausstellung)	0' ± 30'	+15' ± 30'	0' ± 30'
Spurdifferenzwinkel bei 20° Lenkeinschlag nach links und rechts (nicht einstellbar)	−1°10' ± 20'	−1°10' ± 20'	−1°50' ± 20'
Nachlauf (bei Fahrzeugneigung null) [1]	+7°15' ± 15'	+6°30' ± 15'	+6° ± 15'
entspricht dem Sturzunterschied beim Lenkeinschlag von 20° links nach 20° rechts	+4°50' ± 10'	+4°20' ± 10'	+4° ± 10'
Höchstzulässiger Unterschied zwischen beiden Seiten	1°	1°	1°
Hinterachse	**Schläglenkerachse**		
	Hinterachslast		
	ca. 700 kg (leer)	ca. 1050 kg (1/2-Nutzlast*)	ca. 1300 bzw. 1400 kg (Vollast*)
Spur pro Rad	0° ± 10'	+10' ± 10'	+10' ± 10'
Gesamtspur (bei vorgeschriebenem Sturz)	0° ± 20'	+20' ± 20'	+20' ± 20'
Sturz	−50' ± 30'	−1°30' ± 30'	−2°10' ± 30'
Höchstzulässiger Unterschied zwischen beiden Seiten	30'	30'	30'

*) Die Werte unter 1/2 Nutzlast und Vollast sind für Fahrzeuge angegeben, an denen wegen einsatzbedingter Ein- und Aufbauten eine Achsvermessung nicht bei Leergewicht vorgenommen werden kann.

[1]) Ist das Fahrzeug nach vorn oder hinten geneigt, sind für je 15' Neigung (messen im Türausschnitt der Schiebetür) 10' abzuziehen bzw. hinzuzuzählen.

Beispiel: Am Gerät abgelesener Wert	6°40'
Korrekturwert für Fahrzeugneigung (1° nach vorn)	40'
Nachlauf tatsächlich	7°20'

Hinweis:

Neigung des Fahrzeuges:
nach vorn – Korrekturwert dazuzählen
nach hinten – Korrekturwert abziehen

Die Bremsanlage

Das hydraulische Fußbremssystem besteht beim VW Bus aus dem Hauptbremszylinder, den Scheibenbremsen für die Vorderräder und den Trommelbremsen für die Hinterräder. Das hydraulische Bremssystem ist in zwei Kreise aufgeteilt, die diagonal wirken. Ein Bremskreis wirkt vorn rechts/hinten links, der zweite vorn links/hinten rechts. Dadurch bremst bei Ausfall eines Kreises ein Vorderrad und das entgegengesetzte Hinterrad.

Der Druck für die beiden Bremskreise wird im Hauptbremszylinder über das Bremspedal aufgebaut.

Die Bremsflüssigkeit für das gesamte Bremssystem erhält der Hauptbremszylinder aus dem Bremsflüssigkeitsbehälter, der in der Armaturentafel unter der Instrumentenabdeckung untergebracht ist.

Die Fußbremse stellt sich automatisch nach, so daß nur bei der Bremsmontage eine Brems-Grundeinstellung erforderlich ist.

Die Handbremse wirkt über Seilzüge auf die Bremsbacken der Hinterräder. Nachgestellt wird die Handbremse am Ausgleichbügel.

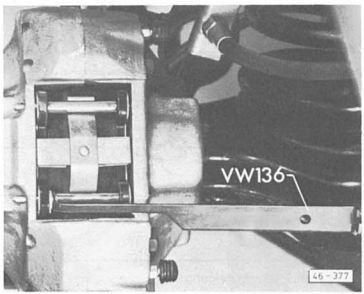
Das Arbeiten an der Bremsanlage erfodert peinliche Sauberkeit und exakte Arbeitsweise. Falls die nötige Arbeitserfahrung fehlt, sollten die Arbeiten von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.

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

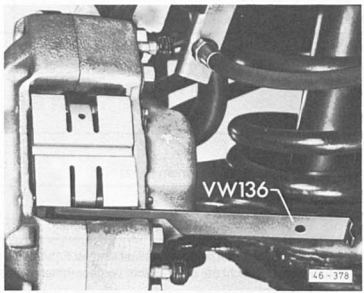
Durch die Zentrifugalkraft wird zwar das Wasser von den Bremsscheiben geschleudert, doch bleibt teilweise ein dünner Film von Silikonen, Gummiabrieb, Fett und Verschmutzungen zurück, der das Ansprechen der Bremse vermindert.

Scheibenbremsbelagdicke prüfen

- Die Belagstärke kann bei angeschraubtem Rad mit dem Spezialwerkzeug VW 136 geprüft werden. Prüfwerkzeug von innen zwischen Radschüssel und Bremssattel einführen, auf den unteren Haltestift setzen und Spiel zwischen Kreuzfeder und Belagrückenplatte prüfen. Läßt sich die Lehre an dieser Stelle nicht mehr einsetzen, hat der Bremsbelag seine Verschleißgrenze (2 mm) erreicht.
- Steht dieses Werkzeug nicht zur Verfügung, Radmuttern lösen, Wagen vorn aufbocken, Rad abnehmen.
- Mit Lampe in den Bremssattel leuchten. Die Verschleißgrenze ist erreicht, wenn der Bremsbelag nur noch 2 mm stark ist. Zur genauen Kontrolle gegebenenfalls Bremsbeläge ausbauen.



Bremssattel der Firma Teves



Bremssattel der Firma Girling

Hinweis: Nach einer Faustregel entspricht 1 mm Bremsbelag einer Fahrleistung von mindestens 1000 km. Diese Faustregel gilt unter ungünstigen Bedingungen. Im Normalfall halten die Beläge sehr viel länger. Bei einer Belagdicke von 5 mm halten die Bremsbeläge also noch mindestens 3000 km.

- Rad aufschrauben, Wagen ablassen, Radschrauben mit 180 Nm festziehen.

Scheibenbremsbeläge aus- und einbauen

Es können sowohl Bremssättel der Firma Teves als auch der Firma Girling eingebaut sein. Grundsätzlich dürfen Teves-Bremsbeläge nur in Teves-Bremssättel und Girling-Bremsbeläge nur in Girling-Bremssättel eingebaut werden.

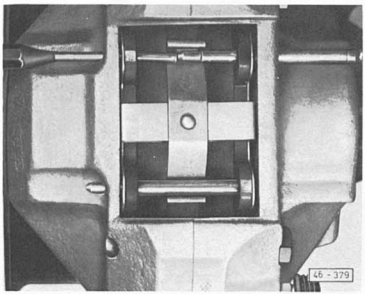
Beschrieben ist der Aus- und Einbau der Teves-Bremse. Wo Abweichungen zur Girling-Bremse vorhanden sind, ist extra darauf hingewiesen.

Ausbau

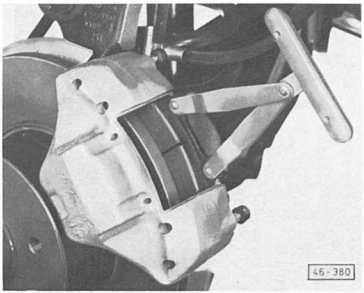
- Radschrauben lösen, Wagen aufbocken, Vorderräder abnehmen.

Achtung: Sollen die Bremsbeläge wieder verwendet werden, so müssen sie beim Ausbau gekennzeichnet werden. Ein Wechseln der Beläge von der Außen- zur Innenseite und umgekehrt oder auch vom rechten zum linken Rad ist nicht zulässig. Der Wechsel kann sonst zu ungleichmäßiger Bremswirkung führen.

- Girling-Bremse: Sicherungsösen aus den Haltestiften herausziehen.



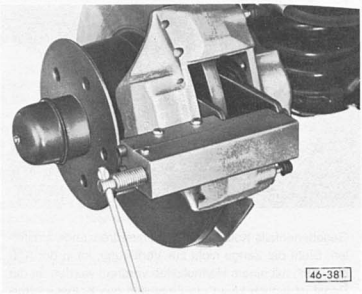
- Haltestifte mit einem Durchschlag herausschlagen.



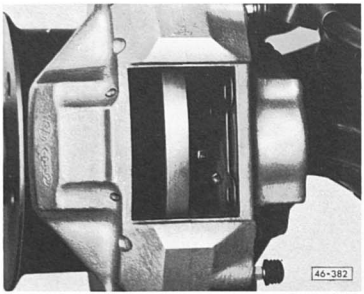
- Bremsbeläge mit Ausziehhaken, Zange oder Schraubenzieher herausziehen.
- Girling-Bremse: Geräuschdämpfungsbleche herausnehmen, Teves: Kolbenverdrehsicherungen herausnehmen.

Einbau

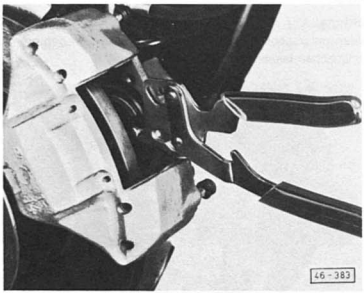
Achtung: Vor dem Einbau der Beläge Bremsscheibe auf Riefen untersuchen. Riefige Bremsscheiben abdrehen oder austauschen lassen.



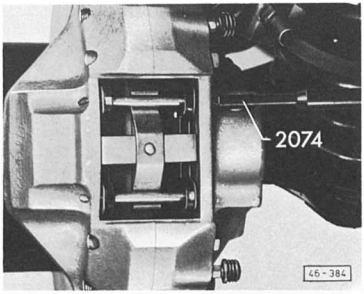
- Kolben in die Bremszylinder zurückdrücken. Die Werkstatt benutzt dazu eine Kolbenrücksetzvorrichtung. Man kann die Kolben auch mit einem glatten Hartholzstab zurückdrücken. Darauf achten, daß die Schutzkappe nicht beschädigt wird. **Achtung:** Beim Zurückdrücken der Kolben wird Bremsflüssigkeit aus den Bremszylindern in den Ausgleichsbehälter gedrückt. Flüssigkeitsstand im Behälter beobachten, eventuell Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber absaugen. **Vorsicht! Bremsflüssigkeit ist giftig und zerstört den Lack. Bremsflüssigkeit nicht über einen Schlauch mit dem Mund absaugen.** Grundsätzlich Bremsflüssigkeit nur in einer Flasche aufbewahren, die ausschließlich mit Bremsflüssigkeit in Berührung kommt, keine Trinkflaschen benutzen.
- Sitz und Führungsflächen der Bremsbeläge im Bremssattel reinigen.



- Bei der Teves-Bremse wird die Kolbenstellung durch Verdrehsicherungen bestimmt, die plan an den Kolben anliegen müssen. Nasen in den Kolbenverdrehsicherungen greifen in die Aussparungen der Kolben und zeigen zur unteren Führungsfläche im Bremssattel.



- Gegebenenfalls Kolben mit Kolbenverdrehzange einstellen. Steht die Zange nicht zur Verfügung, kann der Kolben auch mit einem Hartholzstab verdreht werden. In der Regel ist jedoch kaum ein Einstellen des Kolbens erforderlich.
- Neue Kolbenverdrehsicherungen einsetzen.
- Bei der Girling-Bremse neue Geräuschdämpfungsbleche einsetzen. Dabei darauf achten, daß der Pfeil auf den Blechen nach oben zeigt.



- Bremsbeläge und neue Kreuzfedern bzw. Belaghaltefeder einsetzen, Haltestifte mit geeignetem Durchschlag und Hammer einschlagen.
- Girling-Bremse: Neue Sicherungsösen für die Haltestifte verwenden, Sicherungsösen in die Haltestifte einsetzen.

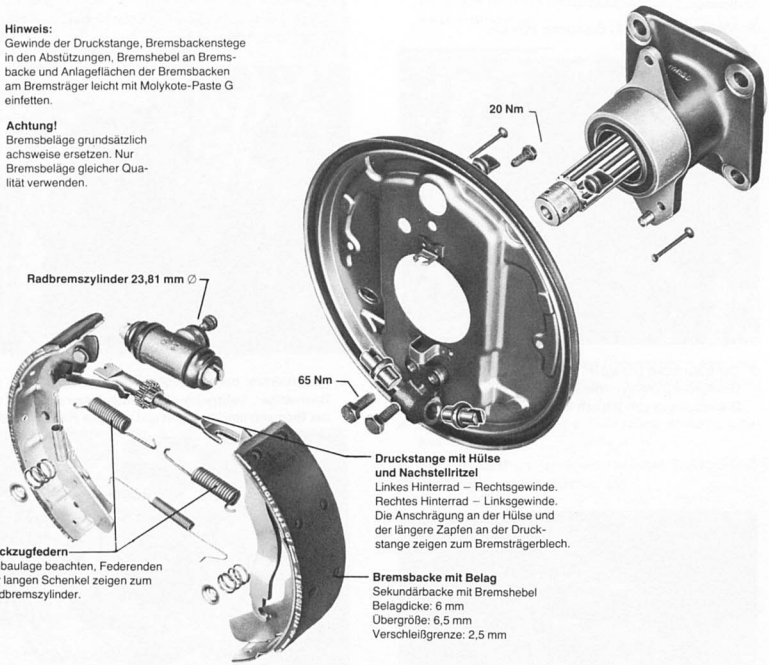
Achtung: Bremspedal im Stand mehrmals kräftig durchtreten, damit sich die Bremsbeläge entsprechend dem Betriebszustand einpassen.

- Rad aufsetzen, Wagen ablassen, Radschrauben mit 180 Nm festziehen.

Die Hinterradbremse

Hinweis:
Gewinde der Druckstange, Bremsbackenstege in den Abstützungen, Bremshebel an Bremsbacke und Anlageflächen der Bremsbacken am Bremsträger leicht mit Molykote-Paste G einfetten.

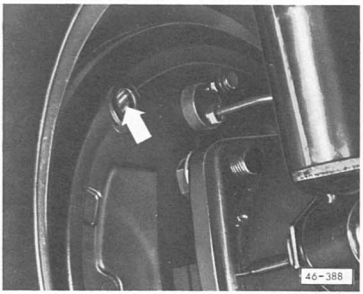
Achtung!
Bremsbeläge grundsätzlich achsweise ersetzen. Nur Bremsbeläge gleicher Qualität verwenden.



Trommelbremse hinten: Bremsbeläge kontrollieren

Die Bremsbacken alle 15000 km prüfen und gegebenenfalls erneuern.

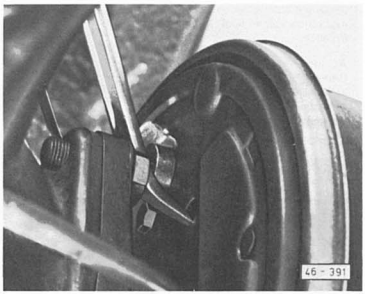
- Schutzkappe hinten am Bremsträger vom Schauloch abnehmen.
- Mit Taschenlampe in Schauloch strahlen.



- Die Belagdicke beträgt im Neuzustand 6,0 bzw. 6,5 mm (Übergröße). Die Verschleißgrenze ist bei einer Dicke des Bremsbelages von 2,5 mm erreicht.

Hinterradbremse zurückstellen

- Falls die Bremstrommel ausgebaut werden muß, sollen vorher die Bremsbacken zurückgestellt werden. Ein Einstellen der Bremsbacken ist nicht erforderlich, sofern bei der Montage die Grundeinstellung durchgeführt wurde, siehe Seite 128.
- Wagen hinten aufbocken, Schutzkappe von Bremsträgerblech abnehmen.

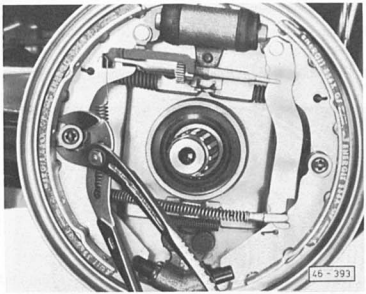


- Nachstellritzel mit Schraubenzieher durch das Loch im Bremsträger drehen, bis die Bremsbeläge nicht mehr an der Bremstrommel anliegen und sich das Rad frei durchdrehen läßt.

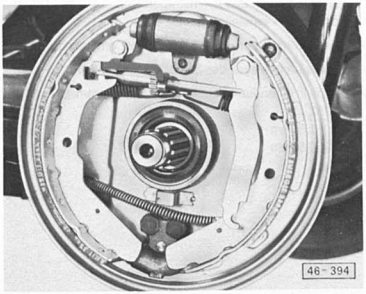
Bremsbacken aus- und einbauen

Ausbau

- Bremstrommel mit Hinterradnabe ausbauen, siehe Seite 110.



- Mit Rohrzange Druckfedern aushängen, Stift von hinten gegenhalten.
- Handbremsseil am Bremshebel aushängen.
- Untere Rückzugfeder aushängen.
- Feder für Nachstellhebel aushängen.



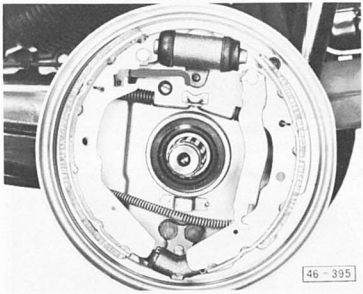
- Bremsbacken aus der unteren Abstützung heben.
- Rückzugfedern oben mit einer Kombizange aushängen, Bremsbacken mit Druckstange abnehmen.

Achtung: Nicht auf die Bremse treten, damit nicht die Kolben aus dem Zylinder austreten.

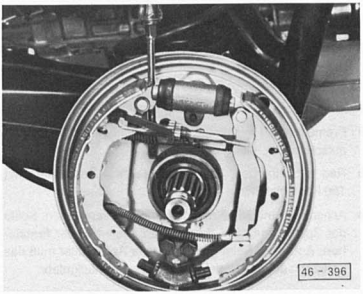
Einbau

Achtung: Grundsätzlich Bremsbeläge achsweise – also auf beiden Seiten – ersetzen. Nur Bremsbeläge gleicher Qualität verwenden.

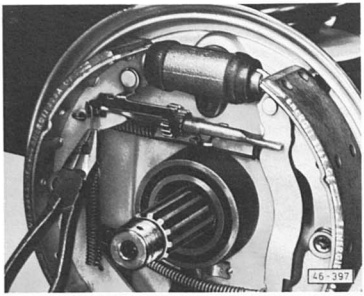
- Radbremszylinder auf Dichtigkeit überprüfen. Hierzu Staubkappen abnehmen. Falls es hinter den Staubkappen feucht ist, Radbremszylinder überholen beziehungsweise austauschen.



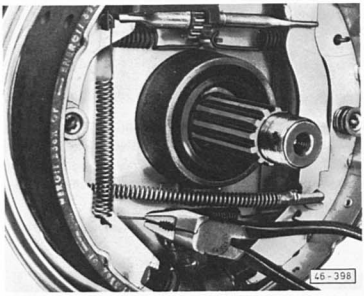
- Bremsbacken mit den oberen Rückzugfedern einsetzen. Einbaulage beachten: Federenden der langen Schenkel zeigen zum Radbremszylinder.
- Bremsbacken von Hand auf die untere Abstützung heben.
- Gewinde der Druckstange leicht einfetten. Das Nachstellritzel muß leicht zu verdrehen sein.



- Bremsbacke mit Schraubenzieher abheben und Druckstange einsetzen. Die Anschrägung an der Hülse und der längere Zapfen an der Druckstange zeigen zum Bremsträgerblech.
- Druckfedern mit Federteller einsetzen, dabei Stift von hinten gegenhalten.



- Feder für Nachstellhebel einhängen.
- Handbremsseil am Bremshebel einhängen.

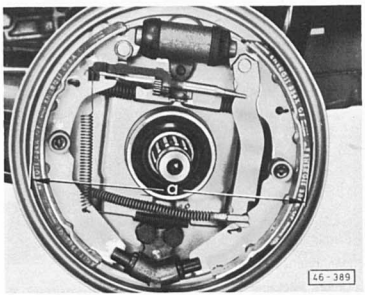


- Untere Rückzugfeder einhängen. Einbaulage beachten: Die Federenden der langen Schenkel zeigen zum Radbremszylinder.
- Hinterradbrems-Grundeinstellung einstellen.
- Bremstrommel mit Hinterradnabe montieren, Achsmutter aufschrauben, siehe Seite 110.
- Rad aufschrauben, Fahrzeug ablassen, Radmuttern mit 180 Nm festziehen.
- Achsmutter mit **350 Nm** festziehen und versplinten. Sollte der Splint dann nicht durchgehen, Mutter weiter **festziehen. Achtung:** Beim Festziehen der Achsmutter muß das Fahrzeug auf den Rädern stehen, sonst Unfallgefahr.

Hinterradbremse einstellen Grundeinstellung

Die Grundeinstellung der Hinterradbremse wird bei abgebauter Bremstrommel vorgenommen. Ein Nachstellen der hinteren Bremsbacken ist auch bei angebauter Bremstrommel möglich, siehe Seite 126.

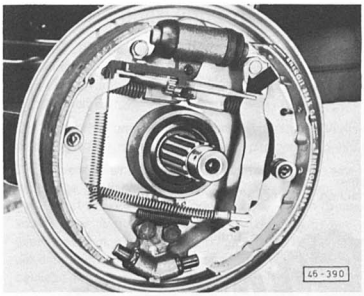
- Einstellmutter für Handbremsseile lösen, Handbremshebel im Fahrerhaus in Lösestellung.
- Bremsbacken zum Bremsträger ausmitteln, zentrieren.



- Bremsbacken durch Verdrehen des Nachstellritzels – von hinten durch das Bremsträgerblech – auf den Durchmesser - **a** - einstellen.
- Innendurchmesser der Bremstrommel ermitteln.

a = Innendurchmesser der Bremstrommel **minus 1,5 mm.**

- Beispiel: Innendurchmesser der Bremstrommel
  252 mm
  – 1,5 mm
  a=250,5 mm



- Einstellmutter für Handbremsseile soweit verdrehen, daß zwischen Bremshebel und Druckstange kein Spiel mehr vorhanden ist (Pfeil). Einstellmutter für Handbremsseile, siehe Seite 134.

Achtung: Nach Einstellen der Hinterradbremse ergibt sich ein etwas vergrößerter Hand- und Fußhebelweg, der sich während des Fahrbetriebs durch Betätigen der Fußbremse verringert.

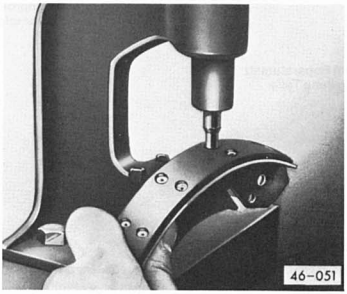
Bremsbeläge ersetzen

Ausbau

- Bremsbacken ausbauen.
- Bremsbeläge mit entsprechendem Bohrer abbohren.
- Abgebohrte Nieten mit passendem Durchschlag aus Bremsbacken entfernen.

Einbau

- Bremsbeläge werden in zwei Stärken geliefert: In 6,0 mm und – in Übergröße – mit 6,5 mm. Die dickeren Bremsbeläge (Übermaß) 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.

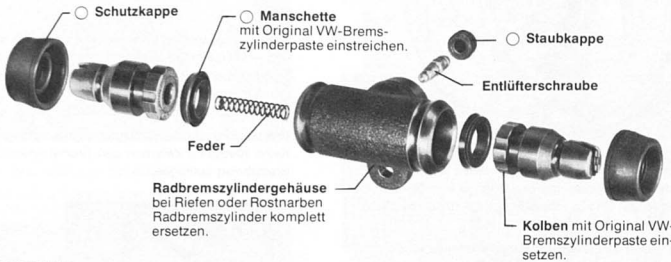


- Mit entsprechendem Werkzeug Beläge aufnieten.
- Beim Aufnieten der neuen Beläge in der Mitte beginnen.
- Bremsbacken einbauen.

Radbremszylinder ausbauen/überholen

Achtung!

Bei Instandsetzungen Reparatursatz komplett einbauen.



○ im Reparatursatz enthaltene Teile

47-104

Ausbau

- Bremstrommel mit Hinterradnabe ausbauen, siehe Seite 110.
- Bremsbacken ausbauen, siehe Seite 127.
- Bremsleitung am Radbremszylinder abschrauben und mit Staubkappe für Entlüfterventil verschließen.

Achtung: In die Bremsleitung darf kein Schmutz eindringen.

- Befestigungsschraube für Radbremszylinder abschrauben, Radbremszylinder abnehmen.

Überholen

- Der Radbremszylinder kann auch in eingebautem Zustand überholt werden. Eine Überholung ist dann erforderlich, wenn die Manschetten undicht sind oder die Bremskolben festsitzen. In jedem Fall muß der Radbremszylinder dann ausgetauscht werden, wenn im Zylinder Riefen oder Rostnarben vorhanden sind. Es ist nicht erlaubt, diese Freßspuren wegzuschmirgeln. Sinnvollerweise sollte ein defekter Radbremszylinder komplett erneuert werden, eine Überholung ist nur in den seltensten Fällen anzuraten. Bei einer Überholung grundsätzlich kompletten Einbausatz verwenden. Hierbei auf richtigen Durchmesser achten. Es gibt Abweichungen bei den Radbremszylindern.
- Schutzkappe mit Schraubenzieher abhebeln, Kolben mit Manschette und Druckfeder herausnehmen.
- Alle Teile in Bremsflüssigkeit oder Spiritus reinigen. Radbremszylinder nur mit einem nicht faserndem Lappen auswischen. Die sauberen Kolben müssen sich saugend im Zylinder hin- und herbewegen lassen.
- Neue Manschetten auf die Kolben schieben, hierbei zeigt der lange Bund in den Radbremszylinder. Manschetten und Kolben und Bremszylinder mit Original-VW/Audi-Bremszylinderpaste einstreichen.
- Entlüfterschraube gangbar machen, gegebenenfalls erneuern.
- Linken Kolben in Radbremszylinder einschieben. Staubkappe aufsetzen.
- Von rechts Feder einsetzen und rechten Kolben einschieben. Staubkappe aufsetzen.

Einbau

- Radbremszylinder einsetzen und mit Schraube festziehen.
- Bremsleitung an Radbremszylinder anschrauben. Vorsicht: gefühlvoll festschrauben.
- Bremsbacken einbauen.
- Bremse einstellen.
- Bremstrommel einbauen, siehe Seite 110.
- Bremse entlüften, siehe Seite 133.
- Bei Probefahrt Probe-Bremsung durchführen.

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 alle 15000 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 der 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 Schraubenzieher gereinigt werden.

Bremsschlauch auswechseln

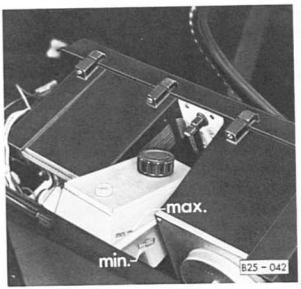
- Rad abnehmen.
- Rohranschlußmutter lösen und Schlauchhalter am Haltewinkel entfernen.
- Bremsschlauch vom Bremssattel lösen.
- Neuen Bremsschlauch so einbauen, daß er ohne Draht durchhängt (Anzugsdrehmoment 15-20 Nm).
- Nach dem Einbau bei entlastetem Rad prüfen (Wagen angehoben), ob der Schlauch allen Radbewegungen folgt, ohne irgendwo anzuscheuern.

Achtung: Bremsschläuche nicht mit Öl oder Petroleum in Berührung bringen, nicht lackieren oder mit Unterbodenschutz besprühen.

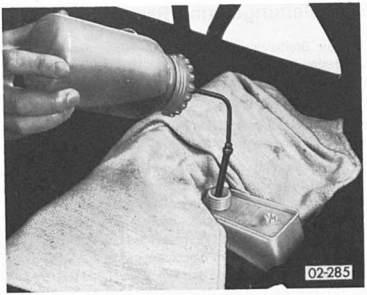
- Bremsanlage entlüften.

Bremsflüssigkeitsbehälter

- Der Vorratsbehälter für die Bremsflüssigkeit befindet sich in der Armaturentafel unter der Instrumentenabdeckung. Die Instrumentenabdeckung kann nach oben abgehoben werden. Dazu in die Griffmulden an der Rückseite der Abdeckung fassen. Beim Einbau erst die Vorderseite unten einsetzen.
- Der Bremsflüssigkeitsbehälter hat zwei Kammern, je eine für jeden der beiden Bremskreise.
- Der Schraubverschluß für die gemeinsame Einfüllöffnung hat eine Belüftungsbohrung. Diese Bohrung im Verschluß darf nicht verstopft sein.



- Der Vorratsbehälter ist durchscheinend, so daß der Flüssigkeitsspiegel von außen überwacht werden kann. Er soll immer zwischen den min.- und max.-Markierungen liegen.
- Durch die Abnutzung der vorderen Scheibenbremsen entsteht ein geringfügiges Absinken der Bremsflüssigkeit. Das ist normal.
- Sinkt die Bremsflüssigkeit jedoch innerhalb kurzer Zeit stark ab, ist das ein Zeichen für Bremsflüssigkeitsverlust.
- Die Leckstelle muß dann sofort ausfindig gemacht werden. In der Regel liegt es an verschlissenen Manschetten in den Radbremszylindern. Sicherheitshalber sollte die Überprüfung der Anlage von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.



- Vor dem Einfüllen von Bremsflüssigkeit Lappen um den Behälter legen. Darauf achten, daß Bremsflüssigkeit nicht auf den Schalttafeleinsatz tropft. Nichtbeachtung führt zu Schäden.

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 beim Treten auf das Bremspedal der Bremsdruck sich 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.

Beim Umgang mit Bremsflüssigkeit ist folgendes zu beachten.

- Bremsflüssigkeit ist stark giftig. Sie darf auf keinen Fall über einen Schlauch mit dem Mund abgesaugt werden. Bremsflüssigkeit nicht in Trinkgefäßen bzw. -flaschen aufbewahren.
- Bremsflüssigkeit ist ätzend. Sie darf deshalb nicht mit dem Autolack in Berührung kommen.
- 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 Original-Audi-/VW-Bremsflüssigkeit verwenden, nach US-Norm FMVSS 116 DOT3 bzw. 116 DOT4.
- Die Bremsflüssigkeit in der Anlage soll alle zwei Jahre gewechselt werden.

Entlüften

Muß die ganze Anlage entlüftet werden, jeden Radbremszylinder (bzw. Bremssattel) einzeln entlüften. Das ist immer dann der Fall, wenn Luft in jeden einzelnen Bremszylinder gedrungen ist. Falls nur ein Radbremszylinder erneuert bzw. überholt wurde, genügt das Entlüften des betreffenden Radzylinders.

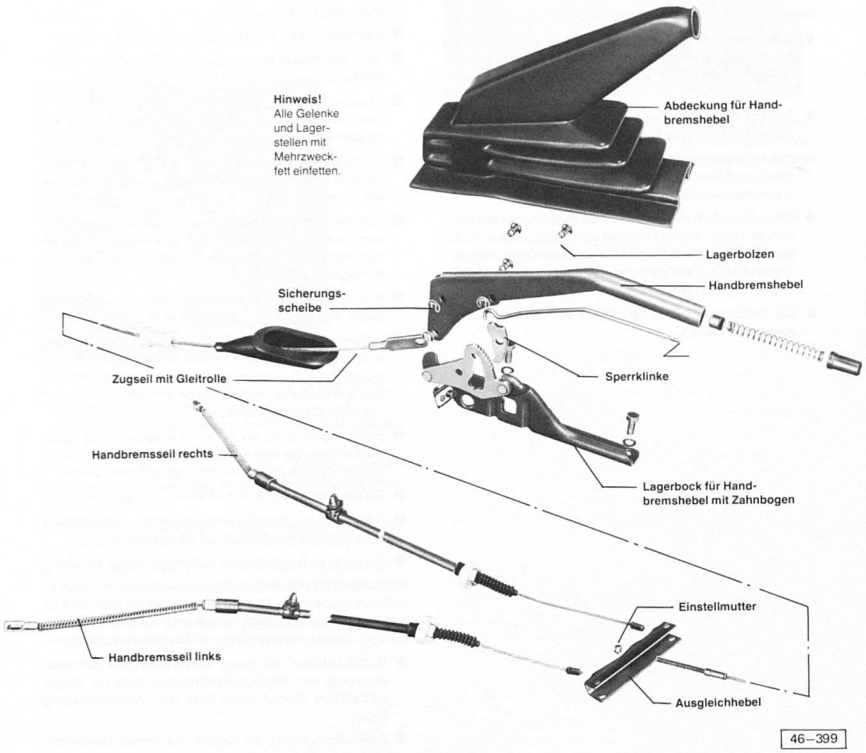
Die Reihenfolge des Entlüftens: 1. Radbremszylinder hinten rechts, 2. Radbremszylinder hinten links, 3. Bremssattel vorn rechts, 4. Bremssattel vorn links.

- Fahrzeug auf eine ebene Fläche stellen.
- Verschlußdeckel vom Ausgleichbehälter abnehmen und Bremsflüssigkeit bis zur Max.-Markierung auffüllen.
- Staubkappe vom Entlüfterventil des Bremszylinders abnehmen und Ringschlüssel ansetzen. Bei älteren Fahrzeugen Entlüfterschraube vorsichtig gangbar machen.
- Sauberen Schlauch aufstecken und anderes Schlauchende in eine mit Bremsflüssigkeit halbvoll gefüllte Flasche stecken.
- Von einer Hilfsperson Bremspedal so oft niedertreten lassen („pumpen"), bis sich im Bremssystem Druck aufgebaut hat. Zu spüren am wachsenden Widerstand beim Betätigen des Pedals.
- Ist genügend Druck vorhanden, Bremspedal ganz durchtreten. Fuß auf dem Bremspedal halten.
- Entlüfterventil am Bremszylinder etwa eine halbe Umdrehung mit Maulschlüssel öffnen. Ausfließende Bremsflüssigkeit in der Flasche sammeln. Darauf achten, daß sich das Schlauchende in der Flasche ständig unterhalb des Flüssigkeitsspiegels befindet.
- Entlüftungsvorgang an einem Bremszylinder so lange wiederholen, bis sich in der Bremsflüssigkeit, die in die Entlüfterflasche strömt, keine Luftblasen mehr zeigen.
- Bei durchgetretenem Pedal Entlüfterschraube anziehen.
- Schlauch vom Entlüfterventil abziehen, Ringschlüssel entfernen und Staubkappe auf Ventil stecken.
- Die anderen Bremszylinder auf gleiche Weise entlüften.

Achtung: Während des Entlüftens ab und zu den Ausgleichbehälter beobachten. Der Flüssigkeitsspiegel darf nicht zu weit sinken, sonst wird über den Ausgleichbehälter Luft angesaugt. **Immer nur neue Bremsflüssigkeit nachgießen!**

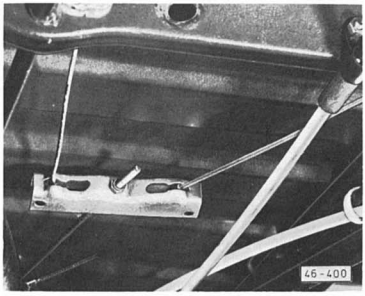
- Vorratsbehälter mit neuer Bremsflüssigkeit auffüllen. **Achtung:** Der Flüssigkeitsstand darf auch bei aufgeschraubtem Deckel nicht über der Max.-Markierung liegen.
- Belüftungsbohrung im Deckel auf freien Durchgang prüfen.

Die Handbremse



Handbremse einstellen

- Handbremshebel in Lösestellung (lösen).
- Fahrzeug hinten aufbocken.



- Einstellmutter am Ausgleichhebel soweit verdrehen, bis in der gesamten Handbremsbetätigung kein Spiel mehr vorhanden ist. Spiel durch Ziehen an den Handbremsseilführungen, die sich an den Bremsträgern abstützen, prüfen.
- Handbremshebel mehrere Male betätigen.
- Handbremshebel 2 bis 4 Zähne anziehen. Hinterräder dürfen sich nicht mehr von Hand drehen lassen.
- Handbremshebel lösen und prüfen, ob beide Räder frei drehen, ggf. Bremseinstellung am Ausgleichhebel etwas lösen.

Handbremsseil aus- und einbauen

Ausbau

- Bremstrommel mit Hinterradnabe ausbauen, siehe Seite 110.
- Einstellmutter am Ausgleichhebel lösen, Handbremsseil am Ausgleichhebel aushängen.
- Handbremsseil am Bremshebel aushängen und herausnehmen.

Einbau

- Handbremsseil in Bremsträgerblech einführen, Seil in Bremshebel einhängen.
- Handbremsseil am Ausgleichhebel einhängen, selbstsichernde Einstellmutter am Handbremshebel aufschrauben.
- Grundeinstellung der Bremse durchführen, siehe Seite 128.
- Bremstrommel mit Hinterradnabe einbauen, siehe Seite 110.
- Handbremseinstellung kontrollieren.

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
	Speziell bei Scheibenbremse:	
	● Bremsbeläge der Scheibenbremse prüfen: Ist das Tragbild in Ordnung? Haben die Beläge Risse? Ist die Kolbenstellung an den Bremssätteln in Ordnung?	Bei nicht ausreichendem Tragbild Bremsbeläge weiter einfahren. Bei Rissen Bremsbeläge erneuern. Kolbenstellung korrigieren. Eventuell Folgeschäden beseitigen.
Bremspedal läßt sich weit und federnd durchtreten	● Luft im Bremssystem	Bremse entlüften
	● Zu wenig Bremsflüssigkeit im Ausgleichbehälter	Neue Original-Audi-/VW-Bremsflüssigkeit nachfüllen. 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
	Speziell bei Scheibenbremse:	
	● Stationärer Gummidichtring beschädigt	Bremssattel überholen
Schlechte Bremswirkung trotz hohen Fußdrucks	● Bremsbeläge verölt	Bremsbeläge erneuern
	● Ungeeigneter Bremsbelag	Beläge erneuern. Original-Audi-/VW-Beläge verwenden
	● Bremsservo defekt	Bremsservo überprüfen
	Speziell bei Scheibenbremse:	
	● Bremsbeläge abgenutzt. Belagplatten stehen an der Spreizfeder an	Bremsbeläge erneuern

Störung	Ursache	Abhilfe
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-Audi-/VW-Beläge verwenden
	● Schlechtes Tragbild der Bremsbeläge	Bremsbeläge austauschen
	● Achseinstellung, Lenkgeometrie falsch	Achseinstellung prüfen
	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)
	● Bremsscheibe verschlissen, rostig	Bremsscheibe erneuern
	Speziell bei Trommelbremse:	
	● Kolben in den Radbremszylindern schwergängig	Radbremszylinder instandsetzen
	● Bremstrommel riefig	Bremstrommel ausdrehen, erneuern
	Montagezustand:	
	● Lage der Druckstange und der Rückzugfedern falsch	Druckstange und Federn überprüfen
	Fahrzeuge mit Bremsverstärker:	
	● Drücke falsch	Eingangs- und Ausgangsdrücke am Bremskraftregler prüfen lassen
Bremse pulsiert	**Speziell bei Scheibenbremse:**	
	● Bremsscheiben: verschlissen, beschädigte Oberflächen, Belagauftragungen; Seitenschlag an Bremsscheibe/Radnabe zu groß	Bremsscheiben abschleifen bzw. ersetzen, ggf. Radnaben und/oder Radlager ersetzen
	● Bremsbeläge: verschlissen, verschmutzt, Schäden an der Oberfläche	Bremsbeläge ersetzen
	Speziell bei Trommelbremse:	
	● Bremstrommeln: Seitenschlag an Radanschraubfläche zu groß; Höhenschlag an Bremsfläche zu groß; starke Riefen; beschädigte Bremsflächen; Bremstrommeln verspannt, durch Anziehen der Radschrauben mit falschem Drehmoment	Bremstrommeln ausdrehen, bzw. ersetzen. Radschrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen
	● Montagezustand: Lage der Druckstange und der Rückzugfedern prüfen	Bremsträger auf Beschädigungen prüfen.
	● Bremsbeläge: verschlissen, verschmutzt, beschädigte Oberflächen; Tragbild prüfen	Bremsbeläge ersetzen

Störung	Ursache	Abhilfe
Bremse quietscht	● Oft auf atmosphärische Einflüsse (Luftfeuchtigkeit) zurückzuführen	Keine Abhilfe erforderlich, und zwar dann, wenn Quietschen nach längerem Stillstand des Wagens bei hoher Luftfeuchtigkeit auftrat, sich aber nach den ersten Bremsungen nicht wiederholt
	Speziell bei Scheibenbremse:	
	● Bremsbeläge verschlissen; verschmutzt, Schäden an der Oberfläche	Bremsbeläge erneuern, vorher nach den Anweisungen im Reparatur-Leitfaden mit Plastilube behandeln.
	● Bremssättel: Kolben schwergängig; Belagführung, Sattelführung schwergängig; falsche Kolbenstellung	Bremssattel instandsetzen bzw. ersetzen
	● Bremsscheiben: verschlissen, starke Riefen, verrostet	Bremsscheiben abschleifen bzw. ersetzen
	Speziell bei Trommelbremse:	
	● Bremstrommeln: verschlissen; verrostet	Bremstrommeln ausdrehen bzw. ersetzen
	● Montagezustand: Lage der Druckstange und der Rückzugfedern prüfen	Bremsträger auf Beschädigungen prüfen.
	● Bremsbeläge: verschlissen, verschmutzt, Schäden an der Oberfläche	Bremsbeläge achsweise ersetzen. Anlageflächen der Bremsbacken am Bremsträger leicht mit MoS_2 Paste G einfetten
	● Radbremszylinder: Kolben schwergängig	Radbremszylinder instandsetzen bzw. ersetzen
Bremsbeläge lösen sich nicht von der Bremsscheibe	**Speziell bei Scheibenbremse:**	
	● Korrosion in den Bremssattelzylindern	Bremssattel überholen, eventuell austauschen
Bremse wird heiß, löst nicht	**Fahrzeuge ohne Bremskraftverstärker:**	
	● Spiel zwischen Druckstange und Druckstangenkolben des Hauptbremszylinders falsch	Spiel von Fachwerkstatt prüfen und einstellen lassen
	● Alle Bremsleitungen am Hauptbremszylinder lösen, Räder lassen sich dann frei durchdrehen	Hauptbremszylinder überholen lassen
	Fahrzeuge mit Bremskraftverstärker:	
	● Vorgegebenes Spiel an der Druckstange des Bremskraftverstärkers falsch	Spiel auf vorgeschriebenes Maß einstellen lassen
	● Hauptbremszylinder am Bremskraftverstärker abschrauben. Prüfen, ob sich alle Räder frei von Hand drehen lassen	Lassen sich die Räder frei durchdrehen, Bremskraftverstärker ersetzen

Störung	Ursache	Abhilfe
Die Räder einer Achse lassen sich nur schwer durchdrehen	**Speziell bei Scheibenbremse:**	
	● Bremsbeläge verschlissen	Bremsbeläge achsweise ersetzen, Ursachen für Verschmutzungen beseitigen
	● Bremssattel: Beläge in den Führungen schwergängig, festsitzende Kolben, Bremsschlauch aufgequollen	Bremssättel instandsetzen, bzw. ersetzen. Schlauch ersetzen
	Speziell bei Trommelbremse:	
	● Montagezustand: Lage der Druckstange und der Rückzugfedern falsch, Federn ausgeleiert. Bremsträger defekt. Einstellung bzw. Funktion der automatischen Nachstellung (wo vorhanden) falsch	Lage der Druckstange, Zustand der Federn prüfen und richtigstellen
	● Bremsbeläge verschlissen, verschmutzt, Freigängigkeit nicht vorhanden	Bremsbeläge achsweise erneuern, Verschmutzung beseitigen, Freigängigkeit herstellen
Hinterräder blockieren vorzeitig	**Fahrzeuge mit Bremskraftverstärker:**	
	● Eingangs- und Ausgangsdrücke am Bremskraftregler falsch	Eingangs- und Ausgangsdrücke am Bremskraftregler prüfen und einstellen lassen, ggf. erneuern
	Hinterradbremse	
	● Bremstrommeln verrostet, starke Riefen	Bremstrommeln ausdrehen lassen, bzw. ersetzen
	● Lage der Druckstange und der Rückzugfedern falsch, Bremsträger defekt	Lage der Druckstange prüfen, Rückzugfedern prüfen, ggf. erneuern. Bremsträger kontrollieren, bei Defekt auswechseln
	● Bremsbeläge: Risse, beschädigte Oberflächen	Bremsbeläge achsweise ersetzen

Räder und Reifen

Der VW Bus ist serienmäßig mit Rädern der Größe 5 $^1/_2$ J x 14 und Reifen in der Dimension 700-14 8 PR oder 185 R 14 C 6 PR bestückt. Die Einpreßtiefe der Scheibenräder beträgt 39 mm. Die Einpreßtiefe ist das Maß von der Felgenmitte bis zur Anlagefläche der Radschüssel an die Bremstrommel bzw. Bremsscheibe.

Alle Scheibenränder sind als sogenannte Hump-Felgen ausgestattet. Der Hump ist ein in die Felgenschulter eingepreßter Wulst, der auch bei extrem scharfer Fahrt verhindert, daß der schlauchlose Reifen von der Felge gedrückt wird.

Achtung: Werden Leichtmetallräder montiert, so sind in der Regel längere Radschrauben notwendig. In keinem Fall die Radschrauben verwechseln, da sonst Schäden an der Bremse auftreten.

Auswuchten der Räder

Die serienmäßigen Räder werden im Werk ausgewuchtet. Das Auswuchten ist notwenig, um unterschiedliche Gewichtsverteilung und Materialungenauigkeiten auszugleichen.

Im Fahrbetrieb macht sich die Unwucht durch Trampel- und Flattererscheinung bemerkbar.

Solche Unwuchterscheinungen können mit der Zeit Achslagerschäden hervorrufen, außerdem kann es zum Aufschwingen der ganzen Karosserie kommen. Das macht sich vor allem durch eine Unruhe am Lenkrad bemerkbar.

Räder grundsätzlich alle 15000 km und nach jeder Reifenreparatur auswuchten lassen, da sich durch Abnutzung und Reparatur die Gewichts- und Materialverteilung am Reifen ändert.

Reifenverschleiß

Die Reifen ausgewuchteter Räder nutzen sich bei gewissenhaftem Einhalten des vorgeschriebenen Luftdrucks 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 sehr unterschiedlichen Faktoren ab:

- Fahrbahnoberfläche
- Reifenluftdruck
- Fahrweise
- Witterung

Vor allem sportliche Fahrweise, scharfes Anfahren und starkes Bremsen fördern den schnellen Reifenverschleiß.

Achtung: Die Rechtssprechung verlangt, daß Reifen lediglich bis zu einer Profiltiefe von 1 mm abgefahren werden dürfen, und zwar müssen die Profilrillen auf der gesamten Lauffläche noch mindestens 1 mm Tiefe aufweisen.

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 Luftdruck zu achten, wobei spätestens alle vier Wochen eine Prüfung vorgenommen werden sollte.

Achtung: Luftdruck nur bei kühlen Reifen prüfen. Der Luftdruck steigt nämlich mit zunehmender Erhitzung bei schneller Fahrt an. Dennoch ist es völlig falsch, aus erhitzten Reifen Luft abzulassen.

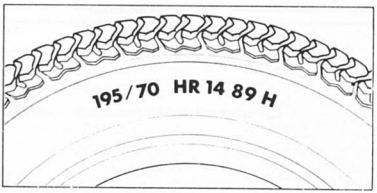
Bei zu hohem Luftdruck wird die Laufflächenmitte mehr abgenutzt, da der Reifen an der Lauffläche durch den hohen Innendruck mehr gewölbt ist.

Bei zu niedrigem Luftdruck 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 Reifen-Störungstabelle hingewiesen wird.

Reifenbezeichnungen

Beispiel:



195 = Reifenbreite in mm
/70 = Verhältnis Höhe : Breite (70 %)

Fehlt eine besondere Angabe des Querschnittverhältnisses (z. B. 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 neueren Reifen nicht immer angegeben).
R = Radial-Bauart (= Gürtelreifen).
14 = Felgendurchmesser in Zoll.
89 = Tragfähigkeits-Kennzahl.
89 = 580 kg, 68 = 315 kg, 70 = 335 kg, 72 = 355 kg, 74 = 375 kg, 76 = 400 kg.

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.

Neue Reifenbezeichnungen

Für die zulässige Höchstgeschwindigkeit eines Reifens sind neue Bezeichnungen eingeführt worden. Der Geschwindigkeitsbuchstabe steht dann hinter der Reifengröße, z. B. 165 R 13 T. Das T weist darauf hin, daß dieser Reifen bis 190 km/h zugelassen ist. Die neuen Geschwindigkeitssymbole gelten sowohl für Sommer- als auch für Winterreifen.

Geschwindigkeits-Kennbuchstabe

Kennbuchstabe		Zulässige Höchstgeschwindigkeit
M	=	130 km/h
N	=	140 km/h
P	=	150 km/h
Q	=	160 km/h
R	=	170 km/h
S	=	180 km/h

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 Schraubenbolzen) Verspannungen der Bremstrommeln auftreten können. Es empfiehlt sich, 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.

Achtung: Das Anzugsdrehmoment beträgt für alle Schrauben bzw. Radmuttern 180 Nm.

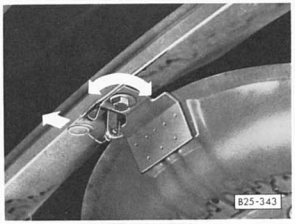
Schneeketten

Auf allen Modellen dürfen nur feingliedrige Schneeketten 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. Mit Schneeketten darf nicht schneller als 50 km/h gefahren werden. Die Verwendung von Schneeketten ist nur auf der Hinterachse erlaubt. Auf schnee- und eisfreien Straßen sind die Schneeketten abzunehmen, da sie sonst sehr schnell verschleißen.

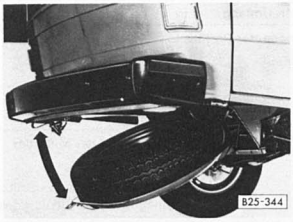
Reifen lagern

- 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 (0,3–0,5 bar).
- Für Winterreifen eigene Felgen verwenden, denn das Ummontieren der Reifen auf dieselben Felgen lohnt sich aus Kostengründen nicht.

Reserverad herausnehmen



- Das Reserverad befindet sich vorn unter dem Fahrzeugboden auf einer nach unten klappbaren Schüssel. Zum Herausnehmen Sechskantschraube mit dem Radmutternschlüssel abschrauben und Fanghaken ziehen (linker Pfeil).
- **Vorsicht, die Reserveradschüssel fällt nach unten, Verletzungsgefahr!**
- Anschließend Rad nach vorn herausziehen.



- Zum Wiedereinsetzen das Reserverad mit der Radschüssel nach unten auf die Schüssel schieben und Schüssel mit einem kräftigen Schwung nach oben schwenken, daß der Fanghaken einrastet. Anschließend Sechskantschraube wieder eindrehen und anziehen.
- **Aus Sicherheitsgründen muß die Reserveradhalterung immer verschraubt sein, damit die Reserveradschüssel nicht versehentlich entriegelt werden kann.**

Der richtige Reifenfülldruck

Modell	Reifengröße	Fülldruck bar Überdruck		
		vorn	hinten	Reserverad
1,6 l	7.00–14 8PR93P	2,3	3,3	3,3
1,6 l 2,0 l	185 R 14 C	2,6	3,8	3,8
	185 SR 14 reinforced	2,3	2,9	2,9
	185 R14 C6 PR	2,7	3,3	3,3
	205/70 R14	2,1	2,5	2,5
Krankenwagen	185 SR 14 reinforced	2,3	2,6	2,6
	185 R14 C6 PR	2,5	2,5	2,5

Bei Verwendung von Winterreifen ist der Luftdruck vorn und hinten um 0,2 bar Überdruck anzuheben. Dies gilt auch für längere Autobahnfahrten mit hohen Geschwindigkeiten.

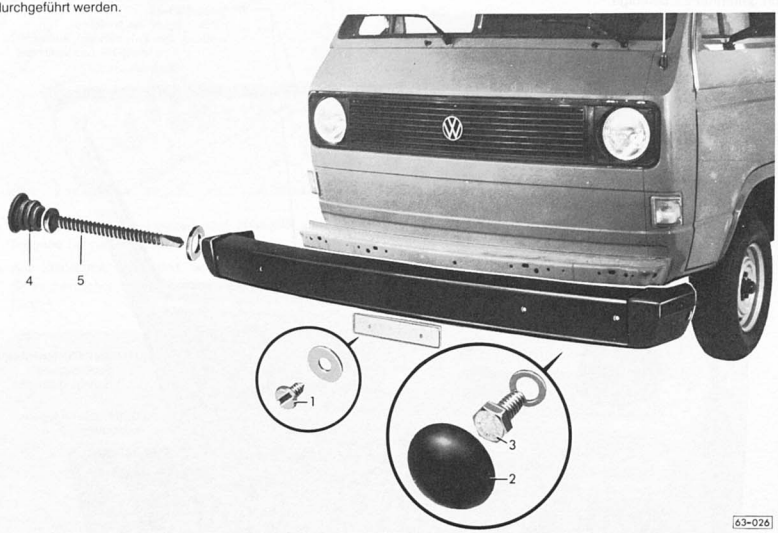
Achtung: Die technische Entwicklung geht ständig weiter. Es kann sein, daß inzwischen auch für ältere Fahrzeug-Modelle andere Reifenfülldrücke beziehungsweise andere Reifen-Felgen-Kombinationen zugelassen sind. Es empfiehlt sich deshalb, die aktuellen Daten bei der Fachwerkstatt zu erfragen.

Störungstabelle Reifen

Abnutzung	Ursache
Stärkerer Reifenverschleiß auf beiden Seiten der Lauffläche	Zu niedriger Luftdruck
Stärkerer Reifenverschleiß in der Mitte der Lauffläche, über den gesamten Umfang	Zu hoher Luftdruck
Auswaschungen der Profilseite	Statische und dynamische Unwucht des Rades. Eventuell zu großer Seitenschlag der Felge, zu großes Spiel im Radlager oder in den Achsgelenken
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 Radeinstellung. 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

Die Karosserie

Die Karosserie des VW Bus ist mittragend. Bodengruppe, Seitenteile und Dach sind miteinander verschweißt. Größere Reparaturarbeiten können deshalb nur in einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.



Stoßfänger vorn aus- und einbauen

Ausbau

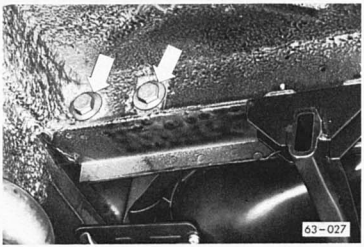
- Schlitzschrauben (1) aus Kennzeichenschild und Deformationselement herausschrauben.
- Abdeckkappe (2) abhebeln.
- Sechskantschrauben mit Federringen (3) abschrauben.
- Abdeckklappen (4) heraushebeln und Kreuzschlitzschrauben mit Unterlegscheiben (5) herausschrauben.
- Stoßfänger abnehmen.

Einbau

- Stoßfänger ansetzen, lose mit Deformationselement verschrauben, ausrichten und festschrauben, Abdeckkappen aufsetzen.

Stoßfänger hinten aus- und einbauen

Ausbau



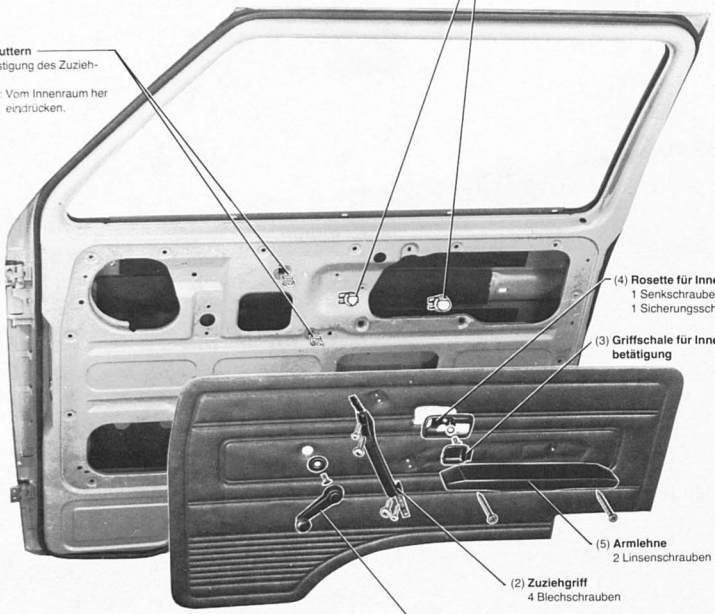
- Auf jeder Seite je 2 Sechskantschrauben (Pfeile) am Holm abschrauben, Stoßfänger nach hinten herausziehen.

Einbau

- Stoßfänger einsetzen, ausrichten und verschrauben.

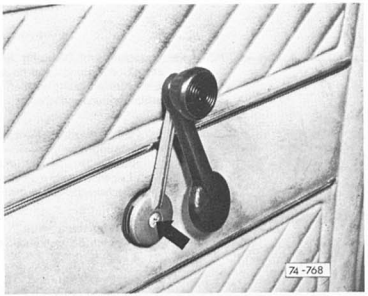
Türverkleidung aus- und einbauen

(x) Ausbau in numerischer Folge, Einbau in umgekehrter Zahlenfolge.

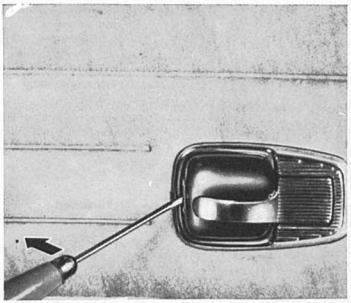


70–052

Ausbau



- Kunststoffkappe von Fensterkurbel abhebeln, darunter liegende Schraube herausdrehen.
- Am Zuziehgriff oben und unten Abdeckkappen mit Schraubenzieher heraushebeln, Schrauben herausdrehen.



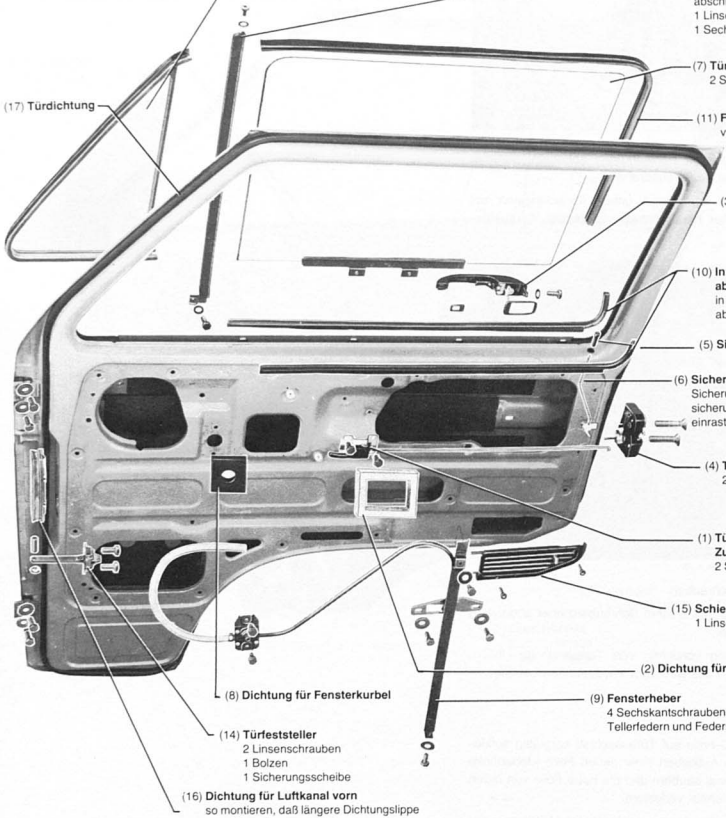
- Armlehne abschrauben.
- Türverkleidung mit breitem Schraubenzieher abdrücken und abnehmen.
- PVC-Abdichtung vorsichtig von Türausschnitt lösen. **Achtung:** Die Folie wird zum Wiedereinbau benötigt.

Einbau

- Nur heile PVC-Folie auf Türausschnitt sorgfältig aufkleben. Vor dem Aufkleben einer neuen Folie Klebebänke am Türausschnitt säubern und die neue Folie von unten nach oben faltenfrei verkleben.
- Türverkleidung ansetzen und mit der Hand Klammern der Türverkleidung einschlagen, eventuell mit Schraubenzieher ausrichten.
- Fensterkurbel aufsetzen, Rosette unterlegen und mit Kreuzschlitzschraube befestigen. Kreuzschlitzschraube vorher mit flüssigem Einkomponentenkunststoff (z. B. Omnifit oder Loctite, Nr. 74) einstreichen. Abdeckung für Fensterkurbel anschrauben.
- Rosette für Türschloßfernbedienung einsetzen und mit Kreuzschlitzschraube befestigen. Abdeckkappe einsetzen.
- Armlehne mit 2 Linsenschrauben befestigen.
- Türzuziehgriff mit 4 Schrauben befestigen, Abdeckkappen aufsetzen.

Tür vorn
Montageübersicht

(x) Ausbau in numerischer Folge
Einbau in umgekehrter Zahlenfolge



(13) **Eckfensterscheibe mit Dichtung**
Beim Einbau Überlappungsbereiche der Dichtung mit Fensterführung und Fensterschachtabdichtung verkleben

(12) **Führungsschiene vorn mit Fensterdichtung vorn**
abschrauben und nach unten wegziehen
1 Linsenschraube mit Federscheibe
1 Sechskantschraube mit Federscheibe

(7) **Türfensterscheibe**
2 Sechskantschrauben mit Tellerfeder

(17) **Türdichtung**

(11) **Fensterführung**
vom Eckbereich ausgehend einsetzen

(3) **Türgriff**
1 Linsenschraube mit Tellerfeder
2 Unterlagen für Türgriff

(10) **Innere und äußere Fensterschachtabdichtung**
in Halteklammern für Fensterschachtabdichtung drücken.

(5) **Sicherungsknopf**

(6) **Sicherungsstange mit Sicherungshülse**
Sicherungshülse muß mit den Kunststoffsicherungsnasen in Durchführungsöffnung einrasten.

(4) **Türschloß**
2 Innensechskantschrauben

(1) **Türinnenbetätigung mit Zugstange für Innenbetätigung**
2 Sechskantschrauben

(15) **Schieber für Entlüftungsschlitz**
1 Linsenschraube

(2) **Dichtung für Innenbetätigung**

(8) **Dichtung für Fensterkurbel**

(9) **Fensterheber**
4 Sechskantschrauben mit Tellerfedern und Federscheibe

(14) **Türfeststeller**
2 Linsenschrauben
1 Bolzen
1 Sicherungsscheibe

(16) **Dichtung für Luftkanal vorn**
so montieren, daß längere Dichtungslippe zum Wageninneren zeigt

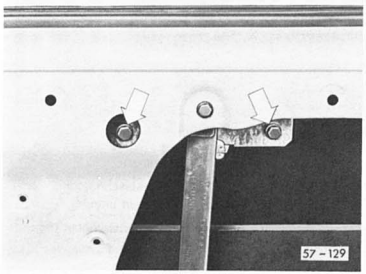
57–124

Achtung: Die Schraubverbindungen vom Türgriff –3–, Türinnenbetätigung –1– und Türschloß –4– durch flüssigen Einkomponentenkunststoff sichern. Gewinde vor dem Beschichten mit dem Kunststoff fettfrei machen.

Türfensterscheibe aus- und einbauen

Ausbau

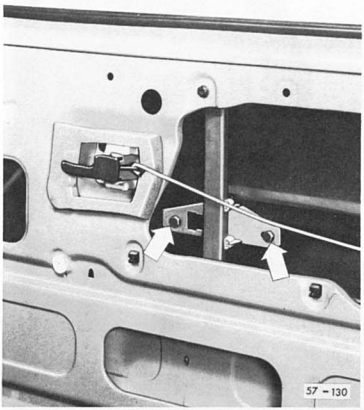
- Türverkleidung ausbauen, siehe Seite 144.
- Türfensterscheibe etwas runterkurbeln.



- Türfensterscheibe vom Fensterheber abschrauben (Pfeile).
- Führungsschiene oben im Fensterrahmen (Linsenschraube) und am Türinnenblech (Sechskantschraube) abschrauben.
- Führungsschiene nach unten herausziehen.
- Eckfensterscheibe seitlich herausziehen.
- Türfensterscheibe nach oben herausnehmen.

Einbau

- Türfensterscheibe von oben in Tür einsetzen.
- Eckfensterscheibe einsetzen. Die Überlappungsbereiche der Dichtung mit Fensterführung und Fensterschachtabdichtung verkleben.
- Führungsschiene von unten einsetzen.
- Führungsschiene ansetzen und gleichzeitig die von oben eingesetzte Türscheibe in die Fensterführung einsetzen.
- Führungsschiene mit Linsenblech- und Sechskantschraube befestigen.

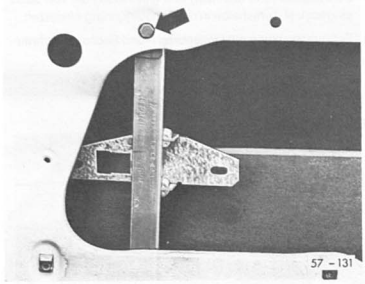


- Türfensterscheibe lose mit dem Fensterheber verschrauben (Pfeile).
- Türfensterscheibe ganz hochkurbeln, damit sie durch die Fensterführung und Fensterdichtungen justiert wird.
- Türfensterscheibe etwas runterkurbeln und durch die Montageöffnungen, siehe Abb., fest mit dem Fensterheber verschrauben.
- Türverkleidung einbauen, siehe Seite 144.

Fensterheber aus- und einbauen

Ausbau

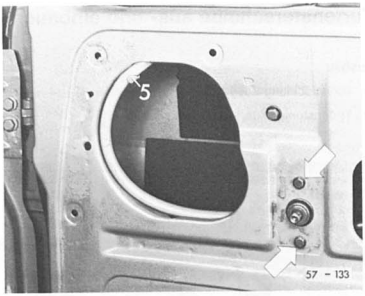
- Türverkleidung ausbauen, siehe Seite 144.
- Fensterheber runterkurbeln, 2 Schrauben für Fensterheber herausschrauben, siehe Seite 147.



- Sechskantschraube (Pfeil) für Fensterheber herausschrauben. Vorher mit Reißnadel Unterlegscheibe der Schraube umrunden.



- Sechskantschraube (Pfeil) an der Unterkante der Tür herausschrauben. Vorher Unterlegscheibe mit Reißnadel umrunden.



- Dichtung für Fensterkurbel abnehmen.
- 2 Sechskantschrauben (Pfeil) herausschrauben. Vorher mit Reißnadel beide Unterlegscheiben umrunden.
- Blechlasche (5) zurückbiegen und Fensterheber herausnehmen.

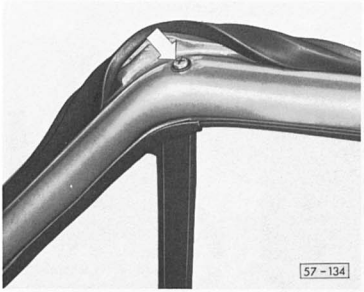
Einbau

- Fensterheber einsetzen.
- Fensterheber an der Kurbel mit 2 Schrauben und an der Tür mit 2 Schrauben befestigen.
- Fensterheber ausrichten. Dabei auf die mit der Reißnadel gemachten Markierungen für die Unterlegscheiben achten. Fensterheber festschrauben.
- Blechlasche am Türausschnitt umbiegen.
- Türfensterscheibe nach unten schieben und am Fensterheber lose befestigen.
- Türfensterscheibe nach oben kurbeln, damit sie durch die Fensterführung und Fensterdichtung justiert wird.
- Türfensterscheibe etwas runterkurbeln und durch die Montageöffnungen fest mit dem Fensterheber verschrauben, siehe Seite 147.
- Fensterscheibe rauf- und runterkurbeln. Falls zu schwergängig, Fensterscheibe am Fensterheber lösen, ausrichten und festziehen.
- Dichtung für Fensterkurbel aufsetzen.
- Türverkleidung einbauen, siehe Seite 144.

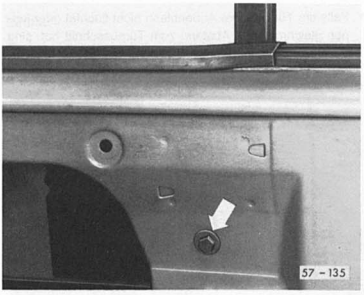
Eckfensterscheibe aus- und einbauen

Ausbau

- Türverkleidung ausbauen, siehe Seite 144.
- Türfensterscheibe ausbauen, siehe Seite 147.



- Türdichtung abziehen und Kreuzschlitzschraube für Führungsschiene (Pfeil) herausschrauben.



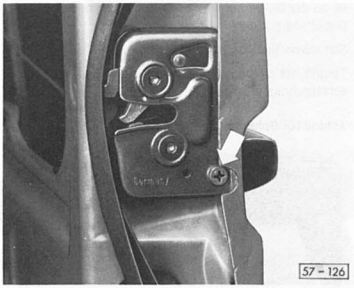
- Am Türblech Sechskantschraube für Führungsschiene herausschrauben.
- Führungsschiene nach unten wegziehen.
- Eckfensterscheibe seitlich herausziehen.

Einbau

- Eckfensterscheibe einsetzen.
- Überlappungsbereiche der Dichtung mit Fensterführung und Fensterschachtabdichtung mit Regenleistenzement verkleben.
- Fensterführungsschiene von unten einsetzen und mit 2 Schrauben befestigen.
- Türdichtung oben im Bereich der Schraube einsetzen.
- Türfensterscheibe einbauen, siehe Seite 147.
- Türverkleidung einbauen, siehe Seite 144.

Türgriff/Schließzylinder aus- und einbauen

Ausbau



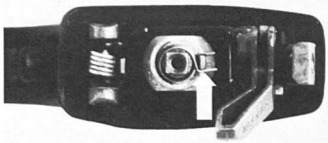
- Tür öffnen, Türabdichtung abziehen, Kreuzschlitzschraube (Pfeil) herausschrauben.
- Türgriff zurückdrücken und nach außen abziehen.
- Soll der Schließzylinder ausgebaut werden, Stift am Schließzylindervierkant austreiben. **Achtung:** Beim Zerlegen auf kleine Feder achten.

Achtung: Bevor der Schließzylinder aus dem Türgriff herausgezogen wird, Schlüssel in Schließzylinder stecken. Sonst fallen die Schließplatten durcheinander.

- Wird der Schlüssel aus dem Schließzylinder gezogen, Schließzylinder mit Tesafilm umwickeln.

Einbau

- Schließzylinder in Türgriff einsetzen.



- Feder aufsetzen und spannen, indem das eine Federende über die Nase am Schloß (Pfeil) gehoben wird.
- Schloßgabel aufsetzen. Dabei darauf achten, daß die Nase an der Gabel zwischen den Federenden liegt und die Gabel voll auf dem Vierkant sitzt.
- Stift durch Vierkant treiben.
- Türgriff mit Unterlage in Tür einsetzen und mit Kreuzschlitzschraube befestigen.

Türschloß für Schiebetür



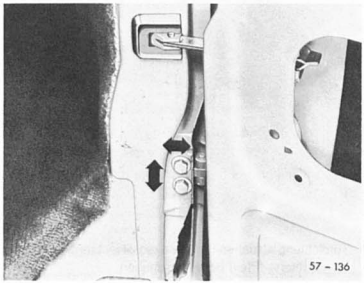
Hinweis: Vor der Montage des äußeren Türgriffs der Schiebetür Verriegelungsstift – Pfeil – mit dem Schlüssel so verdrehen, bis er mit dem Gehäuse abschließt. Andernfalls können Beschädigungen am Schließzylinder auftreten.

Tür vorn einstellen

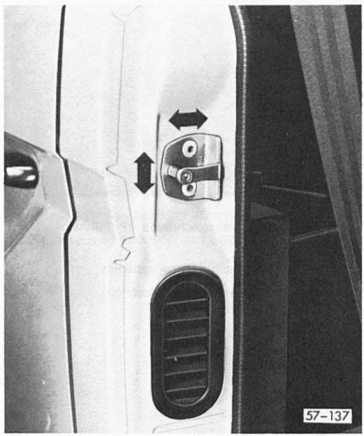
Die Tür vorn ist richtig eingestellt, wenn sie in geschlossenem Zustand überall einen gleichmäßigen Abstand zum Türausschnitt hat.

Die Gürtellinie der Tür muß mit der des Aufbaues fluchten. Außerdem ist darauf zu achten, daß die Tür nicht zu weit nach innen oder nach außen steht.

Tür im vorderen Bereich einstellen:



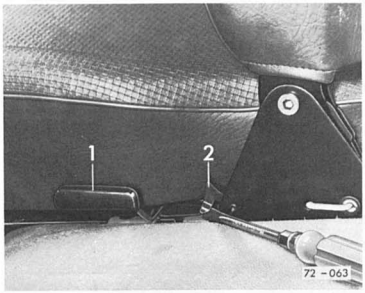
- Falls die Tür mit dem Außenblech nicht fluchtet oder keinen gleichmäßigen Abstand zum Türausschnitt hat, sind die Sechskantschrauben zur Scharnierbefestigung zu lösen und die Tür horizontal oder vertikal zu verschieben.



- Zur Einstellung der Tür im hinteren Bereich läßt sich der Schließkeil horizontal und vertikal verstellen.

Fahrersitz aus- und einbauen

Ausbau



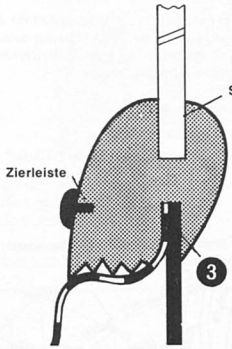
- Sperrfeder (1) für Fahrersitz nach oben ziehen und Sitz nach vorne schieben.
- Sperrhebel (2) mit einem Schraubendreher nach oben drücken und Sitz vorne aus den Führungsschienen herausschieben.

Einbau

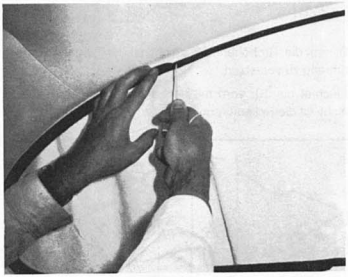
- Fahrersitz einsetzen, Sperrhebel nach oben drücken und Sitz in die Führungsschienen einschieben.
- Sperrfeder nach oben ziehen und Sitz ganz zurückschieben.

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 Schraubenzieher 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.

Einstellarbeiten an der Schiebetür

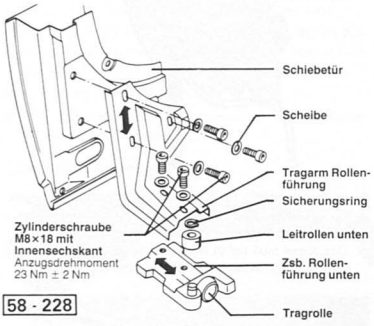
Die Einstellarbeiten an der Schiebetür sind grundsätzlich mit zwei Personen auszuführen.

Die Lage der Schiebetür ist richtig eingestellt, wenn sie in geschlossenem Zustand überall einen gleichmäßigen Abstand zum Türausschnitt hat.

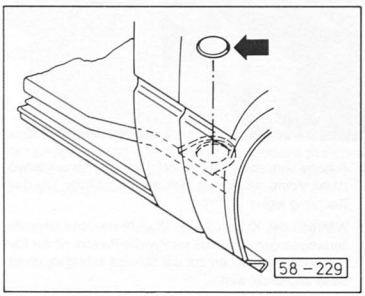
Die Gürtellinie der Tür muß mit der des Aufbaues fluchten. Außerdem ist darauf zu achten, daß die Tür nicht zu weit nach innen oder außen steht. Um diese Voraussetzungen zu erfüllen, müssen folgende Arbeiten durchgeführt werden.

Untere Rollenführung einstellen

- Tür stimmt vorne höhenmäßig nicht.
- Tür fluchtet unten nicht mit Außenkontur der B-Säule.



- Stimmt die Tür höhenmäßig nicht, ist der Tragarm Rollenführung zu versetzen.
- Fluchtet die Tür vorn mit dem Außenblech der B-Säule nicht, ist die Rollenführung unten zu versetzen.

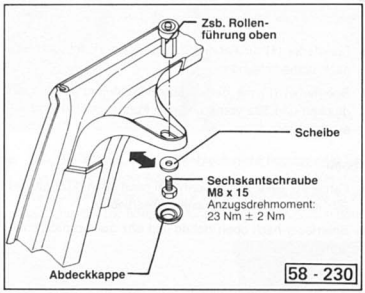


- Kunststoffklappe im Ladeboden von unten mit Finger hochdrücken.
- Die beiden Schrauben zur Befestigung des Zsb. Rollenführung unten – siehe Abb. 58-228 – lösen, Rollenführung bis zum Anschlag zur Tür drücken und nur die türseitige Schraube festdrehen.
- Tür vorsichtig schließen.
- Türseitige Schraube von innen langsam lösen. Zweite Person sagt von außen an, wann Tür mit dem Außenblech der B-Säule fluchtet, dann Schraube wieder fest andrehen.
- Tür öffnen und beide Schrauben festdrehen. Drehmoment siehe Abb. 58-228

Achtung: Sollte aufgrund von Mehrausstattungen das Montageloch im Ladeboden nicht zugänglich sein, muß – wie bisher üblich – die Tür mit der Außenkontur der Säule abgestimmt werden.

Obere Rollenführung einstellen

- Tür fluchtet vorn oben nicht mit Außenkontur B-Säule.



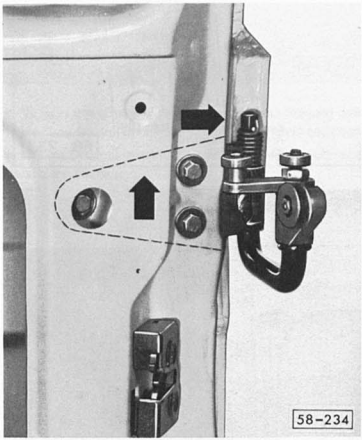
- Falls die Tür oben mit der Außenkontur der B-Säule nicht fluchtet, Abdeckkappe von Hand abziehen und den Zapfen mit der Rollenführung versetzen.

Schließbolzen mit Scharnierbeschlag einstellen

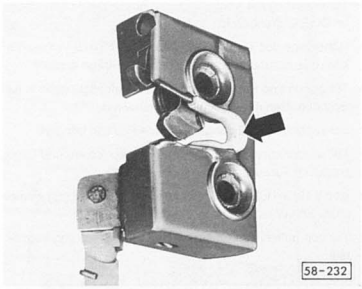
- Tür fluchtet nicht mit Außenkontur der C-Säule.
- Tür stimmt höhenmäßig nicht.
- Türfugen sind vorn und hinten ungleich.



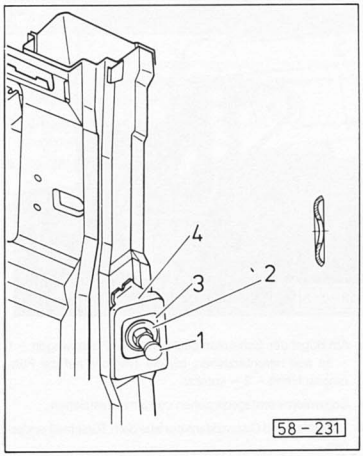
- Tür öffnen und Keder von der C-Säule abziehen.



- Vor jedem Verstellen oder jeder Montage des Schließbolzens sind die Scharnierbeschlagschrauben zu lösen und der Beschlag in die oberste, hinterste Stellung zu drücken und die drei Sechskantschrauben „handfest" anzuziehen.



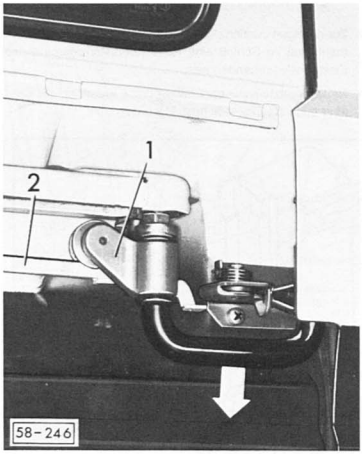
- Zur richtigen Justierung des Schließbolzens zum Schloßmaul muß im Schloß eine Kunststoffdistanzklammer als Einstellhilfe vorhanden sein.
- Neue Ersatzteilschlösser haben diese Klammer; sie kann aber auch als Einzelteil bestellt werden.



1 – Schließbolzen, 2 – Federteller (Kragen muß immer nach außen zeigen), 3 – Einstellhilfslinien für Schließbolzen, 4 – Befestigungsbock für Schließbolzen/Federteller.

- Schloß mit Distanzklammer versehen.
- Schließbolzen – 1 – und Federteller – 2 – am Befestigungsbock – 4 – festschrauben. Dabei darauf achten, daß der Federteller – 2 – mittig der Einstellinien für Schließbolzen – 3 – sitzt. Dies ist die Grundeinstellung für den Schließbolzen.

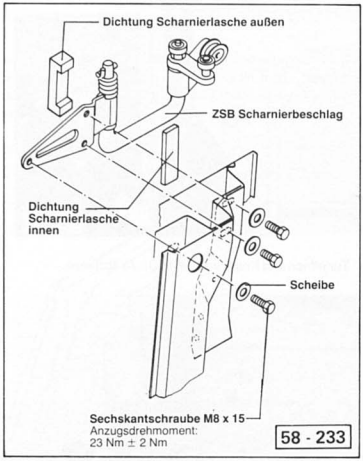
- Tür vorsichtig mit wenig Schwung hinten zudrücken, dabei im Gürtelsickenbereich etwas anheben.
- Höhenlage der Tür und Außenblechbündigkeit in Türmitte kontrollieren und eventuelle Korrekturbeträge messen.
- Tür öffnen und Korrekturbeträge am Befestigungsbock für Schließbolzen mit Filzschreiber markieren.
- Schließbolzen in die angezeichnete Position bringen.
- Tür wieder vorsichtig schließen (1 Helfer innen) und Lage erneut im Türausschnitt prüfen.
- Ist die Tür in Höhe und Außenblechbündigkeit richtig eingestellt, Scharnierbeschlagschrauben ganz lösen.
- Tür von außen mit Kunststoffkeil in Längsrichtung vermitteln.

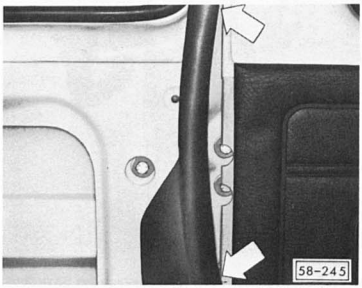


- Am Bügel des Scharnierbeschlages den Rollenwagen – 1 – so weit herunterziehen, bis die Tragrolle auf der Führungsschiene – 2 – aufsitzt.
- Scharnierbeschlagschrauben von innen festziehen.
- Tür öffnen und Distanzklammer aus dem Türschloß entfernen.
- Alle Schrauben auf Drehmoment festziehen. Scharnierbeschlagschrauben: 23 Nm ± 2 Nm. Schließbolzen: 50 Nm ± 5 Nm.
- Keder wieder auf Flansch der C-Säule drücken.

Scharnierbeschlag separat einstellen

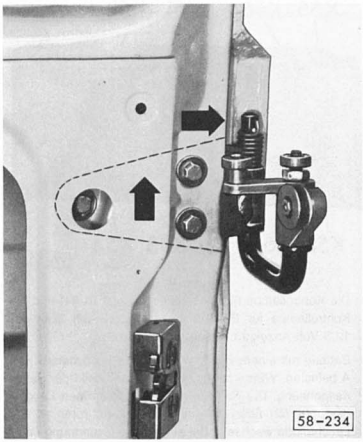
- Türfugen vorn und hinten ungleich.
- Tür bleibt beim Öffnen über Außengriff im Bereich C-Säule hängen.
- Ist eine Positionsänderung des Schließbolzens nicht erforderlich, kann der Scharnierbeschlag separat eingestellt werden.



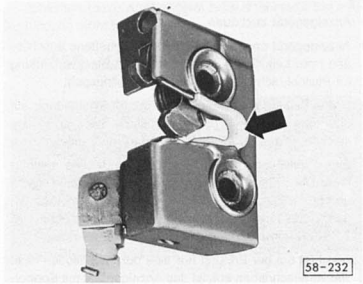


- Tür öffnen und Keder von der C-Säule abziehen.

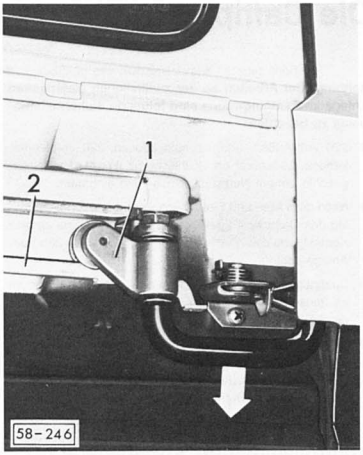
- Tür mit Scharnierbeschlag aus der mittleren Führungsschiene aushängen, siehe „Schiebetür aus- und einbauen" und hinteren Bereich auf passende Unterlage absetzen.
- Schrauben des Scharnierbeschlages lösen.



- Scharnierbeschlag in die oberste, hinterste Stellung drükken und die drei Sechskantschrauben handfest anziehen.
- Tür mit Scharnierbeschlag wieder in die mittlere Führungsschiene einhängen.



- Distanzklammer aus Kunststoff in das Zentralschloßmaul eindrücken.
- Tür vorsichtig mit wenig Schwung hinten zudrücken, dabei im Gürtelsickenbereich etwas anheben (1 Helfer im Fahrzeug).
- Schrauben des Scharnierbeschlages von innen lösen.
- Türfugen vorn und hinten kontrollieren, gegebenenfalls mit Kunststoffkeil auf gleichen Abstand bringen.



- Am Bügel des Scharnierbeschlages den Rollenwagen – 1 – so weit herunterziehen, bis die Tragrolle auf der Führungsschiene – 2 – aufsitzt.
- Scharnierbeschlagschrauben von innen festziehen. Anzugsdrehmoment 23 Nm ± 2 Nm.
- Tür öffnen und Einstellhilfe aus dem Zentralschloß entfernen.
- Keder wieder auf Flansch der C-Säule aufdrücken.

Die Campingausstattung

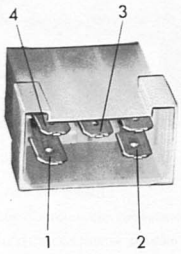
Achtung: Bei Arbeiten an der zusätzlichen elektrischen Anlage im Campingwagen sind folgende Sicherheitshinweise zu beachten:

- 220 Volt-Außen- und Innensteckdosen, 220 Volt-Verteilerdose, Ladegerät und Kühlschrank **niemals** bei angeschlossenem Netzstecker aus- und einbauen.
- Nach dem Aus- und Einbau von Aggregaten oder Bauteilen des Campingwagens **unbedingt** auf eine sichere Kontaktgabe des grün/gelben Schutzleiters der 220 Volt-Anlage achten.
- Spannungsprüfung an der 220 Volt-Anlage nur mit einem für diese Spannung **geeigneten** Spannungsprüfer durchführen.
- Bei Störungen an der elektrischen Anlage grundsätzlich den Stromlaufplan benutzen. Es ist sinnvoll, vor dem Ausbau von Aggregaten, die für den betroffenen Stromkreis zuständige **Sicherung zu prüfen.**

Kontrollampen für Anzeigegerät prüfen

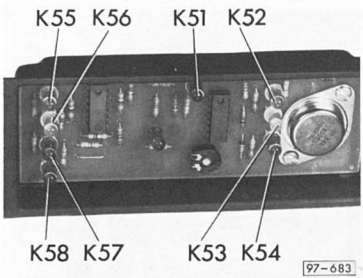
1. Kontrollampen für Betriebsbereitschaft und Kontrollampen für Ladezustand Batterie prüfen:

- Anzeigegerät ausbauen



97-682

- Anzeigegerät an eine geladene 12 Volt-Fahrzeugbatterie anschließen. Rote Leitung (1) in der Sechsfachverbindung an Pluspol, schwarze Leitung (2) an Minuspol.



97-683

- Die Kontrollampe für Betriebsbereitschaft (K 51) und die Kontrollampe für Batterieladezustand (K 52) über der 12,5 Volt-Anzeige müssen aufleuchten.
- Batterie mit einem Batterie-Testgerät mit höchstens 110 A belasten. Während der Belastungszeit sinkt die Batteriespannung. Die Anzeige muß von der grünen Leuchtdiode (K 52) über die gelbe (K 53) zur roten (K 54) Leuchtdiode wechseln. Bei einer Batteriespannung unter 12 Volt muß bereits die rote Leuchtdiode aufleuchten.
- Leuchtet bei der Prüfung nur eine der Leuchtdioden nicht wie vorgeschrieben auf, ist das Anzeigegerät mit Kontrollampen zu ersetzen.

2. Kontrollampen für Füllstandsanzeige Wassertank prüfen:

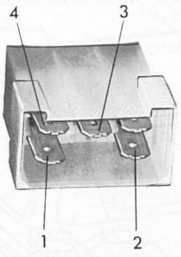
- Anzeigegerät ausbauen.
- Anzeigegerät an eine 12 Volt-Fahrzeugbatterie anschließen (rote Leitung (1) in der Sechsfach-Steckverbindung an Pluspol, schwarze Leitung (2) an Minuspol).
- Grüne Leitung eines **neuen** Gebers für Wassertank auf die grüne Leitung (3) in der Sechsfach-Steckverbindung stecken. Die rote Leuchtdiode (K 58) muß aufleuchten.
- Eine Prüfleitung an den Minuspol der Batterie anklemmen. Die Prüfleitung nacheinander an die weiße, gelbe und grüne Leitung des Gebers für Wassertank anschließen. Dabei müssen nacheinander die Leuchtdioden – K 57, K 56 und K 55 – aufleuchten.
- Leuchtet bei der Prüfung nur eine der Leuchtioden nicht wie vorgeschrieben auf, ist das Anzeigegerät mit Kontrollampen zu ersetzen.

Wasserpumpe prüfen

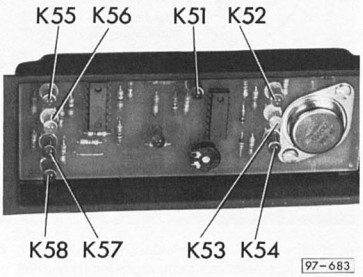
Achtung: Sicherheitshinweise beachten, siehe Seite 138.

Bei der Beanstandung: „Wasserpumpe arbeitet nicht" ist zusätzlich zur Wasserstandskontrolle und zur Prüfung der Anschlüsse und der Sicherung nach Stromlaufplan folgender Hinweis zu beachten:

- Sicherung prüfen. Die Sicherung für die Wasserpumpe befindet sich an der Wasserpumpe unter der Abdeckung im rechten Stauschrank.
- Die Wasserpumpe wird bei einem Wasservorrat von weniger als 2 Litern elektronisch abgeschaltet, um einen Trockenlauf zu verhindern. Liegt eine Störung in der Elektrik vor, kann dieser Fall auch bei einem größeren Wasservorrat eintreten.



- Zur Prüfung ist eine Prüflampe an die gelbe Leitung – 4 – der Sechsfach-Steckverbindung für Anzeigegerät anzuschließen (dazu Anzeigegerät herausnehmen). Steckverbindung **nicht** trennen.

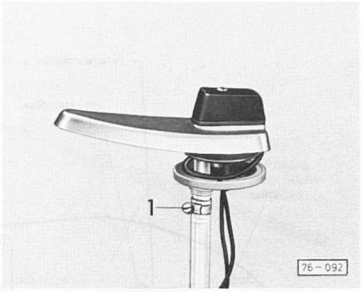


- Leuchtet eine von den mit K 55 – K 57 bezeichneten Leuchtdioden, siehe Bild 97–683 auf Seite 138, auf, muß auch die angeschlossene Prüflampe aufleuchten (der Wasservorrat beträgt mehr als 2 Liter).
- Leuchtet die Prüflampe nicht wie vorgeschrieben auf, ist das Anzeigegerät mit Kontrollampen zu ersetzen.

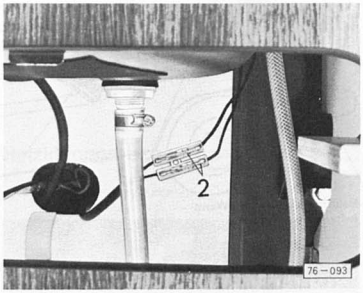
Wasserhahn aus- und einbauen

Ausbau:

- Schublade aus Küchenschrank herausziehen.
- Zwischenboden ausbauen.



- Schlauchschelle (1) vom Innern des Küchenschrankes her lösen und Druckschlauch abziehen.

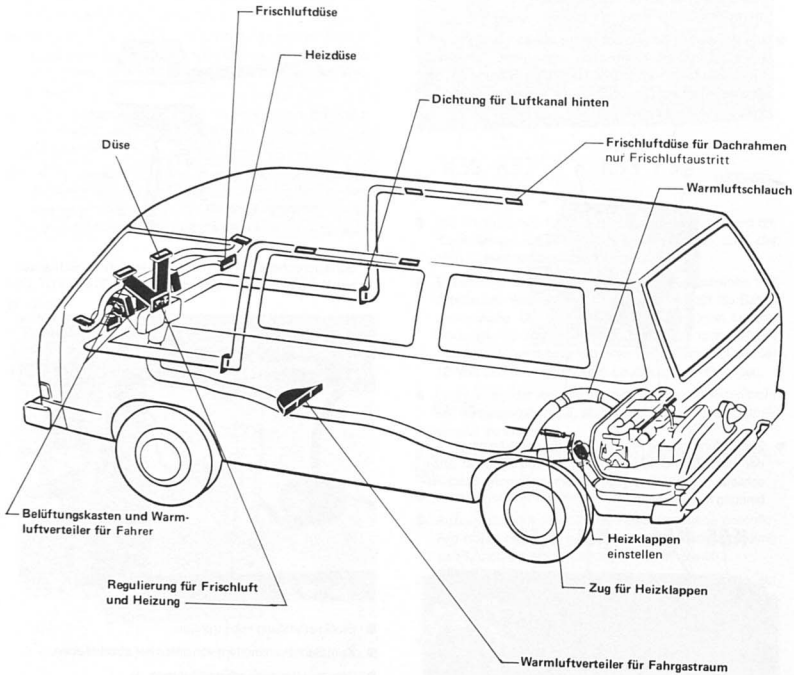


- Steckverbindung –2– trennen.
- Zwei Sechskantmuttern von unten her abschrauben.
- Wasserhahn nach oben abnehmen.

Einbau:

- Wasserhahn in Einbaulage bringen und mit Sechskantmuttern befestigen.
- Druckleitung auf Stutzen aufschieben, ggf. vorher in Warmwasserbad erwärmen.
- Druckleitung durch Schlauchschelle sichern.
- E-Anschluß herstellen.
- Zwischenboden einbauen, Schublade einschieben.

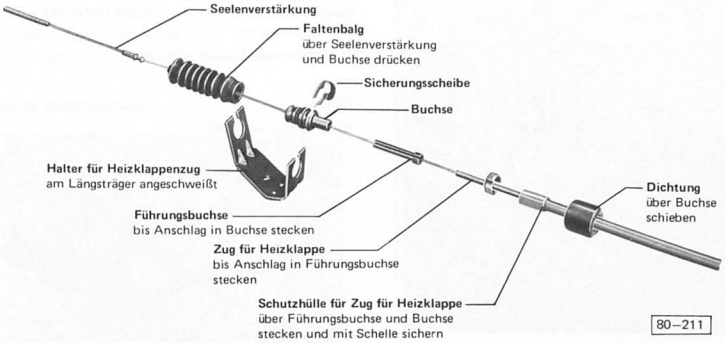
Die Heizung

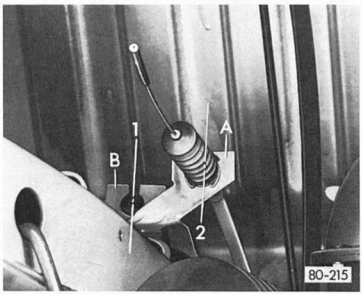


80–212

Die Heizluft wird von dem am Generator angebauten Heizluftgebläserad durch den Querträger hinten aus den Schächten hinter den Eckteilen angesaugt und über die Wärmetauscher zu den Heizklappen und zum Warmluftverteiler gefördert. Die Frischluft gelangt durch die Vorderwand in den Belüftungskasten und wird mit Klappen zu den Düsen gesteuert.

Zug für Heizklappe

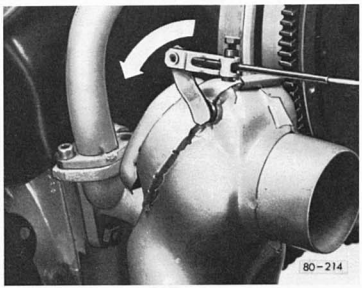




- 2-Liter-Motor: Schutzhülle mit Zug am Halter (B) in der Bohrung (1) befestigen (mehr zur Außenseite) des Fahrzeugs.
- 1,6-Liter-Motor: Schutzhülle mit Zug am Halter (A) in der Bohrung (2) befestigen (mehr zur Mitte des Fahrzeugs).

Heizklappen einstellen

- Fahrzeug hinten aufbocken.

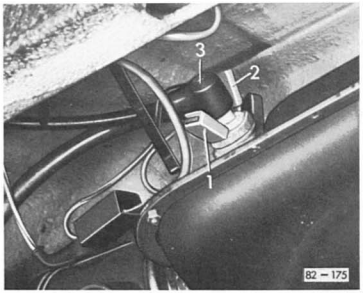


- Mittleren Hebel der Regulierung für Frischluft und Heizung bis zum Anschlag nach links schieben.
- Prüfen, ob die federbelastete Heizklappe in Endstellung steht (Pfeil).
- In dieser Stellung Seele des Zuges befestigen.

Glühkerze für Zusatzheizung aus- und einbauen/prüfen

Ausbau

- Batteriemassekabel abklemmen.
- Fahrzeug aufbocken.



- Kabel an der Glühkerze mit Tesaband markieren und abziehen.
- Zündkerzenstecker abziehen.
- Glühkerze herausschrauben.

Einbau

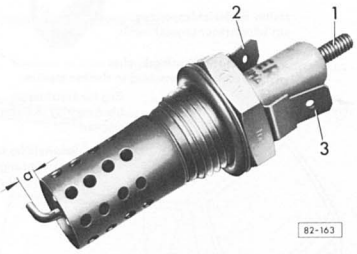
- Glühkerze einschrauben, Kerzenstecker aufstecken.
- Kabel entsprechend der Markierung aufstecken.

Achtung: Die Anschlußklemmen (1) und (2) dürfen den Zündkerzenstecker (3) nicht berühren. Sonst wird der Kerzenstecker durch Funkenschlag zerstört, und es treten Zündschwierigkeiten auf.

- Batteriemassekabel anschließen.

Prüfen

- Glühkerze ausbauen.



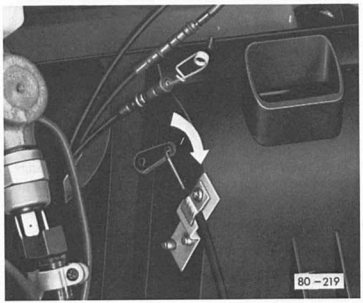
Hochspannungsanschluß (1), Glühspiralenanschluß (2), Masseanschluß (3).

- Der Elektrodenabstand (a) soll 2,5 mm betragen. Die Stromaufnahme der Glühkerze beträgt bei 12 Volt 10 A. Für die Glühkerze ist ein Entstörwiderstand von 4 bis 6 KΩ erforderlich.

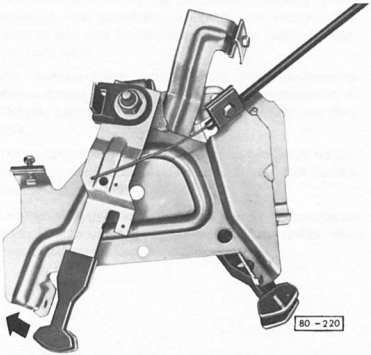
Züge für Frischluft und Heizung einstellen

- Hebel für Frischluft- und Heizluftregulierung und Knopf für Gebläse abziehen.
- Blende mit Schraubendreher abhebeln.
- Handschuhkasten ausbauen.
- Schalttafeleinsatz ausbauen, siehe Seite 188.

Züge für Belüftungskasten

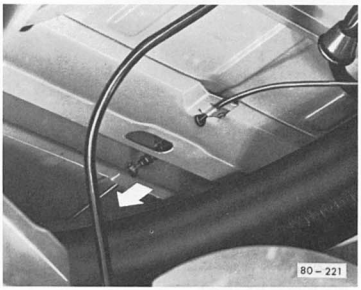


- Hebel am Belüftungskasten in Federkraftrichtung (Pfeil) drücken, Bowdenzug in dieser Stellung befestigen.

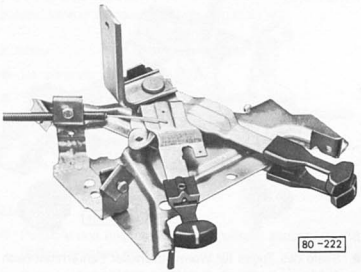


- Seele des Zuges für Belüftungskasten nach Abbildung in den unteren Hebel einhaken.
- Hebel in Pfeilrichtung zur rechten Fahrzeugseite drücken.
- In dieser Stellung Hülle des Zuges für Belüftungskasten, wie auf der Abbildung gezeigt, befestigen.

Zug für Warmluft Fahrgastraum

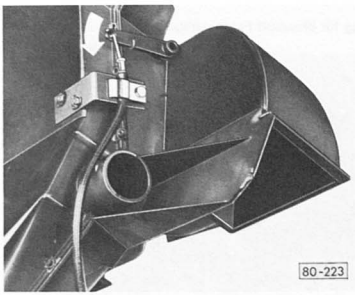


- Seele des Zuges für Warmluftverteiler für Fahrgastraum in Federkraftrichtung (Pfeil) zum Warmluftverteiler für Fahrgastraum drücken.

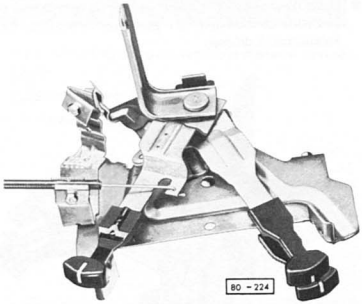


- Seele des Zuges für Warmluftverteiler Fahrgastraum in den oberen Hebel nach Abbildung einhaken und Hülle des Zuges nach Abbildung befestigen.

Zug für Warmluft Fahrerraum



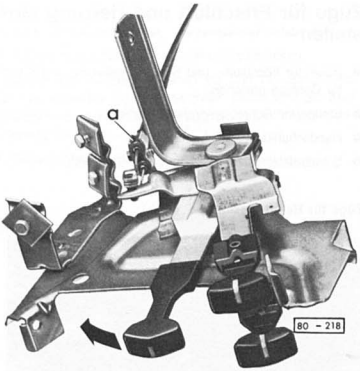
- Hebel am Warmluftverteiler für Fahrerraum in Pfeilrichtung drücken und halten.



- Seele des Zuges für Warmluftverteiler Fahrerraum nach Abbildung in den oberen Hebel einhaken.
- Hülle des Zuges für Warmluftverteiler für Fahrerraum nach Abbildung befestigen.

Züge für Heizung

- Die beiden Züge für Heizklappen an den Heizklappen lösen.



- Zwei Seelen der Züge für Heizklappen nach Abbildung an mittleren Hebel befestigen und Hülle der Züge an der Regulierung (a) nach Abbildung befestigen.
- Züge an der Heizklappe einstellen.
- Handschuhkasten einbauen.
- Schalttafeleinsatz einbauen, siehe Seite 188.
- Blende einsetzen.
- Hebel für Frischluft- und Heizregulierung und Knopf für Heizgebläse aufschieben.

Die elektrische Anlage

Die elektrische Anlage (Gleichstrom) im VW Bus hat eine Betriebsspannung von 12 Volt.

Als Stromerzeuger dient ein Drehstrom-Generator mit einer Einrichtung zur Spannungs- und Ladestromregelung. Der Vorteil einer Drehstromlichtmaschine liegt darin, daß sie schon bei Motor-Leerlaufdrehzahl die Batterie lädt. 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
Beleuchtungseinrichtungen mit Blinkanlage
Scheibenwischeranlage
Instrumente
Signalhorn
Innenbeleuchtung
Zubehör: Heckscheibenheizung, Frischluftgebläsemotor, Radio usw.

Zur Beleuchtungs- und Blinkeinrichtung gehören die beiden Scheinwerfer, die vorderen Blinkleuchten, die Blink-, Brems- und Schlußleuchten und die Kennzeichenleuchte.

Die Scheibenwisch- und -waschanlage besteht aus dem Scheibenwischermotor, dem Antriebsgestänge und den beiden Scheibenwischern. Die Scheibenwaschanlage arbeitet elektrisch. Der Scheibenwaschbehälter im vorderen Fußraum ist über eine Schlauchleitung mit den beiden Spritzdüsen verbunden.

Zur Instrumentierung gehören Geschwindigkeitsmesser, Kraftstoffanzeige, Kilometerzähler und Kontrolleuchten für Öldruck, Ladestrom der Lichtmaschine, Fernlicht und Blinklicht.

Die wartungsfreie Transistor-Zündanlage besteht im wesentlichen aus der Zündspule, dem Zündverteiler, den Zündkabeln und den vier Zündkerzen.

Die Sicherungen befinden sich, von einem Plastikdeckel abgedeckt, links unter der Armaturentafel, bzw. rechts neben dem Sicherungskasten in extra Halterungen.

Wartung

Die elektrische Anlage erfordert in gewissen Abständen die Überprüfung verschiedener Aggregate. Die Überprüfungen sollten nicht vernachlässigt werden, denn von der elektrischen Anlage hängt die Betriebssicherheit des Fahrzeugs ab.

Im Rahmen der Wartung werden überprüft und gegebenenfalls eingestellt, erneuert bzw. ergänzt:

- Die Zündkerzen.
- Der Flüssigkeitsstand in der Batterie.

Wichtig: Bei allen Arbeiten an der elektrischen Anlage Masse-Kabel von der Batterie abnehmen.

Batterie aus- und einbauen

Die Batterie befindet sich unter dem Beifahrersitz. Eine Zweitbatterie kann unter dem Fahrersitz eingebaut sein.

Ausbau

- Beifahrersitz vorschieben.
- Schutzdeckel hochklappen.
- Zuerst Massekabel, dann Pluskabel abklemmen.
- Batteriebefestigung abschrauben, Batterie herausnehmen.

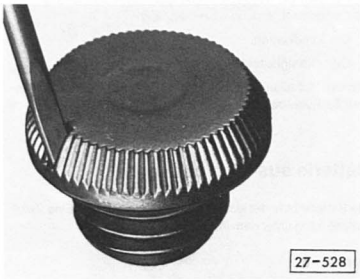
Einbau

- Polköpfe und Anschlußklemmen müssen sauber und mit Polfett versehen sein.
- Batterie einsetzen, Batterie festschrauben.
- Zuerst Pluskabel, dann Massekabel anschließen. Die Verbindung zwischen Masseband und Aufbau muß metallisch blank sein.

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.



- Seit August 81 lassen sich die Batterie-Verschlußstopfen nur noch 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.

Bei den Batterien seit August 1981 handelt es sich um wartungsarme Batterien. Im Normalfall muß bei diesen Batterien nur alle 2 Jahre der Flüssigkeitsstand kontrolliert und gegebenenfalls aufgefüllt werden.

Säuredichte prüfen

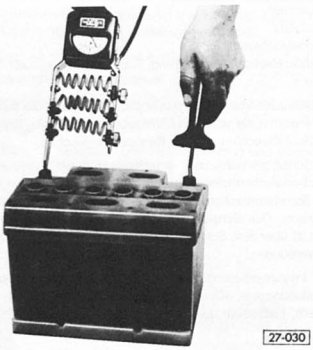
- Die Säuredichte gibt in Verbindung mit der Spannungsmessung genauen Aufschluß über den Ladezustand der Batterie. Zur Prüfung dient ein Säureheber, der recht preiswert in Fachgeschäften angeboten wird. Je größer das spezifische Gewicht der angesaugten Batteriesäure ist, desto mehr taucht der Schwimmer auf. An der Skala kann man die Säuredichte in spezifischem Gewicht oder Grad Baumé ablesen. Folgende Werte müssen erreicht werden:

	normale Klimazonen		Tropen	
Ladezustand	Bé.	spez. Gewicht	Bé.	spez. Gewicht
entladen	16	1,12	11	1,08
halb entladen	24	1,20	18	1,14
gut geladen	32	1,28	27	1,23

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 aufladen.

Spannung messen

- Die Gesamtspannung kann mit einem Batterie-Testgerät (siehe Abbildung) gemessen werden.



Bei einem Belastungsstrom von etwa 110 A darf die Mindestspannung von 9,6 V nicht unterschritten werden. Sinkt bei dieser Messung (Dauer 5 bis 10 sec.) die Gesamtspannung unter den angebotenen Wert, so ist die Batterie entweder entladen oder defekt.

Batterie-Pole reinigen

Bei der regelmäßigen Durchsicht des Wagens sind auch die Batterie-Pole und Anschlußklammern zu reinigen und mit Säureschutzfett einzureiben.

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.
- Plus- und Massekabel von Batterie abklemmen.
- Vor dem Laden Säurestand prüfen, gegebenenfalls destilliertes Wasser nachfüllen.
- Stopfen aus der Batterie herausschrauben.
- Gefrorene Batterie vor dem Laden auftauen.
- Bei der Normalladung wird die Batterie mit ca. 10% der Kapazität geladen. (Bei einer 45-Ah-Batterie also etwa 4,5 A).
- Pluspol der Batterie mit Pluspol, Minuspol der Batterie mit Minuspol des Ladegerätes verbinden.
- Säuretemperatur darf während des Ladens 40°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 aufeinander folgenden Messungen das spezifische Gewicht der Säure und die Spannung nicht mehr angestiegen sind.
- Batterie mit Heimgerät einen Tag laden.
- 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 prüfen, ggf. destilliertes Wasser nachfüllen.
- 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 0–200 mA) den höchsten Meßbereich einstellen. Masseband von Batterie abklemmen. Amperemeter zwischen Batterieminuspol und Masseband schalten. Amperemeter-Plus-Anschluß an Masseband und Amperemeter-Minusanschluß an Batterie-Minuspol.
- 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: korridierte 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.

Sicherungstabelle

Die Sicherungen befinden sich, von einem Plastikdeckel abgedeckt, links unter der Armaturentafel, bzw. in Extra-Halterungen neben dem Sicherungskasten.

Nr.	Verbraucher	A
1	Schlußlicht links, Standlicht links	8
2	Schlußlicht rechts, Standlicht rechts, Kennzeichenleuchte, Nebelschlußleuchte	8
3	Abblendlicht links	8
4	Abblendlicht rechts	8
5	Fernlicht links, Fernlichtkontrolleuchte	8
6	Fernlicht rechts	8
7	frei	8
8	Innenleuchten, Steckdose/ Zigarrenanzünder, Bremsleuchten	8
9	Warnlichtanlage, Radio	16
10	Scheibenwischer- und -wascheranlage, Heckscheibenbeheizung	16
11	Blinklicht	8
12	Signalhorn, Rückfahrleuchten	8
	Frischluftgebläse*	16
	Nebelscheinwerfer*	16

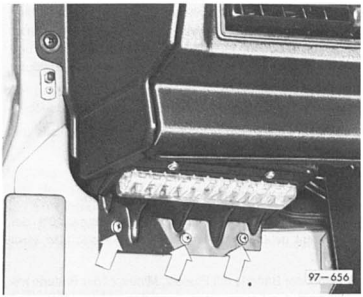
* Zusatzsicherungen in extra Halterungen rechts neben dem Sicherungskasten.

- Eine durchgebrannte Sicherung erkennt man am durchschmolzenen Metallstreifen.
- Brennt eine neue eingesetzte Sicherung nach kurzer Zeit wieder durch, muß die elektrische Anlage sofort auf Kurzschluß geprüft und der Fehler behoben werden.
- Auf keinen Fall Sicherungen „reparieren", weil dadurch ernste Schäden an anderer Stelle der elektrischen Anlage auftreten können.
- Stets einige Ersatz-Sicherungen im Wagen mitführen.
- Grundsätzlich nur Sicherung gleicher Stärke (16- oder 8-Ampere) einsetzen.

Relais aus- und einbauen

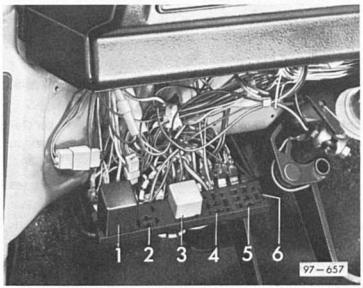
Über dem Sicherungskasten sind verschiedene Relais untergebracht. Zum Ausbau eines Relais muß der Sicherungshalter ausgebaut werden.

Ausbau



- Befestigungsschrauben für Sicherungshalter herausschrauben.

Relais-Belegung:



1 – Warnblinkrelais

2 – Vorgesehen für Relais für Leuchtstofflampe (Krankenwagen)

3 – Entlastungsrelais für X-Kontakt

4 – Vorgesehen für Relais für Nebelscheinwerfer

5 – Vorgesehen für Relais für Wasch-Wisch-Intervallautomatik

6 – Bei Scheinwerfer-Reinigungsanlagen ist ein Adapter für das Relais für Scheinwerfer-Reinigungsanlagen am Sicherungshalter vorgesehen.

6 – Bei Nebelscheinwerfern und Zusatzheizung ist der Sicherungsadapter mit den Sicherungen im Anschluß am Adapter für das Relais für Scheinwerfer-Reinigungsanlage vorgesehen. Bei Fahrzeugen ohne Scheinwerfer-Reinigungsanlage befindet sich der Sicherungsadapter am Sicherungshalter.

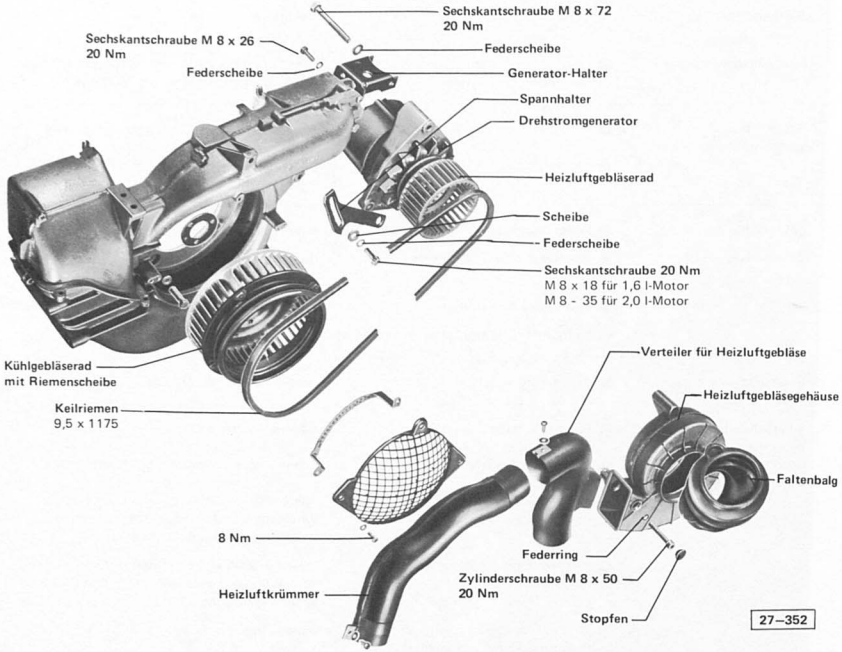
Einbau

- Sicherungsschalter einsetzen und festschrauben.

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	Spannungsregler prüfen, ggf. austauschen
	● Säurestand zu hoch	Überschüssige Säure mit Säureheber absaugen
Säuredichte zu niedrig	● Batterie entladen	Batterie laden
	● Generator nicht in Ordnung	Generator prüfen, ggf. reparieren oder austauschen
	● Kurzschluß im Leitungsnetz	Elektrische Anlage überprüfen
	● Säure infolge Wartungsfehler verwässert	Säureausgleich durchführen
Säuredichte zu hoch	● Säure wurde nachgefüllt	Säureausgleich durchführen
Abgebende Leistung ist zu gering, Spannung fällt stark ab	● Batterie entladen	Batterie nachladen
	● Ladespannung zu niedrig	Spannungsregler prüfen, ggf. austauschen
	● Anschlußklemmen lose oder oxydiert	Anschlußklemme reinigen und besonders Unterseite mit Säureschutzfett leicht einfetten, Befestigungsschrauben anziehen
	● Masseverbindung Batterie – Motor – Karosserie ist schlecht	Masseverbindung überprüfen, ggf. metallische Verbindungen herstellen oder Schraubverbindungen festziehen
	● Zu große Selbstentladung der Batterie durch Verunreinigung der Batteriesäure	Batterie austauschen
	● Evtl. Batterie sulfatiert (grauweißer Belag auf den Plus- und Minusplatten)	Batterie mit kleinem Strom laden, damit sich der Belag langsam zurückbildet. Falls nach wiederholter Ladung und Entladung abgegebene Leistung immer noch zu gering, Batterie austauschen
	● Batterie verbraucht, aktive Masse der Platten ausgefallen	Batterie austauschen
Nicht ausreichende Ladung der Batterie	● Fehler an Generator, Spannungsregler oder Leitungsanschlüssen	Generator und Spannungsregler überprüfen, instandsetzen bzw. austauschen; Leitungen einwandfrei befestigen
	● Keilriemen locker	Keilriemen spannen oder austauschen
	● Zu viele Verbraucher angeschlossen	Größere Batterie einbauen; evtl. auch größeren Generator verwenden
Dauernde Überladung	● Fehler am Spannungsregler, evtl. auch am Generator	Spannungsregler austauschen bzw. Generator überprüfen

Der Generator



Generator aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Masseband abklemmen.
- Stecker am Generator abziehen.
- Faltenbalg am Heizluftgebläsegehäuse abnehmen.
- Heizluftkrümmer und Verteiler für Heizluftgebläsegehäuse ausbauen.
- Befestigungsschraube für Spannhalter am Kühlluftgebläsegehäuse durch die Wartungsklappe herausschrauben.
- Sechskantschrauben für Generator am Heizluftgebläsegehäuse/Spannhalter/Drehstromgenerator herausschrauben.
- Generator nach oben herausnehmen.

Einbau

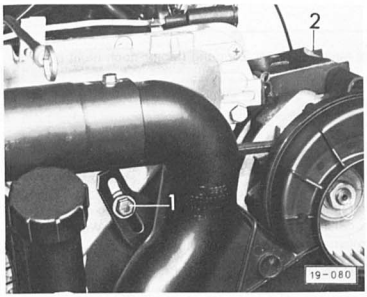
- Generator einsetzen, gleichzeitig Keilriemen auflegen.
- Generator-Befestigungsschrauben einsetzen.
- Keilriemen spannen.
- Heizluftkrümmer und Verteiler für Heizluftgebläsegehäuse einbauen.
- Faltenbalg am Heizluftgebläsegehäuse einbauen.
- Stecker in Generator einschieben.
- Batterie-Masseband anklemmen.

Keilriemenspannung prüfen/ einstellen

Prüfen

- Spannung durch kräftigen Daumendruck in der Mitte des Keilriemens prüfen. Die Durchdrückung soll etwa 15 mm betragen. Falls nicht, Keilriemen spannen.

Einstellen

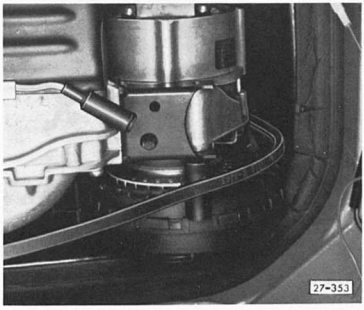


- Befestigungsschrauben (1) und (2) lösen.
- Drehstromgenerator schwenken, Schrauben festziehen.
- Spannung durch Daumendruck nochmals prüfen.

Keilriemen aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Masseband an der Batterie abklemmen.
- Faltenbalg am Heizluftgebläsegehäuse abnehmen.
- Heizluftkrümmer und Verteiler für Heizluftgebläsegehäuse ausbauen.
- Schutzgitter für Kühlgebläserad und Skala für Zündzeitpunkt ausbauen.
- Befestigungsschraube für Spannhalter am Kühlluftgebläsegehäuse lösen.
- Sechskantbefestigungsschrauben für Generator an Heizluftgebläsegehäuse ausbauen. Befestigungsschraube – Heizluftgebläsegehäuse/Spannhalter/Drehstromgenerator lösen.

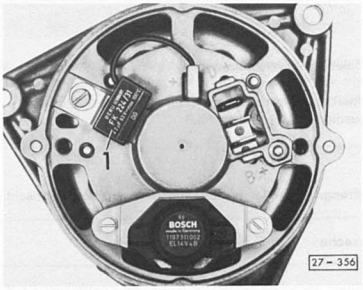


- Keilriemen vom Kühlgebläserad abnehmen und wie in der Abbildung zwischen Drehstromgenerator und Heizluftgebläsegehäuse herausziehen.

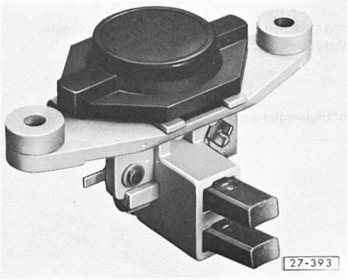
Einbau

- Keilriemen auflegen, Befestigungsschrauben für Generator einsetzen.
- Keilriemen spannen.
- Schutzgitter und Skala für Zündzeitpunkt einbauen.
- Heizluftkrümmer und Verteiler für Heizluftgebläsegehäuse einbauen.
- Faltenbalg am Heizluftgebläse einbauen.
- Batterie-Massekabel an Batterie anklemmen.

Spannungsregler ersetzen



- Wird der Spannungsregler ersetzt, so ist grundsätzlich der Entstörkondensator (1) (falls noch nicht vorhanden) zusätzlich einzubauen.



- Seit Modelljahr 1981 wird serienmäßig ein Regler mit verlängerten Kohlebürsten eingebaut.
- Die Kohlebürsten haben im Neuzustand eine Länge von 13 mm, die Verschleißgrenze ist bei ca. 5 mm erreicht.

Achtung: Beim Ersetzen des neuen Spannungsreglers ist aufgrund der verlängerten Kohlebürsten der Einbau anderer Spannungsregler nicht zulässig.

Störungstabelle Generator

Störung: Die Kontrollampe für Drehstromgenerator brennt nicht bei eingeschalteter Zündung (Motor noch nicht gestartet)

Ursache	Abhilfe
Kontrollampe durchgebrannt	Batterie-Masseband abklemmen, Kontrollampe ersetzen Batterie-Masseband anklemmen
Unterbrechung in der Leitung vom Generator (D+) zur Kontrollampe	Zündung einschalten, mit einer Prüfleitung den Anschluß an der Kontrollampe gegen Masse legen. Wenn die Kontrollampe brennt, Unterbrechung in Leitung von D+ zur Kontrollampe beseitigen
Kohlebürsten verschlissen	Spannungsregler ausbauen, Kohlebürsten ersetzen
Unterbrechung in Erregerwicklung Plusdioden haben Kurzschluß	Läufer ersetzen

Störung: Kontrollampe für Drehstromgenerator verlöscht nicht bei Drehzahlsteigerung

Ursache	Abhilfe
Leitung zwischen Generator (D+) und Kontrollampe hat Masseschluß	Blaue Leitung am Generator abziehen. Zündung einschalten. Wenn die Lampe brennt, blaue Leitung zwischen Generator und Steckverbindung ersetzen. Brennt die Kontrollampe bei abgezogener Leitung nicht: Drehstromgenerator und Spannungsregler prüfen
Leitung zwischen Steckverbindung und Kontrollampe hat Masseschluß	Steckverbindung trennen. Zündung einschalten. Wenn die Lampe brennt: Leitung zwischen Steckverbindung und Kontrollampe ersetzen. Brennt die Lampe nicht: Hauptleitungsstrang ersetzen
Spannungsregler defekt	Spannungsregler von Fachwerkstatt überprüfen lassen

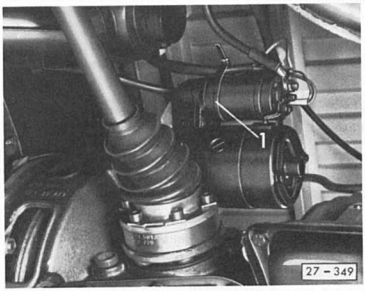
Anlasser aus- und einbauen

Ausbau

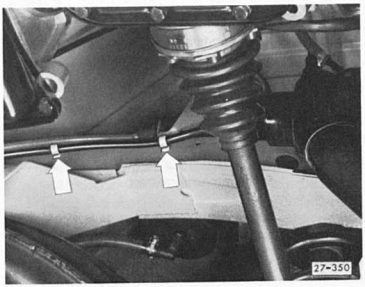
- Fahrzeug hinten aufbocken.
- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Am Magnetschalter Kabelbinder öffnen.
- Elektrische Leitungen am Magnetschalter abziehen bzw. abschrauben.
- Anlasser- Befestigungsschrauben herausdrehen, Anlasser herausnehmen.

Einbau

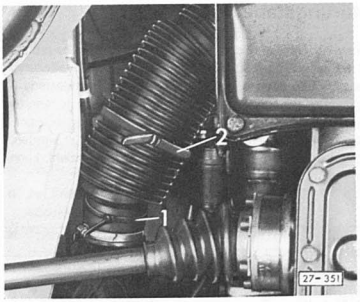
- Anlasser einsetzen und festschrauben.
- Elektrische Leitung auf Klemme aufschieben, die andere Leitung anschrauben.



- Leitungen vom Drehstromgenerator und die Leitung Klemme 50 vom Zündanlaßschalter mit Kabelbinder (1) am Magnetschalter befestigen.



- Die Batterie-Anlasserleitung muß am Längsträger mit Kabelclips (Et.-Nr. 171 971 847, rosa) befestigt werden.



- Batterie-Anlasserleitung zusätzlich am Warmluftschlauch mit Kabelbinder befestigen. 1- bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe, 2- bei Fahrzeugen mit automatischem Getriebe.
- Batterie-Massekabel anklemmen.

Störungstabelle Anlasser

Wenn ein Anlasser nicht durchdreht, ist zunächst zu prüfen, ob an der Klemme 50 des Magnetschalters (Steuerleitung) 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.

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 und Masseband 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
	● Spannung am Anschluß für Feldwicklung am Magnetschalter messen. Spannung nicht vorhanden	Magnetschalter ersetzen
	● Keine Spannung an Klemme 50 (Magnetschalter)	Zündanlaßschalter ersetzen
Anlasser dreht sich zu langsam und zieht den Motor nicht durch	● Batterie entladen	Batterie laden
	● Kein Winteröl im Motor	Winteröl einfüllen
	● Ungenügender Stromdurchgang infolge lockerer oder oxydierter Anschlüsse	Batteriepole und -klemmen und Anschlüsse am Anlasser reinigen, Anschlüsse festziehen
	● 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
Anlasser spurt ein und zieht an, Motor dreht sich nicht oder nur ruckweise	● Ritzelgetriebe defekt	Ritzelgetriebe ersetzen
	● 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

Die Zündanlage

Der VW Bus ist mit einer Transistor-Zündanlage ausgestattet, die von einem Hallgeber angesteuert wird. Die TSZ-Anlage arbeitet völlig wartungsfrei, ein Einstellen des Zündzeitpunktes ist nur nach Reparaturarbeiten am Zündverteiler erforderlich. Bei Arbeiten an der Zündanlage sind einige Punkte zu beachten, um Verletzungen von Personen oder die Zerstörung der TSZ-Anlage zu vermeiden.

Die Zündkerzen sollen alle 7500 Kilometer herausgeschraubt, äußerlich gereinigt und an den Elektroden nachgestellt werden. Alle 15 000 km sind die Zündkerzen zu erneuern.

Der Verteilerkopf, der Hochspannungsanschluß an der Zündspule und die Zündkabel trocken halten, um Kriechströme zu vermeiden.

Sicherheitsmaßnahmen zur TSZ-Anlage

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

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

- 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.

Funktion der TSZ-H-Anlage

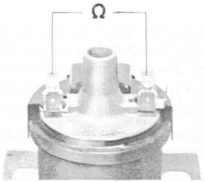
Die Transistorzündanlage mit Hallgeber ist ein kontaktloses Zündsystem. Anstelle des Unterbrecherkontaktes ist der Zündverteiler mit einem wartungsfreien Hallgeber ausgestattet. Ein Zündkondensator ist nicht erforderlich. Der Hallgeber besteht aus einer berührungslos arbeitenden Magnetschranke und einer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

Zündspule prüfen

Sekundärwiderstand prüfen

- Alle Anschlüsse an der Zündspule abklemmen.
- Ohmmeter zwischen Klemme 1 (–) und Klemme 4 der Zündspule anschließen.
- Widerstand messen. Sollwert 2,4–3,5 kΩ.

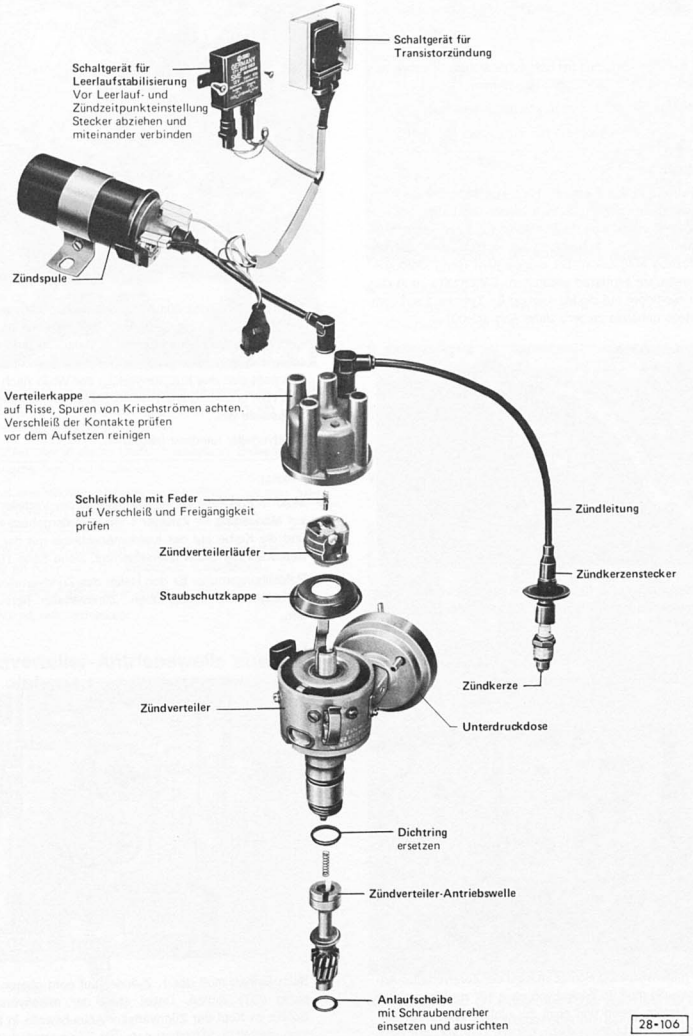
Primärwiderstand prüfen



- Alle Anschlüsse an der Zündspule abklemmen.
- Ohmmeter zwischen Klemme 1 und Klemme 15 der Zündspule anklemmen.
- Widerstand messen. Sollwert: 0,52–0,76 kΩ.

Achtung: Ist trotz Erreichen der Sollwerte keine Hochspannung an der Zündspule vorhanden, ist der Hallgeber und das TSZ-Hall-Schaltgerät zu prüfen und ggf. die Zündspule zu ersetzen.

Der Zündverteiler



28-106

Zündverteiler aus- und einbauen

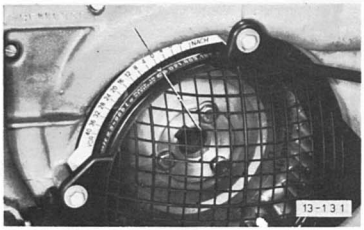
Ein kompletter Ausbau des Zündverteilers ist nur bei größeren Reparaturen oder beim Zerlegen des Motors erforderlich.

Ausbau

- An der Verteilerkappe mit Schraubenzieher Klemmen abdrücken und Verteilerkappe abnehmen.
- Unterdruckschlauch am Zündverteiler abziehen.
- Leitung an der Klemme 1 der Zündspule abziehen.

2,0-l-Motor

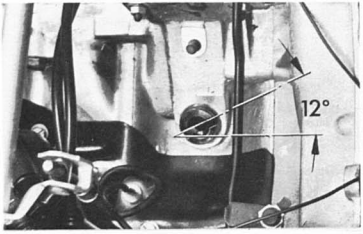
- Zylinder 1 auf OT stellen. Hierzu Motorkurbelwelle bei eingelegtem Gang durch Verschieben des Fahrzeugs soweit drehen, bis sich die Markierung auf der Keilriemenscheibe mit der 0° Markierung auf der Skala deckt. Ist das Fahrzeug aufgebockt, bei eingelegtem Gang Motorkurbelwelle am Hinterrad verdrehen. Gleichzeitig muß der Verteilerfinger auf die Markierung für Zylinder 1 auf dem Verteilergehäuse zeigen, siehe Abb. 02-007.



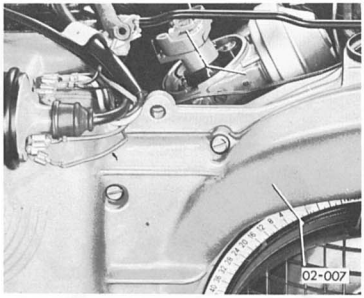
- Befestigungsmutter für den Halter des Zündverteilers am Kurbelgehäuse abschrauben. Zündverteiler herausziehen.

Einbau

- Gegebenenfalls Dichtring für Zündverteiler ersetzen.
- Zylinder 1 muß auf OT stehen, siehe oben.



- Der mittenversetzte Schlitz im Kopf der Zündverteiler-Antriebswelle muß im Winkel von etwa 12° zur Längsachse des Motors liegen und etwa zur hinteren Befestigungsschraube der Luftfilterstütze zeigen. Das kleinere Segment liegt außen.
- Falls herausgenommen, Distanzfeder mit einem Stück Schweißdraht führen und einsetzen.

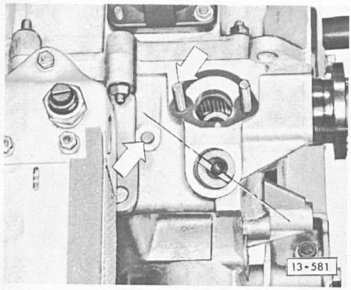


- Beim Einsetzen des Zündverteilers die Zündverteilerwelle am Verteilerfinger so verdrehen, daß die Mitte des Fingers auf die Markierung für den 1. Zylinder auf dem Verteilergehäuserand zeigt. Beim Einsetzen des Zündverteilers paßt sich das Kupplungsstück der Welle nach leichtem Hin- und Herdrehen in den Schlitz der Verteiler-Antriebswelle ein.
- Zündverteiler handfest festziehen.

1,6-l-Motor

- Motor-Kurbelwelle so verdrehen, daß der Verteilerläufer zur Markierung für Zylinder 1 am Verteilergehäuse zeigt und die Kerbe auf der Keilriemenscheibe mit der roten Kerbe auf der Skala übereinstimmt, siehe Seite 166.
- Befestigungsmutter für den Halter des Zündverteilers am Kurbelgehäuse abschrauben. Zündverteiler herausziehen.

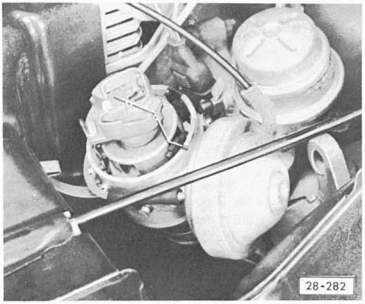
Einbau



- Beim Einbau muß der 1. Zylinder auf dem oberen Totpunkt (OT) stehen. Dabei steht der mittenversetzte Schlitz im Kopf der Zündverteiler-Antriebswelle in Richtung zwischen Stiftschrauben und Zündverteilerbefesti-

gung/Kraftstoffpumpe (Pfeile). Das größere Segment liegt auf der Kraftstoffpumpenseite und die Kerbe auf der Keilriemenscheibe stimmt mit der roten Kerbe auf der Zündeinstellskala überein.

- Gegebenenfalls Motor am Keilriemen entsprechend verdrehen.



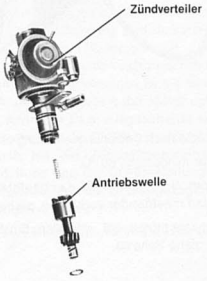
- Beim Einsetzen des Zündverteilers Verteilerläufer so weit drehen, daß er zur Markierung für Zylinder 1 am Verteilergehäuse zeigt.
- Zündverteiler in dieser Stellung einsetzen. Befestigungsschraube handfest anziehen.
- Zündverteilerkappe säubern, auf Risse, Spuren von Kriechströmen und einwandfreien Sitz achten.

- Unterdruckschlauch am Zündverteiler aufstecken, Leitung an Klemme 1 der Zündspule anschließen.
- Zündverteilerkappe aufsetzen.
- Zündzeitpunkt einstellen.

Zündverteiler-Antriebswelle aus- und einbauen

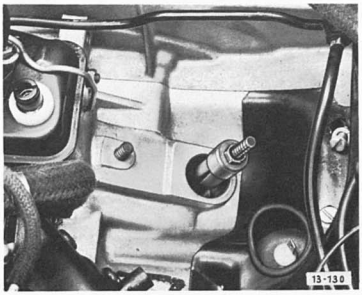
Ausbau

- Zündverteiler ausbauen.



- Schraubenfeder aus der Antriebswelle herausnehmen.

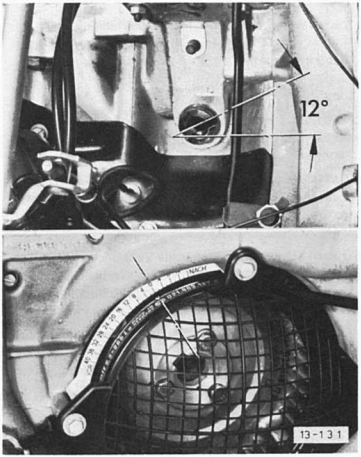
2,0-l-Motor



- Antriebswelle mit 2 verkanteten Schraubenziehern herausziehen, eventuell mit Schweißelektrode oder handelsüblichem Innenauszieher.
- Scheibe unter der Antriebswelle vorsichtig herausnehmen. Bei eingebautem Motor geht das am besten mit einem Magnet, am ausgebauten Motor durch Drehen des Motors um 180°. Eventuell Drahthaken biegen und Scheibe sichern, damit sie nicht in den Motor fällt.

Einbau

Vor dem Einbau ist die Schrägverzahnung auf Verschleiß zu prüfen. Verschlissene Scheibe erneuern.

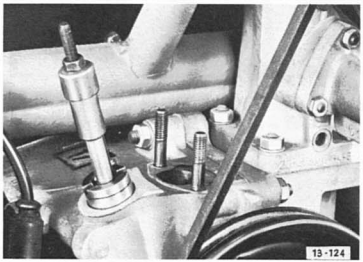


- Zylinder 1 auf OT stellen. Entweder Fahrzeug bei eingelegtem Gang verschieben oder bei aufgebocktem Fahrzeug am Hinterrad drehen. Die Markierung auf der Keilriemenscheibe muß sich mit der 0° Markierung auf der Skala decken.

- Scheibe unter der Antriebswelle mit Hilfe eines Schraubenziehers vorsichtig einsetzen.
- Antriebswelle so einsetzen, daß der Schlitz im Kopf der Zündverteilerantriebswelle im Winkel von etwa 12° zur Längsachse des Motors liegt und etwa zur hinteren Befestigungsschraube der Luftfilterstütze zeigt. Das kleinere Segment liegt außen.

1,6-l-Motor

- Benzinpumpe ausbauen, siehe Seite 74.
- Schraubenfeder aus der Antriebswelle herausnehmen.

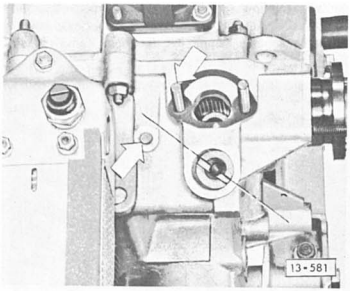


- Antriebswelle mit Innenauszieher (Kuko 21/2) unter Linksdrehung herausziehen.
- Scheiben unter der Antriebswelle vorsichtig herausnehmen. Bei eingebautem Motor geht das am besten mit einem Magnet, am ausgebauten Motor durch Drehen des Motors um 180°. Eventuell Drahthaken biegen und Scheiben sichern, damit sie nicht in den Motor fallen.

Einbau

Vor dem Einbau sind die Laufflächen für den Pumpenstößel sowie die Schrägverzahnung auf Verschleiß zu prüfen. Verschlissene Scheiben erneuern.

- Falls die Motoreinstellung (Zylinder 1 auf Zünd-OT) nach dem Ausbau der Zündverteiler-Antriebswelle verstellt wurde, muß der Motor auf OT für Zylinder 1 gestellt werden.
- Hierzu auf der linken Motorseite Ventildeckel abnehmen. Der 1. Zylinder steht dann im OT, wenn beim 3. Zylinder (vorn links) das Auslaßventil gerade schließt, während sich das Einlaßventil zu öffnen beginnt.
- Anlaufscheiben mit Hilfe eines Schraubendrehers einsetzen und ausrichten. Die Scheiben werden auf den Schraubendreher aufgesetzt und am Schaft festgehalten, während der Schraubendreher in die Bohrung eingesetzt wird. Dann Scheiben in Bohrung fallen lassen.

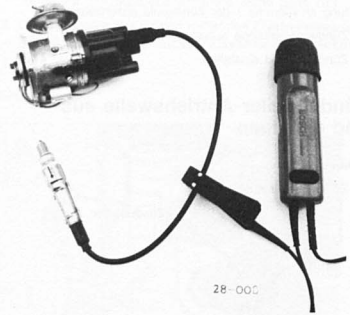


- Antriebswelle so einsetzen, daß der mittenversetzte Schlitz im Kopf der Zündverteiler-Antriebswelle in Richtung zwischen Stiftschrauben Zündverteilerbefestigung/Kraftstoffpumpe – Pfeile – zeigt. Das **größere** Segment liegt auf der Kraftstoffpumpenseite.

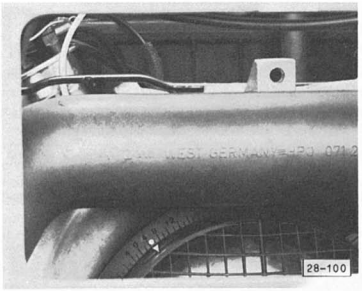
- Distanzfeder mit Hilfe eines Schweißdrahtes einsetzen.
- Zündverteiler einbauen.

Zündzeitpunkt prüfen/einstellen

Der Zündzeitpunkt muß nur dann eingestellt werden, wenn der Zündverteiler ausgebaut wurde oder Arbeiten am Zündverteiler durchgeführt wurden, da die TSZ-Anlage den Zündzeitpunkt konstant einhält.



- Zündblitzpistole nach Bedienungsanleitung anschließen.
- Öltemperatur mindestens 60 °C.
- **Stecker vom Schaltgerät für Leerlaufstabilisierung abziehen und miteinander verbinden, siehe Seite 161.**
- Leerlaufdrehzahl prüfen, ggf. einstellen. Einstellwert 850 ± 50/min, siehe Seite 63.



- Motor-Riemenscheibe und Zündzeitpunktskala mit Zündblitzpistole anblitzen.

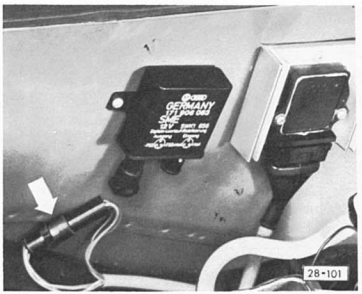


- Beim Anblitzen mit der Zündblitzpistole soll der Prüfwert 3–6° nach OT betragen.
- Wird der Prüfwert nicht erreicht, Zündverteiler lösen und langsam verdrehen, bis sich der Einstellwert ergibt. Der Einstellwert ist 5° ± 1° nach OT.
- Zündverteiler festziehen.
- Stecker für Leerlaufstabilisierung auseinanderziehen und am Schaltgerät aufstecken.

Schaltgerät für Leerlaufstabilisierung abschalten

Die digitale Leerlaufstabilisierung (DLS) hält auch dann die Leerlaufdrehzahl konstant, wenn der Motor zusätzlich belastet wird, zum Beispiel durch zusätzliche Verbraucher wie die Klimaanlage. Die Stabilisierung wird dadurch erreicht, daß die DLS den Zündpunkt in Richtung – früh – verschiebt. Die DLS arbeitet nur im Drehzahlbereich zwischen 600 und 800/min. Bei allen anderen Drehzahlen ist sie wirkungslos. **Bei einem Defekt der DLS springt der Motor schlecht an. In diesem Fall kann die DLS ausgeschaltet werden.** Dazu werden die Stecker von der DLS abgezogen und zusammengesteckt. **Auch bei der Zündzeitpunkteinstellung, der Leerlaufeinstellung und der CO-Einstellung müssen die Stecker vom Schaltgerät der DLS abgezogen und miteinander verbunden werden.**

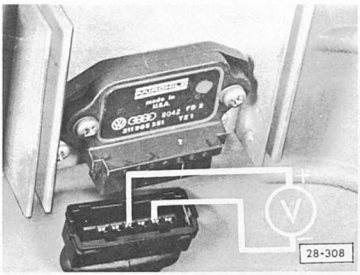
- Die DLS sitzt im Motorraum links an der Seitenwand.



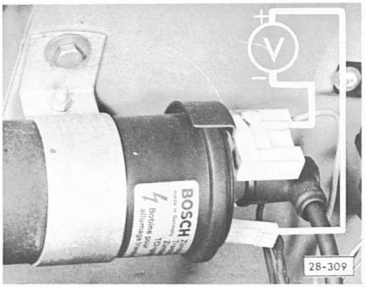
- Stecker von der DLS abziehen und miteinander verbinden.
- Nach dem Einstellen Stecker wieder am Schaltgerät anbringen.

TSZ-H-Schaltgerät prüfen

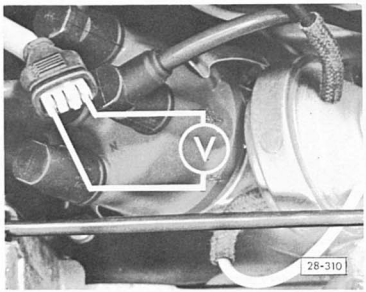
Prüf-Voraussetzung: Zündspule und DLS in Ordnung.



- Stecker vom TSZ-H-Schaltgerät abziehen.
- Mit Voltmeter Spannung zwischen den Kontakten 4 und 2 am Stecker prüfen.
- Zündung einschalten.
  Sollwert: ca. Batteriespannung (12 V), andernfalls Unterbrechung nach Stromlaufplan ermitteln und beseitigen.
- Zündung ausschalten.
- Stecker an TSZ-H-Schaltgerät wieder aufstecken.
- Stecker am Hallgeber (Zündverteiler) abziehen.



- Voltmeter zwischen Klemme 1 (–) und Klemme 15 (+) der Zündspule anschließen.
- Zündung einschalten. Sollwert: mind. 12 Volt. Der Wert muß nach ca. 1 – 2 Sekunden auf 0 abfallen. Andernfalls TSZ-H-Schaltgerät und Zündspule ersetzen.
- Mittlere Leitung der Steckverbindung am Zündverteiler kurz an Masse tippen. Der angezeigte Spannungswert muß kurzzeitig auf ca. 5 – 6 Volt ansteigen. Andernfalls Unterbrechung der mittleren Leitung ermitteln und beseitigen, bzw. Schaltgerät ersetzen.
- Zündung ausschalten.



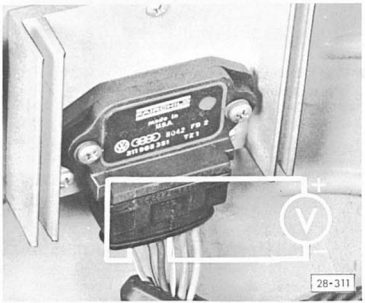
- Voltmeter an den äußeren Kontakten des Steckers vom Hall-Geber (Zündverteiler) anschließen.
- Zündung einschalten. Sollwert: mind. 5 Volt. Andernfalls Leitungsunterbrechung zwischen Stecker des Hall-Gebers und Schaltgerätes ermitteln und beseitigen.

Hallgeber prüfen

Prüfvoraussetzung: TSZ-Hall-Schaltgerät i. O., Zündspule i. O., Leitung zwischen TSZ-Hall-Schaltgerät und Zündverteiler i. O.

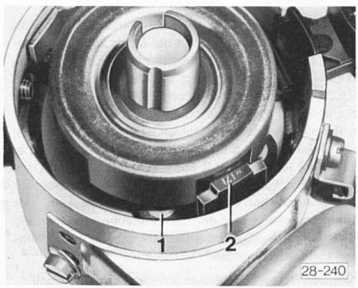
- Hochspannungsleitung Klemme 4 aus Zündverteiler ziehen und an Masse legen. Dazu Hilfskabel verwenden.
- Gummitülle am Anschlußstecker TSZ-Hall-Schaltgerät abziehen. Anschlußstecker bleibt aufgesteckt.

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 0,7 Volt bei Blende außerhalb des Hall-Gebers. 1,8 Volt bis Batteriespannung bei Blende innerhalb des Hall-Gebers. Andernfalls Hall-Geber defekt, Zündverteiler ersetzen.



- Das Foto zeigt die Blende –1– außerhalb des Hall-Gebers –2–.

Die Zündkerze

Die Zündkerze besteht aus der Mittel-Elektrode, dem Isolator mit Gehäuse und der Masse-Elektrode. Die Masse-Elektrode ist gasdicht im Isolator befestigt, der Isolator ist fest mit dem Gehäuse verbunden. Zwischen Mittel- und Masse-Elektrode springt der Zündfunke über, der das Kraftstoffluftgemisch entzünden soll. Von der Zündkerze hängen Startbereitschaft, Leerlaufverhalten, Beschleunigung und Höchstgeschwindigkeit ab. Man sollte deshalb nicht ohne Grund von dem vom Werk vorgeschriebenen Zündkerzentyp abweichen, der durch den Wärmewert bestimmt wird. Der Wärmewert 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 höher der Wärmewert einer Zündkerze ist, desto höher ist ihr Widerstand gegen Glühzündungen und desto kleiner ist ihr Widerstand gegen Verschmutzung. Je niedriger der Wärmewert der Zündkerze ist, desto kleiner ist ihr Widerstand gegen Glühzündungen und desto höher ist ihr Widerstand gegen Verschmutzung. Gekennzeichnet wird der Wärmewert bei den Bosch- und Beru-Zündkerzen durch die vorangestellte Zahl: z. B. 145, 175. Dabei bedeutet die niedrige Zahl eine geringe thermische Belastbarkeit, ein hohe Zahl kennzeichnet dagegen eine Zündkerze für stark beanspruchte Motoren.

Inzwischen haben Bosch und Beru neue Bezeichnungen für ihre Zündkerzen eingeführt. In der neuen, kurzen Formel von Bosch bedeuten die Zahlen und Buchstaben folgendes: Beispiel Zündkerze W8CO. W = Gewindedurchmesser, 8 = Wärmewertkennzahl, C = Gewindelänge und Funkenlage, O = Elektrodenwerkstoff der Mittelelektrode. Die Wärmewertkennzahl wird von 06 („kalt") bis „13" („warm") angegeben.
Bei Beru-Zündkerzen schlüsselt sich die neue Bezeichnung folgendermaßen auf:

① ② ③ ④ ⑤
18 K – 8 C U

① = Gewindedurchmesser in mm, ② = Konstruktionsmerkmale (z. B. K für Konussitz), ③ = Wärmewert (wie bei Bosch), ④ = Gewindelänge, ⑤ = Elektrodenwerkstoff.

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 dem nächstniedrigeren Wärmewert empfehlenswert. Wenn der Motor ausschließlich Vollgas gefahren wird, kann eine Zündkerze mit nächsthöherem Wärmewert erforderlich werden.

Achtung: Die technische Entwicklung geht ständig weiter. Es kann sein, daß inzwischen auch für ältere Fahrzeug-Modelle andere Zündkerzenwerte gelten. Es empfiehlt sich deshalb, die aktuellen Zündkerzenwerte bei der Fachwerkstatt zu erfragen.

Warten und prüfen

Die Zündkerzen sollten in Abständen von etwa 7500 km herausgeschraubt und auf Aussehen, Elektrodenabstand und einwandfreies Arbeiten geprüft werden. Der Elektrodenabstand vergrößert sich während des Betriebes durch Abbrand. Bei zu großem Abstand kann die Kerze aussetzen. Der Abstand wird mit einer Fühlerblattlehre geprüft und gegebenenfalls durch Biegen der Masse-Elektrode eingestellt. **Der Elektrodenabstand soll bei allen Zündkerzen 0,6 bis 0,7 mm betragen.** Das Nachbiegen der Elektrode sollte mit einem speziellen Kerzen-Einstellwerkzeug durchgeführt werden. Auf keinen Fall beim Nachbiegen einen Schraubendreher auf der Mittel-Elektrode abstützen. Verschmutzte Zündkerzen können (behelfsmäßig) mit einer Messing-Drahtbürste oder (besser!) mit einem Sandstrahlgerät gereinigt werden. Der Isolierkörper soll auch außen sauber und trocken sein, um Kriechströme zu vermeiden.

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.

Um das Anspringen des Motors bei großer Kälte zu erleichtern, kann der Elektrodenabstand vorübergehend von 0,7 auf 0,5 mm verringert werden.

Zündkerzen sollen alle 15000 km ersetzt werden und sind mit 30 Nm anzuziehen.

Die richtige Zündkerze für den VW-BUS

Motor	Bosch	Beru	Champion
2,0-l-Vergaser	W 8 C W 8 CC W 7 CC[1]	14–8 C 14–7 CU	N 288
2,0-l L-Jetronic (Ausland)	W 8 CO	145-14/3L	N 288
1,6-l	W 7 A	14-7A	–
1,6 l[2] ab Motor-Nr. CT 065011 CZ 002828	W 7 C	14-7C	–

[1] Zündkerze für Gebiete mit Temperaturen im Mittel über +25° C.
[2] Ab den genannten Motor-Nummern werden Zylinderköpfe mit verlängertem Kerzengewinde (19 mm lang) eingebaut. Aufgrund dieser Änderung ist beim Kerzenwechsel unbedingt darauf zu achten, daß für die neuen Zylinderköpfe nur noch Zündkerzen mit langem Kerzengewinde, wie in der Liste aufgeführt, eingebaut werden. **Achtung: Keine** Zündkerzen mit **vorgezogener Elektrode** (z. B. Bosch W 7 D oder Beru 14-7 D) einbauen.

Die Beleuchtungsanlage

Zur Beleuchtungsanlage zählen: Hauptscheinwerfer, Nebellampen, Heckleuchten, Bremsleuchten, Rückfahrscheinwerfer, Kennzeichenleuchte, Blinkleuchten, Innenleuchte und Instrumentenbeleuchtung. **Achtung:** Beim Auswechseln von Lampen darauf achten, daß die Bezeichnungen an der Lampe übereinstimmen.

Scheinwerferlampe auswechseln

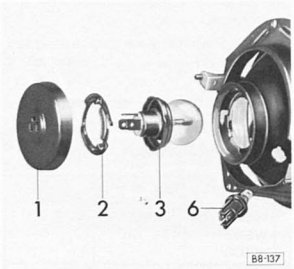
Normale Glühlampen unterliegen dem Verschleiß. Etwa alle 2 Jahre sollten sie ausgewechselt werden, auch wenn sie noch intakt sind. Eine Glühlampe mit verminderter Leuchtkraft erkennt man auch an schwarzen Ablagerungen auf dem Glaskolben.

Vor dem Auswechseln der Glühlampe Schalter des betreffenden Verbrauchers ausschalten. **Achtung:** Glaskolben nicht mit bloßen Fingern anfassen. Der Fingerabdruck würde verdunsten und sich – aufgrund der Wärme – auf dem Reflektor niederschlagen und diesen erblinden lassen.

Ausbau

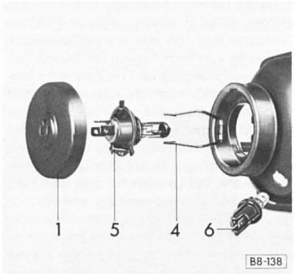
- Scheinwerfer ausbauen, siehe Seite 186.
- Kabelstecker und Abdeckkappe (1) vom Scheinwerfer abziehen.

Normalscheinwerfer



- Verschlußring (2) nach links drehen und abnehmen.
- Lampe (3) aus dem Reflektor herausnehmen.
- Neue Lampe so in den Reflektor einsetzen, daß sich die Fixiernase am Lampenteller in die unten im Reflektor befindliche Aussparung einsetzt. Die mittlere der drei Steckerfahnen am Lampensockel steht dann oben!

Halogenscheinwerfer



- Federdrahtbügel (4) der Lampenhalterung zusammendrücken und abklappen.
- Halogenlampe (5) auswechseln. Neue Lampe so einsetzen, daß die mittlere der drei Steckerfahnen nach oben zeigt.

Einbau

Normalscheinwerfer

- Verschlußring aufsetzen, gegen den Reflektor drücken und bis zum Anschlag nach rechts drehen.
- Abdeckkappe sorgfältig aufschieben – sie muß dicht am Reflektor anliegen – und Kabelstecker aufstecken.

Halogenscheinwerfer

- Federdrahtbügel über den Lampensockel klappen, Drahtbügel zusammendrücken und in die Haltenasen einrasten lassen.
- Abdeckkappe und Dreifachstecker aufstecken.
- Scheinwerfereinstellung prüfen lassen.

Standlichtlampe auswechseln

Ausbau

- Scheinwerfer ausbauen, siehe Seite 186.
- Lampenfassung etwas nach links drehen und aus dem Reflektor ziehen.
- Defekte Lampe etwas nach links drehen und aus der Lampeneinfassung nehmen.

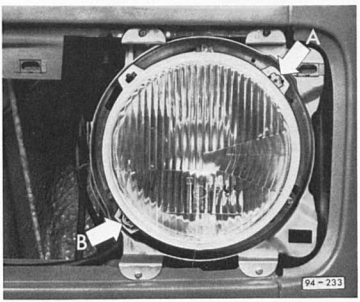
Einbau

- Neue Lampe in die Fassung drücken und nach rechts drehen.
- Fassung in den Reflektor drücken und nach rechts drehen.
- Scheinwerfer einbauen, siehe Seite 186.
- Scheinwerfereinstellung prüfen lassen.

Scheinwerfer einstellen

Für die Verkehrssicherheit ist die richtige Einstellung der Scheinwerfer von großer Bedeutung. Die exakte Einstellung der Scheinwerfer ist nur mit einem Spezialeinstellgerät möglich. Es wird deshalb in diesem Buch nur aufgezeigt, welche Bedingungen zum richtigen Scheinwerfer-Einstellen erfüllt sein müssen und wo die Scheinwerfer eingestellt werden.

- Reifen müssen den vorgeschriebenen Fülldruck aufweisen.
- Das unbeladene Fahrzeug muß mit 70 kg (eine Person) in der Mitte der hinteren Sitzbank belastet werden.
- Die Scheinwerfer dürfen nur bei Abblendlicht eingestellt werden. Das Neigungsmaß beträgt 10 cm auf 10 m Entfernung.



- Der Kühlergrill bleibt eingebaut.

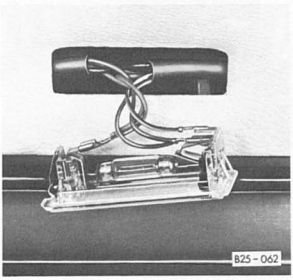
A – Seitenverstellung
B – Höhenverstellung

Innenlampe aus- und einbauen

Die Leuchte wird durch einen Nocken – an der Schalterseite – und eine gegenüberliegende Haltefeder im Ausschnitt des Dachholmes gehalten.

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.



- Mit Schraubendreher vorsichtig die Haltefeder zur Leuchte drücken und Leuchte herausheben.
- Lampe (Soffitte) zwischen den beiden Kontaktfedern herausnehmen.

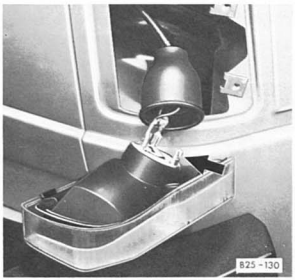
Einbau

- Neue Lampe einsetzen.
- Gehäuse zuerst an der Schalterseite einsetzen, dann gegenüberliegende Seite hineindrücken, bis die Haltefeder einrastet.
- Massekabel an Batterie anklemmen.

Blinkleuchte vorn aus- und einbauen

Ausbau

- Schrauben am Blinkeinsatz herausschrauben.
- Leuchte abnehmen.



- Gummikappe abziehen.
- Klemmzunge nach innen drücken und Einsatz aus dem Gehäuse nehmen.
- Glühlampe etwas nach links drehen und herausnehmen.

Einbau

- Neue Glühlampe einsetzen und nach rechts drehen.
- Einsatz in das Gehäuse einrasten.
- Gummikappe aufschieben.
- Leuchte einsetzen und anschrauben.

Kennzeichenleuchten aus- und einbauen

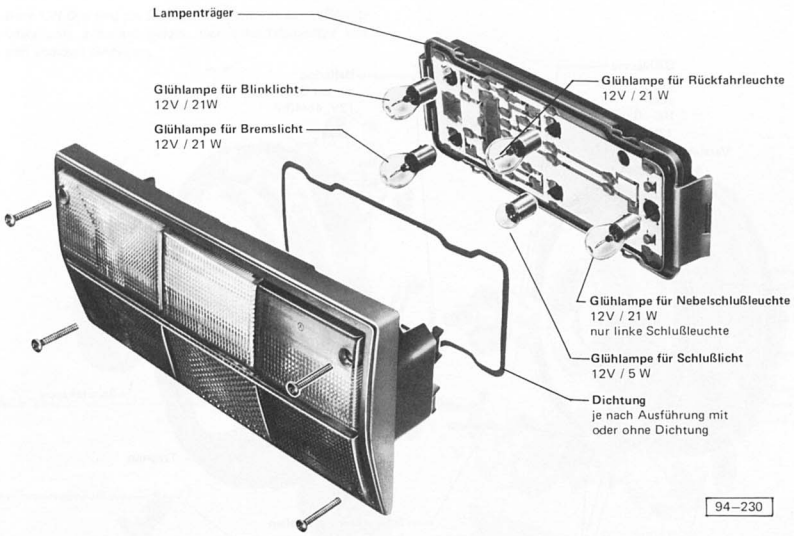
- Die Kennzeichenleuchten sind von hinten in das Abschlußblech gesteckt. Zum Auswechseln einer Glühlampe das komplette Leuchtengehäuse nach hinten herausziehen. Deckglas abschrauben, Lampe in die Fassung drücken, nach links drehen und herausnehmen.
- Neue Lampe einsetzen und Deckglas festschrauben.
- Beim Einstecken des Gehäuses darauf achten, daß es oben über der Blechlasche am Schloßträgerblech greift und vorne in die Öffnung am Abschlußblech faßt.

Lampentabelle

Um jederzeit eine Lampe auswechseln zu können, sollte stets ein Kasten mit Ersatzlampen im Wagen mitgeführt werden. Eine Zusammenstellung der im VW Bus verwendeten Glühlampen enthält die untenstehende Tabelle.

	Bezeichnung nach DIN
Scheinwerfer (Normal)	12 V 45/40 W
Scheinwerfer (Halogen)	12 V 60/55 W
Standlicht	12 V 4 W
Schlußleuchten	12 V 5 W
Blinkleuchten vorn	12 V 21 W
Blinkleuchten hinten	12 V 21 W
Bremsleuchten	12 V 21 W
Schlußlicht	12 V 5 W
Rückfahrleuchten	12 V 21 W
Kennzeichenleuchte	12 V 4 W
Innenleuchte	12 V 10 W
Kontrolleuchten für Schalter	12 V 1,2 W
Instrumentenbeleuchtung	12 V 1,2 W
Nebelscheinwerfer (Halogen)	12 V 55 W
Nebelschlußleuchte	12 V 21 W

Schlußleuchte aus- und einbauen



Hinweis:
Für den nachträglichen Einbau von Rückfahrleuchten und/ oder Nebelschlußleuchte müssen Lampenträger und Fenster ausgetauscht werden.

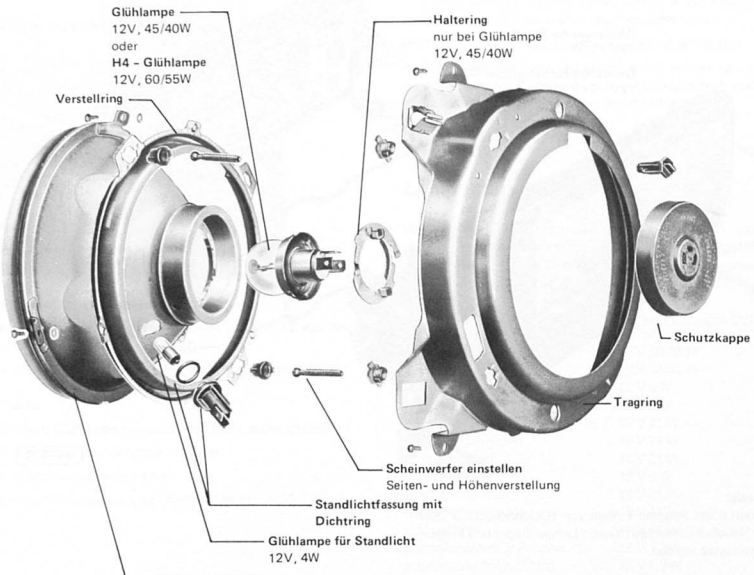
Ausbau

- 4 Befestigungsschrauben herausdrehen.
- Streuscheibe mit Einsatz herausnehmen.
- Die beiden seitlichen Klemmzungen in Pfeilrichtung zusammendrücken und Einsatz mit Glühlampen herausnehmen.
- Defekte Lampe etwas hineindrücken, nach links drehen und herausnehmen.

Einbau

- Defekte Lampe einsetzen, runterdrücken und nach rechts drehen.
- Lampenträger in Streuscheibe einrasten.
- Kompletten Einsatz mit 4 Schrauben befestigen.

Scheinwerfer aus- und einbauen



94–229

Ausbau

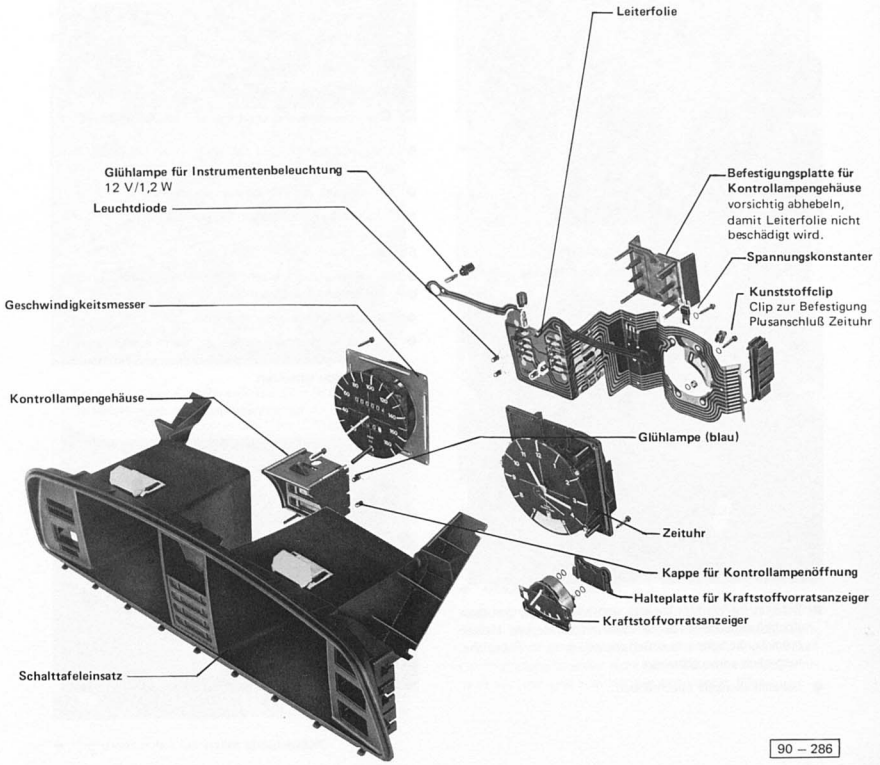
- Klemmstifte am Kühlergrill um 90° verdrehen, Grill abnehmen.
- Scheinwerfer an den 3 gekennzeichneten Schrauben abschrauben.
- Scheinwerfer herausnehmen, Glühlampe ausbauen, siehe Seite 182.

Einbau

- Glühlampe in Scheinwerfer einsetzen, siehe Seite 182.
- Scheinwerfer mit 3 Schrauben befestigen.
- Kühlergrill ansetzen, Klemmstifte um 90° verdrehen.
- Scheinwerfer einstellen lassen.

Die Armaturen

Beim VW Bus sind die Anzeigeinstrumente in einem Schalttafeleinsatz zusammengefaßt. Der Schalttafeleinsatz läßt sich komplett ausbauen.



90 – 286

Schalttafeleinsatz aus- und einbauen

Ausbauen

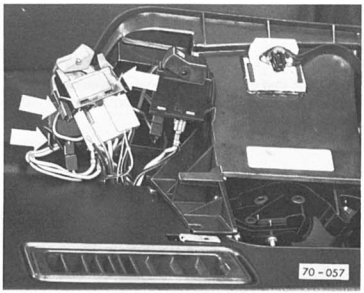
- Batterie-Masseband an der Batterie abklemmen.



- Mit beiden Händen in die Griffmulden (Pfeile) fassen und Abdeckung für Schalttafeleinsatz nach oben abziehen.



- Schalter für Warnblinkanlage und wenn vorhanden das Kontrollampengehäuse für Zweikreisbrems- und Handbremskontrollampe aus Schalttafeleinsatz in Fahrtrichtung nach vorne abziehen.
- Schalttafeleinsatz abschrauben.

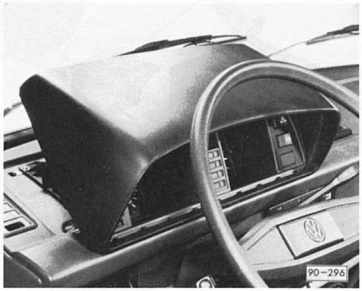


- Elektrische Anschlüsse abziehen. Dazu Klemmennasen an den Steckern zusammendrücken (Pfeile).
- Antriebswelle für Tachometer abschrauben.
- Schalttafeleinsatz herausnehmen.

Einbau

Schalttafeleinsatz einsetzen, elektrische Stecker aufschieben, Tachowelle aufschrauben.

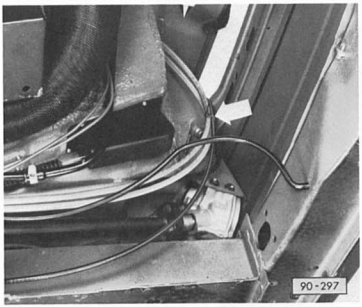
- Schalttafeleinsatz anschrauben.
- Schalter für Warnblinkanlage und wenn vorhanden Kontrollampengehäuse für Zweikreisbrems- und Handbremskontrollampe einsetzen.



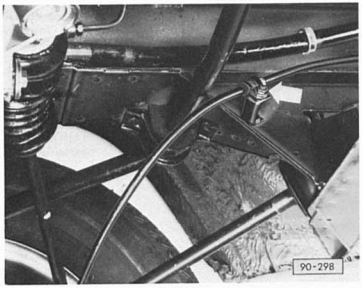
Tachowelle aus- und einbauen

Ausbau

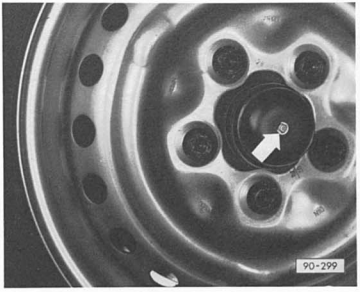
- Abdeckung für Schalttafeleinsatz abziehen, siehe Seite 170.
- Batterie-Masseband an der Batterie abklemmen.
- Überwurfmutter von Antriebswelle am Geschwindigkeitsmesser abschrauben.
- Fahrzeug vorn aufbocken.
- Reserverad ausbauen.



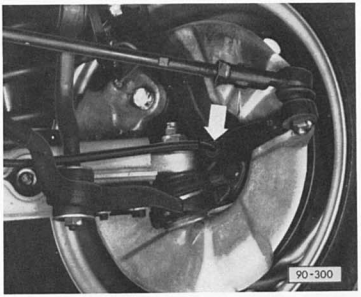
- Kabelbinder, der Antriebswelle und Schutzhüllen für Züge für Heizklappen abbindet, abschneiden.



- Sechskantmutter am Halter abschrauben.



- Sicherungsring am Vierkantmitnehmer vorn am Rad abdrücken.

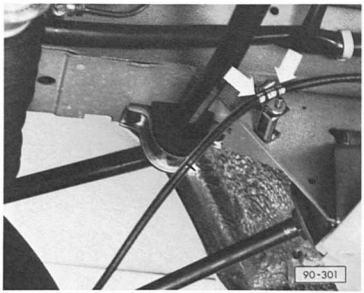


- Antriebswelle aus der Gummihülse im Achsschenkel herausziehen.

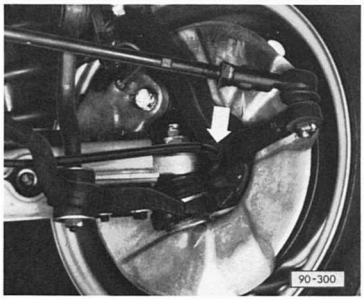
Einbau

- Antriebswelle einsetzen.

Achtung: Antriebswelle so verlegen, daß sie weder gedrückt noch geknickt werden kann. Andernfalls kann Anzeige pendeln oder Welle nach kurzer Laufzeit brechen. Anschluß zum Geschwindigkeitsmesser nicht fetten! Fett kann in das Instrument kommen und zum Hängen des Zeigers führen.

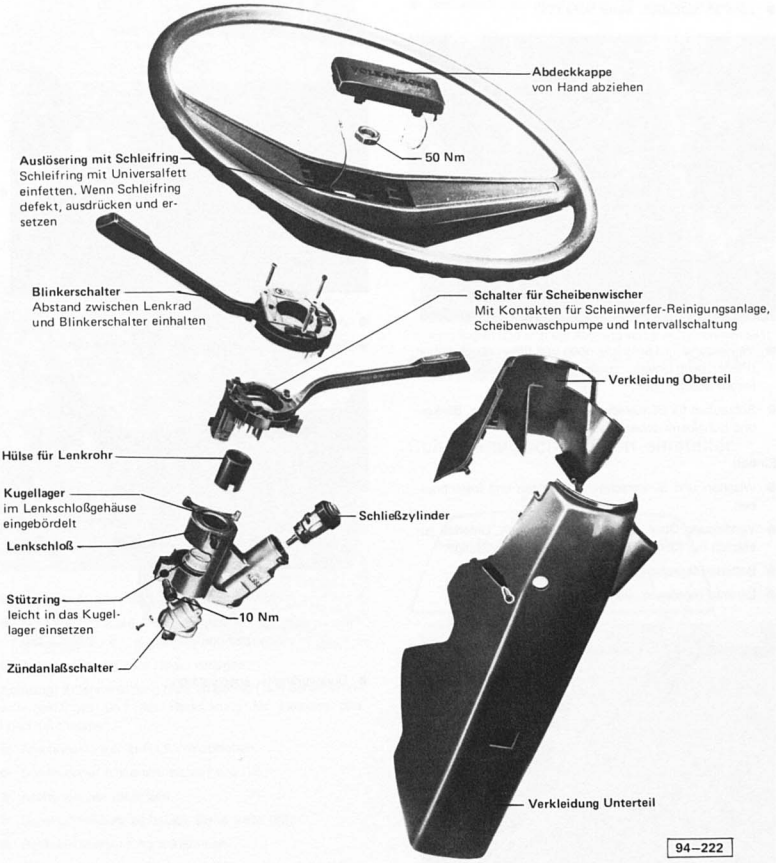


- Sechskantmutter am Halter anschrauben. Dabei auf Markierungen auf der Antriebswelle achten (Pfeile).
- Gummitülle für Antriebswelle im Achsschenkel erneuern.



- Die Gummihülse (Pfeil) nach dem Eindrücken mit einem Steckschlüsseleinsatz bis zum Anschlag drücken. Die Gummihülse darf nach dem Einsetzen nicht über den Rand der Bohrung im Achsschenkel hervorstehen.
- Antriebswelle durch die Gummihülse schieben.
- Sicherungsring am Vierkantmitnehmer einsetzen und Vierkant mit Spezialkautschukmasse (Terostat 33, weiß) sorgfältig abdichten.
- Mit Kabelbinder Antriebswelle und Züge für Heizklappen miteinander verbinden.
- Reserverad einbauen.
- Überwurfmutter für Antriebswelle am Geschwindigkeitsmesser aufschrauben.
- Abdeckung für Schalttafeleinsatz aufsetzen, siehe Seite 188.
- Batterie-Masseband abklemmen.

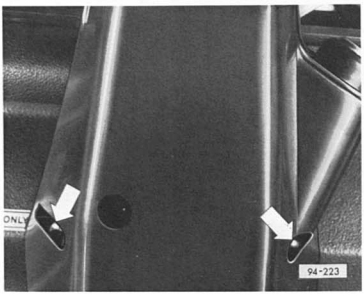
Der Lenkstockschalter



Blinkerschalter Scheibenwischerschalter aus- und einbauen

Ausbau

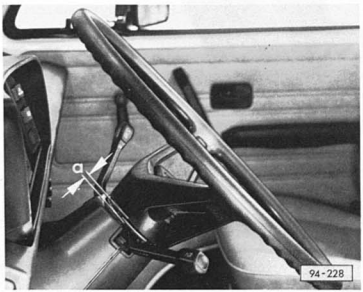
- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Lenkrad ausbauen, siehe Seite 114.



- Verkleidung für Lenksäule oben und unten abschrauben (Pfeile), beim Unterteil zusätzlich Klemmschelle am Mantelrohr abschrauben.
- Schrauben für Blinkerschalter herausschrauben, Blinker- und Scheibenwischerschalter abziehen.

Einbau

- Wischer- und Blinkerschalter einsetzen und festschrauben.
- Verkleidung Ober- und Unterteil einbauen, Unterteil zusätzlich mit Klemmschelle am Mantelrohr befestigen.
- Batterie-Masseband montieren.
- Lenkrad montieren, siehe Seite 114.

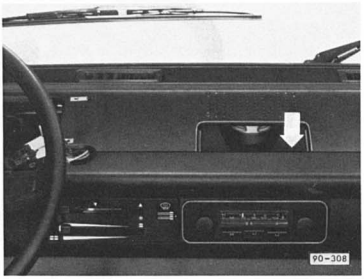


- Zwischen Lenkrad und Blinkerschalter muß ein Spalt von a = 2 bis 4 mm vorhanden sein.

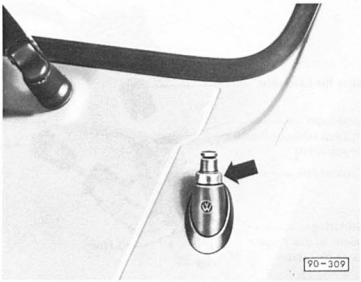
Antenne aus- und einbauen

Ausbau

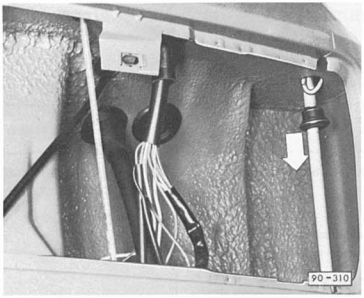
- Batterie-Masseband an der Batterie abklemmen.
- Schalttafeleinsatz ausbauen, siehe Seite 188.
- Aschenbecher aus der Schalttafel nach oben abziehen.



- Antennenstecker (Pfeil) abziehen.
- Scheinwerfer links ausbauen, siehe Seite 168.

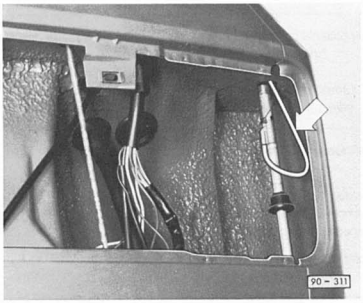


- Überwurfmutter abschrauben.



- Antenne vorsichtig nach unten herausziehen, damit Antennenleitung nicht geknickt wird.

Einbau



- Schlaufe formen, dann Antenne einführen.
- Kunststoffstück auf Antenne aufschieben, Antenne handfest anschrauben, ausrichten und festziehen.
- Antennenleitung zum Radio verlegen.

Achtung: Antennenleitung nicht im Bereich des Scheibenwischergestänges und der Regulierung für Heizung und Frischluft verlegen.

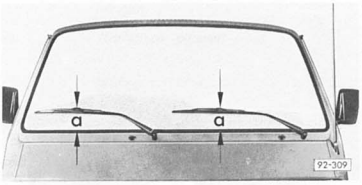
- Antennenstecker in Radio einschieben.
- Scheinwerfer einbauen, siehe Seite 186.
- Aschenbecher einsetzen.
- Schalttafeleinsatz einbauen, siehe Seite 188.
- Batterie-Masseleitung anklemmen.
- Radio auf Antenne abstimmen. Dazu ganz schwachen Mittelwellensender einstellen und an der Antennenabgleichschraube (vorn in der Skala) auf besten Empfang einstellen.

Scheibenwischerarm aus- und einbauen

Ausbau

- Abdeckkappe für Wischerachse mit Schraubenzieher abhebeln.
- Sechskantmutter abschrauben, Wischerarm abnehmen.

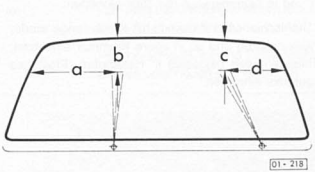
Einbau



a = 70 mm

- Scheibenwischerarm aufsetzen und so ausrichten, daß die Wischerblätter parallel zur Windschutzscheibendichtung liegen und sich ein Abstand von a = 70 mm einstellt.
- Federscheibe auflegen, Sechskantmutter aufschrauben und vorsichtig festziehen. Abdeckkappe aufsetzen.

Scheibenwascherdüsen einstellen



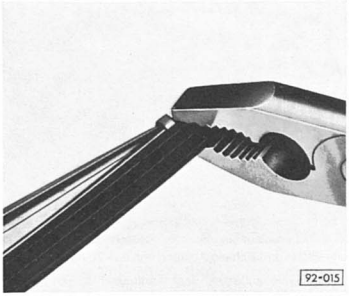
a = 490 mm c = 190 mm
b = 220 mm d = 330 mm

- Düsen mit Stecknadel auf die angegebenen Maße einstellen.

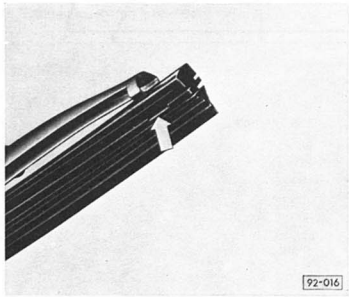
Scheibenwischergummi ersetzen

In den VW/Audi-Werkstätten wird das Wischergummi kostengünstig angeboten.

- Scheibenwischerblatt abnehmen.
- An der geschlossenen Seite des Wischgummis beide Stahlschienen mit Kombizange zusammendrücken (siehe Abbildung), seitlich aus der oberen Klammer herausnehmen und Gummi komplett mit Schienen aus den restlichen Klammern des Wischerblattes herausziehen.

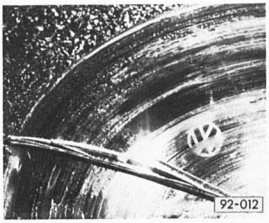


- Neues Wischgummi in die unteren Klammern des Wischerblattes einknöpfen.
- Beide Schienen so in die erste Rille des Wischgummis einführen, daß Aussparungen der Schienen zum Gummi zeigen und in Gumminasen der Rille einrasten.
- Beide Stahlschienen und Gummi mit Kombizange wieder zusammendrücken und so in obere Klammer einsetzen, daß Klammernasen beidseitig in Haltenuten (Pfeil) des Wischgummis einrasten.

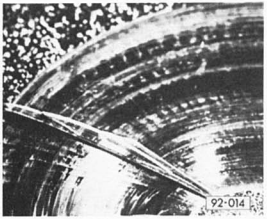


Störungstabelle Scheibenwischergummi

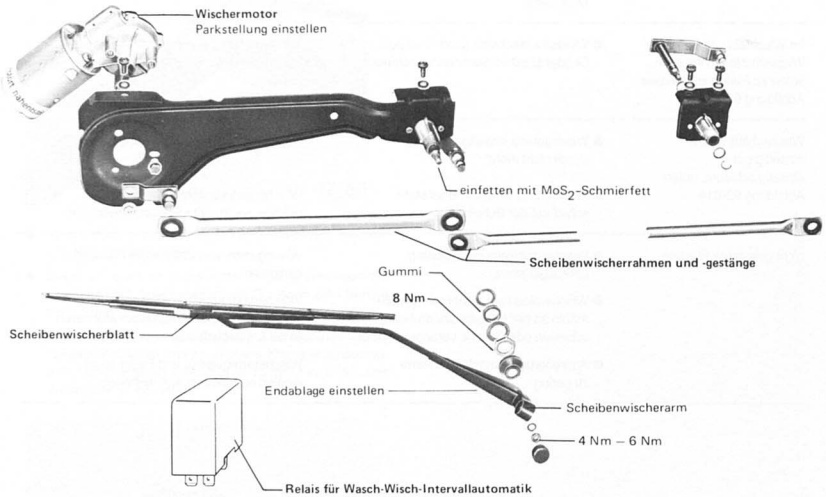
Wischbild	Ursache	Abhilfe
Schlieren Abbildung 92-012	● Wischgummi verschmutzt	Wischgummi mit harter Nylonbürste und einer Waschmittellösung oder Spiritus reinigen
	● ausgefranste Wischlippen, Gummi ausgerissen oder abgenutzt	Wischgummi erneuern
	● Wischgummi gealtert, rissige Oberfläche	Wischgummi erneuern
Im Wischfeld verbleibende Wasserreste ziehen sich sofort zu Perlen zusammen Abbildung 92-013	● Windschutzscheibe durch Lackpolitur, Öl oder Dieselrückstände verschmutzt	Windschutzscheibe mit sauberem Putzlappen und einem Fett-Öl-Silikonentferner reinigen
Wischerblatt wischt einseitig gut – einseitg schlecht, rattert Abbildung 92-014	● Wischgummi einseitg 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







Scheibenwischeranlage aus- und einbauen



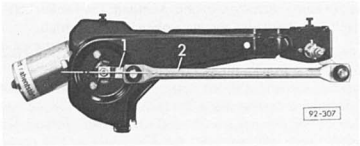
92–305

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Scheibenwischerarme ausbauen, siehe Seite 193.
- Abdeckkappen von den Achsen abhebeln, Muttern abschrauben.
- Handschuhfach öffnen, 2 Haltebänder am Handschuhfach aushängen, Handschuhfach aushängen.
- Schalttafeleinsatz ausbauen, siehe Seite 188.
- Stecker vom Wischermotor abziehen.
- Im Fahrzeuginnenraum an der Windschutzscheibe 4 Linsenschlitzschrauben ausschrauben.
- Scheibenwischerrahmen und -gestänge zur Beifahrerseite herausziehen.
- Wischermotor ggf. vom Rahmen abschrauben.

Einbau

- Wischermotor an Rahmen anschrauben.



- Wischermotor an Bordnetz anklemmen, einige Minuten laufen lassen und ausschalten. In dieser Stellung Kurbel (1) und Gestänge (2) in Richtung der Linie hintereinander ausrichten und dann Kurbel (1) auf der Welle des Wischermotors befestigen.
- Wischeranlage von der Beifahrerseite her einsetzen.
- Auf den Wischerachsen Scheibe auflegen, dann die Achsen durch die Karosserieöffnungen durchschieben.
- Von außen Gummiunterlage, Scheibe und Mutter aufsetzen.
- Rahmen mit 4 Linsenschlitzschrauben von innen im Bereich der Frontscheibe befestigen.
- Muttern an den Scheibenwischerachsen vorsichtig anziehen (8 Nm).
- Abdeckung auf Achsenmuttern aufsetzen, Scheibenwischerarme montieren, siehe Seite 193.
- Stecker auf Motor aufschieben.
- Handschuhfach montieren, 2 Haltebänder einhängen.
- Schalttafeleinsatz einbauen, siehe Seite 188.
- Batterie-Massekabel anklemmen.

Störungstabelle Scheibenwischeranlage

Störung: Scheibenwischermotor läuft nicht in Stellung I bzw. in keiner Schalterstellung. **Achtung:** Die Fehlersuchanleitung gilt nur für Fahrzeuge **ohne** Intervallbetrieb.

Prüfvoraussetzungen: Zündung eingeschaltet, Sicherung S 10 in Ordnung

A-Scheibenwischermotor läuft nicht in Stufe I

Schalter für Scheibenwischer hat Unterbrechung

Steckgehäuse am Schalter für Scheibenwischer abziehen und (im Steckgehäuse) mit einer Prüfleitung Klemme 53 a (schwarz/graue Leitung) mit der Klemme 53 (schwarz/grüne Leitung) verbinden.

Scheibenwischermotor läuft	Scheibenwischermotor läuft nicht
↓	↓
Schalter ersetzen	

Scheibenwischermotor defekt

Von der Klemme 53 des Steckgehäuses eine Prüfleitung zur Sicherungsdose, Klemme 30 legen.

Scheibenwischermotor läuft nicht	Scheibenwischermotor läuft
↓	↓
Scheibenwischermotor ersetzen	Fortsetzung: Prüfprogramm B

B-Scheibenwischermotor läuft in keiner Schalterstellung

Unterbrechung in der schwarz/grauen Leitung von der Sicherung S 10 über Mehrfachsteckverbindung Scheibenwischermotor zum Schalter für Scheibenwischer, Klemme 53 a.

Prüfleitung von Klemme 53 a, Steckgehäuse am Schalter für Scheibenwischer, zur Sicherungsdose Klemme 30, legen.

Scheibenwischermotor läuft	Scheibenwischermotor läuft nicht
↓	↓
schwarz/graue Leitung ersetzen	Scheibenwischermotor ersetzen

Die Wagenpflege

Fahrzeug waschen

- Verschmutzten Wagen möglichst umgehend waschen.
- Tote Insekten **vor** der Wagenwäsche einweichen und abwaschen.
- Reichlich Wasser verwenden.
- Weichen Schwamm oder sehr weiche Waschbürste mit Schlauchanschluß benutzen.
- Lackierung nicht scharf abspritzen, sondern nur abbrausen und Schmutz aufweichen lassen.
- Aufgeweichten Schmutz von oben nach unten mit reichlich Wasser abwaschen.
- Schwamm oft ausspülen.
- Zum Abtrocknen sauberes Leder verwenden.
- Nur gute, rückfettende Markenwaschmittel verwenden (falls überhaupt). Mit klarem Wasser gründlich nachspülen, um die Reste des Waschmittels zu entfernen.
- Zum Schutz der Lackierung kann dem Waschwasser ein Waschkonservierer beigegeben werden.
- Bei regelmäßiger Benutzung von Waschmitteln muß öfter konserviert werden.
- Wagen niemals in der Sonne waschen oder trocknen. Wasserflecken auf der Lackierung sind sonst unvermeidlich.
- Durch Streusalze besonders gefährdet sind alle innenliegenden Falze, Flansche und Fugen an Türen und Hauben. Diese Stellen müssen deshalb bei jedem Wagenwaschen – auch nach der Wäsche in automatischen Waschstraßen – mit einem Schwamm gründlich gereinigt und anschließend abgespült und abgeledert werden.

Achtung: Nach der Wagenwäsche ergibt sich eine verringerte Bremswirkung durch Nässe. Deshalb Bremsscheiben kurz trockenbremsen.

Durch Waschen allein lassen sich Teerspritzer, Ölspuren, Insekten und andere Verschmutzungen nicht immer entfernen. Grundsätzlich sollten derartige Verunreinigungen so bald wie möglich beseitigt werden, da sie sonst bleibende Lackschäden verursachen können. Anschließend sollte der Lack an diesen Stellen konserviert werden.

Lackierung pflegen

Konservieren: So oft wie möglich, soll die sauber gewaschene und getrocknete Lackierung mit einem Konservierungsmittel behandelt werden, um die Oberfläche durch eine porenschließende und wasserabweisende Wachsschicht gegen Witterungseinflüsse zu schützen.

Übergelaufenen Kraftstoff, übergelaufenes Öl oder Fett beziehungsweise übergelaufene Bremsflüssigkeit **sofort entfernen,** sonst kommt es zu Lackverfärbungen.

Das Konservieren muß wiederholt werden, wenn Wasser nicht mehr vom Lack abperlt, sondern großflächig verläuft. Regelmäßiges Konservieren bewirkt, daß der ursprüngliche Glanz der Lackierung sehr lange erhalten bleibt.

Eine weitere Möglichkeit, den Lack zu konservieren, bieten Wasch-Konservierer. Wasch-Konservierer schützen die Lackierung jedoch nur ausreichend, wenn sie bei **jeder** Wagenwäsche verwendet werden und der zeitliche Abstand zwischen 2 Wäschen nicht mehr als 2 bis 3 Wochen beträgt. Nur Lackkonservierer verwenden, die Carnauba- oder synthetische Wachse enthalten.

Nach dem Anwenden von Waschmitteln (Schaumwäsche) ist eine Nachbehandlung mit einem Konservierungsmittel besonders zu empfehlen (Gebrauchsanweisung beachten).
Das Konservieren darf nicht in der prallen Sonne erfolgen.

Polieren: Das Polieren der Lackierung ist nur dann erforderlich, wenn der Lack infolge mangelhafter Pflege unter der Einwirkung von Straßenstaub, industriellen Abgasen, Sonne und Regen unansehnlich geworden ist und sich durch eine Behandlung mit Konservierungsmitteln kein Glanz mehr erzielen läßt. Zu warnen ist vor stark schleifenden oder chemisch stark angreifenden Poliermitteln, auch wenn der erste Versuch damit noch so sehr zu überzeugen scheint.

Vor jedem Polieren muß der Wagen sauber gewaschen und sorgfältig abgetrocknet werden. Im übrigen ist nach der Gebrauchsanweisung für das jeweilige Poliermittel zu verfahren.

Die Bearbeitung soll in nicht zu großen Flächen erfolgen, um ein vorzeitiges Eintrocknen der Politur zu vermeiden. Bei manchen Poliermitteln muß anschließend noch konserviert werden. Nicht in der prallen Sonne polieren! Matt lackierte Teile dürfen nicht mit Konservierungs- oder Poliermitteln behandelt werden.

Leichtmetallteile an der Karosserie brauchen nicht besonders gepflegt zu werden.

Teerflecke entfernen: Teerflecke fressen sich innerhalb kurzer Zeit in den Lack ein und können dann nicht mehr vollkommen entfernt werden. Frische Teerflecke können mit einem in Waschbenzin getränkten weichen Lappen entfernt werden. Notfalls kann auch Tankstellenbenzin, Petroleum oder Terpentinöl verwendet werden. Sehr gut gegen Teerflecke eignet sich auch ein Lackkonservierer. Bei Verwendung dieses Mittels kann auf ein Nachwaschen verzichtet werden.

Insekten entfernen: Die Reste von Insektenleichen tragen Stoffe in sich, die den Lackfilm beschädigen können, wenn sie nicht innerhalb kurzer Zeit entfernt werden. Einmal festgeklebt, lassen sie sich durch Wasser und Schwamm allein nicht entfernen, sondern müssen mit schwacher, lauwarmer Seifen- oder Waschmittel-Lösung abgewaschen werden. Es gibt auch spezielle Insekten-Entferner.

Baumaterial-Spritzer entfernen: Spritzer jeglichen Baumaterials mit einer lauwarmen Lösung neutraler Waschmittel abwaschen. Nur leicht reiben, da sonst die Lackierung zerkratzt werden kann. Nach dem Waschen sorgfältig mit klarem Wasser nachspülen.

Kunststoffteile pflegen: Kunststoffteile, Kunstledersitze, Himmel, Leuchtengläser sowie mattschwarz gespritzte Teile mit Wasser und eventuell einem Shampoo-Zusatz säubern, Himmel nicht durchfeuchten. Kunststoffteile gegebenenfalls mit Kunststoffreiniger behandeln. Keinesfalls Lösungsmittel wie Nitroverdünner, Kaltreiniger oder Kraftstoff verwenden.

Scheiben reinigen: Fensterscheiben innen und außen mit sauberem, weichem Lappen abreiben. Bei starker Verschmutzung helfen Spiritus oder Salmiakgeist und lauwarmes Wasser, oder auch ein spezieller Scheibenreiniger. Beim Reinigen der Windschutzscheibe Scheibenwischerarm nach vorn klappen.

Bei der Reinigung der Windschutzscheibe sind auch die Wischerblätter zu säubern.

Achtung: Bei Verwendung silikonhaltiger Mittel dürfen die zur Reinigung der Lackierung verwendeten Waschbürsten, Schwämme, Lederlappen und Tücher nicht für die Scheiben verwendet werden. Beim Einsprühen der Lackierung mit silikonhaltigen Pflegemitteln sollten die Scheiben mit Pappe oder anderem Material abgedeckt werden.

Gummidichtungen pflegen: Von Zeit zu Zeit Gummidichtungen durch Einpudern der Dicht- und Gleitflächen mit Talkum oder Besprühen mit Silikonspray geschmeidig halten. So werden auch quietschende oder knarrende Geräusche beim Türenschließen vermieden. Auch das Einreiben der betreffenden Flächen mit Schmierseife beseitigt die Geräusche.

Leichtmetall-Scheibenräder mit Felgenreiniger besonders während der kalten Jahreszeit pflegen, jedoch keine aggressiven, säurehaltigen, stark alkalischen und rauhen Reinigungsmittel oder Dampfstrahler über 60° C verwenden.

Sicherheitsgurte nur mit milder Seifenlauge in eingebautem Zustand säubern, nicht chemisch reinigen, da dadurch das Gewebe zerstört werden kann. Automatikgurte nur in trockenem Zustand aufrollen und gegebenenfalls mit Gleitspray einsprühen, um das Zurücklaufen besonders am Umlenkbügel zu erleichtern. Gurtband nicht bei einer Temperatur von über 80° C oder direkter Sonneneinstrahlung trocknen.

Unterbodenschutz/ Hohlraumkonservierung

Alle Fahrzeuge erhalten serienmäßig einen Unterbodenschutz auf PVC-Basis, dessen Wirkung unter normalen Bedingungen für Jahre erhalten bleibt. Je nach den Fahrbedingungen wird der PVC-Belag durch mechanische Einwirkung (Steinschlag), besonders im Spritzbereich der Räder, unter Umständen beschädigt, so daß der Belag in regelmäßigen Abständen kontrolliert und gegebenenfalls durch Nachspritzen ausgebessert werden muß. Es wird meistens genügen, nur die Radhäuser und die unmittelbar angrenzenden Flächen auszubessern.

Sämtliche Hohlräume des VW Bus sind serienmäßig konserviert. Es empfiehlt sich, diese Konservierung schon nach einem Jahr nachbehandeln zu lassen, dann alle zwei Jahre. Da das Material mit einer Spezialdüse und unter hohem Druck eingebracht werden muß, sollte diese Arbeit von einer autorisierten V.A.G-Werkstatt durchgeführt werden.

Motorraum konservieren: Zur Verhinderung von Korrosion am Vorderwagen (z. B. Seitenteile, Längsträger oder Abschlußblech) und des Antriebaggregates muß der Motorraum einschließlich der im Motorraum befindlichen Teile der Bremsanlage sowie der Vorderachselemente und der Lenkung mit einem hochwertigen Konservierungswachs eingesprüht werden. Vor allen Dingen natürlich nach einer Motorwäsche.
Achtung: Vor der Motorwäsche, die zum Beispiel mit Kaltreiniger und einem Dampfstrahlgerät durchgeführt werden kann, ist der Generator, Sicherungskasten und Bremsflüssigkeitsbehälter mit Plastikhüllen abzudecken.

Nach der Inbetriebnahme des Fahrzeugs kann es kurzzeitig zur Geruchsbelästigung kommen, da das Wachs an thermisch stark belasteten Teilen verbrennt.

Polsterbezüge pflegen

Textilbezüge: Polsterbezüge mit Staubsauger absaugen oder mit einer nicht zu weichen Bürste ausbürsten. 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 können mit einem milden Feinwaschmittel ohne Aufheller (2 Eßlöffel auf 1 Liter Wasser) gereinigt werden. Fett- und Ölflecke vorsichtig ohne Reiben mit Reinigungsbenzin abtupfen.

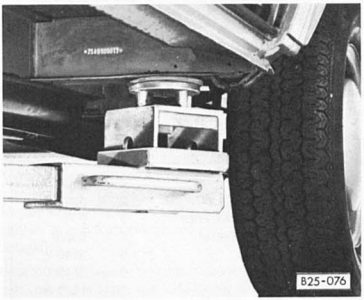
Die gereinigten (lackierten) Lederpolster müssen zur Lederpflege und als Anti-Elektrostatikum mit Karneol behandelt werden. Das Mittel vor Gebrauch gut schütteln und mit einem weichen Lappen dünn auftragen. Nach dem Eintrocknen mit einem sauberen und weichen Tuch nachreiben. Diese Behandlung empfiehlt sich bei normaler Beanspruchung alle 6 Monate.

Fahrzeug aufbocken

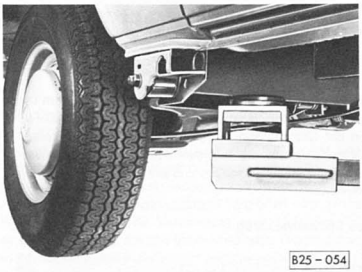
Für viele Wartungs- und Reparaturarbeiten muß das Fahrzeug aufgebockt, beziehungsweise hochgehoben werden. In der Werkstatt wird der Wagen in der Regel mit der Hebebühne angehoben, man kann ihn jedoch auch mit dem Wagenheber anheben. Grundsätzlich darf das Fahrzeug nur an den hier abgebildeten Aufnahmepunkten 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 abgesichert ist.**

- Vor dem Auffahren auf eine Hebebühne muß sichergestellt werden, daß genügend Abstand zwischen Hebebühne und Fahrzeug vorhanden ist.
  Der Wagen darf nur an den auf den Abbildungen gezeigten Aufnahmepunkten angehoben werden.



Vorn: Am Querträger



Hinten: Am Querträger

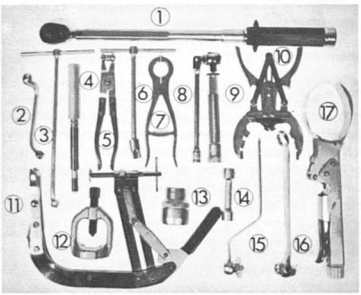
Anheben mit Werkstattwagenheber

Ein Werkstattwagenheber darf ebenfalls nur an den Aufnahmepunkten angesetzt werden. An diesen Punkten werden auch die Unterstellböcke untergesetzt. Um Beschädigungen am Fahrzeug zu vermeiden, ist unbedingt eine geeignete Gummi- oder Holzzwischenlage zu verwenden.
Achtung: Der Wagen darf keinesfalls am Kurbelgehäuse, am Getriebe oder an der Vorderachse angehoben werden. Sonst können schwerwiegende Schäden eintreten.

Das Werkzeug

Der Aufwand an Werkzeug richtet sich ganz nach dem Umfang der Arbeiten, die man am VW-Bus ausführen will. Neben der Grundausstattung sind in jedem Fall ein Drehmomentschlüssel, ein Schließwinkeltester mit Drehzahlmesser, ein Kompressionsdruckprüfer und eine Zündblitzpistole empfehlenswert.

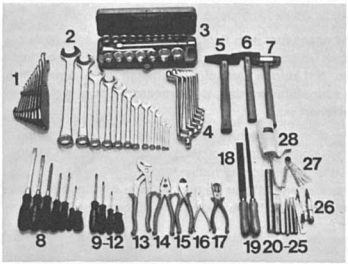
Das Spezialwerkzeug



Sämtliches in der Tabelle aufgeführte Spezialwerkzeug ist von der Firma Hazet lieferbar.

Werkzeug	Abb.	Hazet-Nr.
1 Drehmomentschlüssel 2-20 mkg	1	6122 CT
1 Doppelringschlüssel für Ölkühler	2	2509
1 Spezialschlüssel für Ansaugrohr	3	2573
1 Kupplungs-Führungsdorn	4	2519
1 Schlauchklemmenzange	5	798
1 Steckschlüssel für Kraftstoffpumpe	6	2559-24
1 Spezialzange für Sicherungsringe	7	2525 K
1 Gelenkknarre für Zündkerzenschlüssel	8	8816 K
1 Zündkerzenschlüssel	9	2505-2
1 Kolbenringzange	10	790-1
1 Ventilfeder-Spannapparat	11	792-1
1 Ausdrücker für Spurstangenköpfe	12	779-2
1 Sechskanteinsatz für Hinterachsmuttern	13	1056
1 Spezialschlüssel für Zylinderkopfmuttern	14	2565
1 Spezialschlüssel für den Öldienst	16	2567
1 Kolbenringspannband	17	794 U 3

Die Grundausstattung



Gutes und stabiles Werkzeug wird von der Firma Hazet angeboten. In der Tabelle sind die Werkzeuge mit der Hazet-Bestellnummer aufgeführt. Vertrieben wird das Werkzeug über den Fachhandel.

Werkzeug	Abb.	Hazet-Nr.
1 Satz Maulschlüssel	1	450/10RD
1 Satz Ring-Maulschlüssel	2	600/12
1 Satz Steckschlüsseleinsätze	3	930
1 Satz Doppelringschlüssel	4	630/8
1 Schlosserhammer	5	2140-2
1 Schlosserhammer	6	2140-5
1 Plastikhammer	7	1950-3
1 Satz Schraubendreher	8	810K/10
1 Kreuzschlitzschraubendreher	9	835-0n
1 Kreuzschlitzschraubendreher		835-1n
1 Kreuzschlitzschraubendreher		825-2n
1 Kreuzschlitzschraubendreher	12	835-02n
1 Universalzange	13	760-33
1 Kombizange	14	1850-33
1 Seitenschneider	15	1802-22
1 Flachzange	16	1816-1
1 Abisolierzange	17	1861-00
1 Flachfeile	18	2122-8
1 Rundfeile	19	2120-10
1 Messingdorn	20	2534
1 Flachmeißel	21	730-2
1 Kreuzmeißel	22	740-1
1 Körner	22	746-1
1 Durchtreiber	23	745-2
1 Durchtreiber	24	745-1
1 Winkelschraubendreher	25	818-2
1 Stromprüfer	26	2153
1 Fühlerblattlehre	27	2146-1
1 Ölspritzkanne	28	2160

Schmierung und Wartung

Bei allem Bemühen, den VW Bus durch konstruktive und fertigungstechnische Maßnahmen mehr und mehr zu vervollkommnen und seine Lebensdauer, Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit zu erhöhen, bleibt die regelmäßige Schmierung und Wartung des Fahrzeugs nach dem V.A.G Service-System unerläßlich.

Durch das Service-System – in den festgelegten Abständen ausgeführt – können Mängel in der Betriebs- und Verkehrssicherheit rechtzeitig erkannt und behoben werden. Außerdem trägt die regelmäßige Überwachung wesentlich dazu bei, den Wert des Wagens und seine Fahreigenschaften zu erhalten.

Schmierstoffe

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

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

Bei zu hoher Ölverdünnung ist eventuell ein vorzeitiger Ölwechsel vorzunehmen. Da bei scharfer Fahrt (heißer Motor) die Benzinanteile im Öl verflüchtigen, ist vor allem im Winter (viele Kaltstarts–hoher Benzinanteil im Öl) öfters der Ölstand zu kontrollieren. Jeder Motor verbraucht Öl. Bei den Bus-Motoren ist ein Verbrauch bis zu 0,5 l auf 1000 km normal. Die Verschleißgrenze des Motors ist bei einem Ölverbrauch von über 1 l auf 1000 km erreicht.

In Abhängigkeit von der Temperatur neigt jedes Öl dazu, seine Zähflüssigkeit zu vermindern. Mit zunehmender Wärme wird es dünnflüssig. Dadurch wird die Haftfähigkeit und Druckfestigkeit des Schmierfilms beeinträchtigt. Bei Kälte wird es dick und zähflüssig, wobei das Fließvermögen träge und der innere Reibungswiderstand vergrößert wird. Diese Eigenschaft erfordert die Verwendung eines Motoröles von einer Zähflüssigkeit, die sich bei wechselnden Temperaturen möglichst wenig verändert.

Bei kaltem Motor soll es noch dünnflüssig genug sein, um die Arbeit des Anlassers nicht übermäßig zu erschweren und um vom Startbeginn an zu allen Schmierstellen möglichst schnell fließen zu können.

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

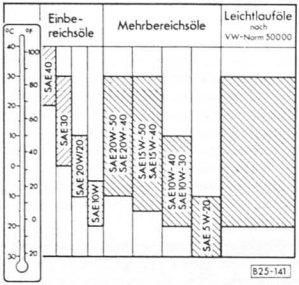
Für die Bus-Motoren können Ein- und Mehrbereichsöle verwendet werden. Mehrbereichsöle haben den Vorteil, daß sie nicht den Temperaturverhältnissen (Sommer/Winter) angepaßt werden müssen. Mehrbereichsöle bauen auf einem dünnflüssigen Einbereichsöl (z. B. 20 W) auf. Durch sogenannte Verdickerer stabilisiert sich das Öl im heißen Zustand, so daß für jeden Betriebszustand die richtige Schmierfähigkeit gegeben ist. Wird ein Mehrbereichsöl verwendet, sollte man zu den modernen Ölen greifen, die eine hohe Viskositätsspanne haben (z. B. 20 W-40, 15 W-50).

Bei Leichtlaufölen handelt es sich um Mehrbereichsöle, denen unter anderem Reibwertverminderer zugesetzt wurden, so daß eine Kraftstoffeinsparung von bis zu 3 Prozent möglich ist. Beim Kauf eines Leichtlauföles sollte man darauf achten, daß es der VW-Norm entspricht.

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

In Ländern, in denen die Kennzeichnung der Motoröle nach dem sogenannten API-System (API: American Petroleum Institut) üblich ist, tragen die für den Bus-Motor geeigneten HD-Öle die Bezeichnung „SF".

Für alle Bus-Modelle gelten folgende Öl-Viskositätsklassen:



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

Achtung: Mehrbereichsöle der Spezifikation 10 W-50 sollen nicht verwendet werden.

VW hat eine eigene Motoröl-Norm entwickelt. Dadurch dürfen VW/Audi-Benzin-Motoren nur noch mit Ölen befüllt werden, die die **VW-Norm 50101** oder **die zugleich die beiden VW-Normen 50000 und 50500 erfüllen.** Turbo-Diesel-Motoren dürfen **nur** mit einem Öl entsprechend der VW-Norm 50500 befüllt werden.

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

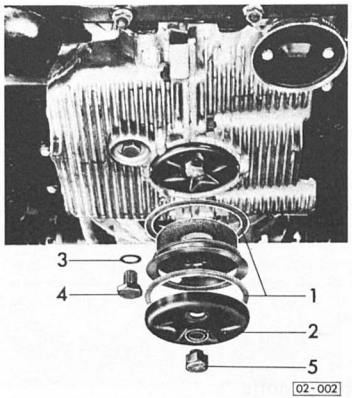
Getriebeöle

Zur Schmierung von Schaltgetriebe und Achsantrieb ist ein Hypoid-Markenöl SAE 80 oder SAE 80 W-90 der Spezifikation Mil L 2105 vorgeschrieben; bisweilen findet man auch die Kennzeichnung API/GL 4. Dieses Öl gilt für alle Klimazonen und ganzjährig.

Achtung: Getriebe mit selbstsperrendem Ausgleichsgetriebe dürfen nur mit Spezialöl nach Ford-Spezifikation M 2 C 104 A befüllt werden.

Motorölwechsel

Der Motorölwechsel soll nur bei betriebswarmem Motor durchgeführt werden. Zum Ablassen des alten Öles Motor waagerecht aufbocken oder auf den Rädern stehen lassen. Der Ölwechsel erfolgt alle 7500 km oder, falls weniger gefahren wird, alle 6 Monate.



1 – Dichtung, 2 – Dichtring, 3 – Dichtring, 4 – Ölablaßschraube (25 Nm), 5 – Verschlußmutter (13 Nm). **Achtung:** Bei Ausbau grundsätzlich Dichtringe und Dichtungen ersetzen. Die Abbildung zeigt den 2,0-l-Motor.

- Ölfilter mit Spezialschlüssel abschrauben. Vor dem Anschrauben Anlagefläche säubern, Ölfilter handfest anziehen, Einbauhinweise auf Filter beachten. **Achtung:** Ein Reinigen und Wiederverwenden des Ölfilters ist nicht zulässig.
- Öl auffüllen. Die Ölwechselmenge beträgt ohne Filterwechsel 3,0 Liter, mit Filterwechsel 3,5 Liter. Die Mengendifferenz auf dem Ölpeilstab beträgt zwischen min.- und max.-Markierung 0,6 Liter. Werte für 1,6-l-Motor: 2,5 l/3,0 l/1,0 l.
- Nach Probefahrt überprüfen, ob Öl am Filter oder Sieb austritt. Gegebenenfalls Muttern 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.

  Wird ständig in Gebieten mit starkem Staubanfall oder in Ländern mit arktischem Klima, also Dauertemperaturen ab etwa −20°C gefahren, sollte man das Motoröl in kürzeren Abständen wechseln.

Wartungsarbeiten

Bremsleitungen/-schläuche prüfen

Sichtprüfung wie folgt durchführen:

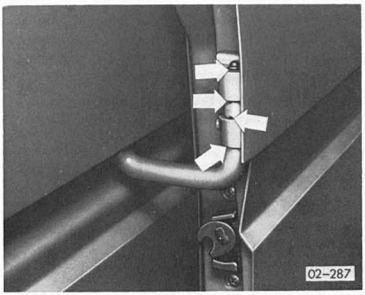
- Schläuche dürfen nicht verdreht sein, farbige Kennlinie beachten!
- Schläuche dürfen beim maximalen Lenkeinschlag keine Fahrzeugbauteile berühren.
- Anschlüsse und Befestigungen auf richtigen Sitz, Undichtigkeiten und Korrosion prüfen.
- Schläuche und Leitungen auf Porosität, Scheuerstellen und Brüchigkeit prüfen.

Tür- und Klappenscharniere schmieren

Fahrer- und Beifahrertürscharniere, sowie Türfeststeller **nicht** schmieren (wartungsfrei).

Scharnierbeschlag für Schiebetür ohne Abbau der Abdeckung wie folgt mit Motoröl schmieren:

- Schiebetür ca. 130 mm öffnen.

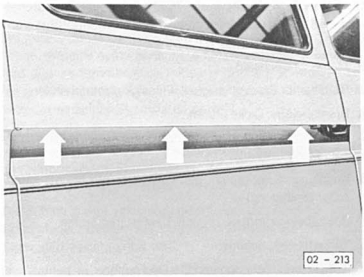


- Äußeres Scharnier an den gezeigten Stellen schmieren.

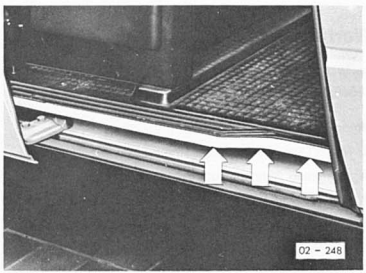


- Inneres Scharnier der Schiebetür vom Innenraum des Fahrzeuges, zwischen dem Spalt der Schiebetür und dem Aufbau hindurch schmieren.

Seitenwandschiene einfetten



Seitenwandschiene



Rollenbahn

- Seitenwandschiene und Rollenbahn mit einem ölgetränkten Lappen reinigen, anschließend die Rollenspuren dünn mit einem Mehrzweckfett einstreichen.

Ausschwenkbares Trittbrett schmieren

- An den Schwenkarmen und dem hakenförmigen Mitnehmer des Trittbrettes befinden sich die Schmiernippel.
- Schmiernippel sind vor dem Abschmieren zu säubern.
- Für das Abschmieren ist Mehrzweckfett zu verwenden.

Pflegedienst

Alle 6 Monate, spätestens alle 7500 km, ist ein Pflegedienst vorgesehen, bei dem folgende Arbeiten durchgeführt werden müssen:

- Motor: Öl wechseln
- Behälter für Bremsflüssigkeit: Flüssigkeitsstand prüfen
- Bremsbeläge: Dicke prüfen
- Batterie: Säurestand prüfen, ggf. destilliertes Wasser nachfüllen
- Kupplung: Spiel prüfen, ggf. einstellen (nur bei mechanischer Betätigung)
- Bremsbeläge vorn und hinten: Belagstärke prüfen
- Türfeststeller: Schmieren
- Keilriemen: Spannung und Zustand prüfen

Wartung

Die Wartung muß einmal im Jahr, spätestens bei km-Stand 15000, 30000, 45000 usw. durchgeführt werden.

Motor und Kupplung

- Motor: Öl wechseln, Ölfilter erneuern
- Keilriemen: Spannung und Zustand prüfen
- Kompression: Prüfen
- Vergaser: Leerlauf des Motors bei betriebswarmem Motor prüfen
- Trockenluftfilter: Filtereinsatz und Luftfiltergehäuse einschließlich Saugrohr reinigen
- Auspuffanlage: Auf Beschädigungen prüfen
- Motor: Sichtprüfung auf Ölundichtigkeiten
- Kupplung: Kupplungsspiel am Pedal prüfen, ggf. einstellen (nur bei mechanischer Betätigung)
- Hydraulische Kupplungsbetätigung: Schläuche und Leitungen auf Undichtigkeiten prüfen
- Leerlaufdrehzahl: Prüfen und ggf. einstellen

Getriebe, Achsantrieb, Lenkung

- Gelenkschutzhüllen: Auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen
- Schaltgetriebe: Sichtprüfung auf Undichtigkeiten, Ölstand prüfen
- Automatisches Getriebe: Ggf. ATF nachfüllen

Vorderachse und Lenkung

- Spurstangenköpfe: Spiel und Befestigung prüfen, Staubkappen prüfen
- Lenkung: Spiel prüfen, Faltenbälge auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen
- Sturz und Gesamtspur prüfen

Aufbau

- Türscharniere und Türfeststeller: Schmieren
- Scharniere und bewegliches Deckelschloßober- und -unterteil am hinteren und vorderen Deckel: Ölen bzw. einfetten
- Unterbodenschutz: Sichtprüfung, einschließlich der Schweller und Radhäuser
- Ausschwenkbares Trittbrett: Scharniere der Schwenkarme schmieren
- Seitenwandschiene und Rollenbahn an der Seitentür: Mit Mehrzweckfett einstreichen

Bremsen, Reifen, Räder

- Bremsanlage: Leitungen, Schläuche und Anschlüsse auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen
- Fußbremse: Leerweg des Bremspedals prüfen. Bremse einstellen
- Handbremse: Leerweg des Handbremshebels prüfen, Bremse einstellen
- Bremsbeläge vorn und hinten: Belagstärke prüfen
- Bereifung: Verschleiß-, Beschädigungen und Reifenfülldruck prüfen prüfen (einschl. Reserverad)
- 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
- Batterie: Spannung und Säurestand prüfen. Polköpfe mit Polschutzfett einfetten
- Zündkerzen: Ersetzen

Zusätzlich bei km-Stand 30000, 60000 usw.

- Trockenluftfilter: Filtereinsatz ersetzen
- Kraftstoffilter: Ersetzen
- Ölsieb ausbauen und reinigen

Zusätzlich bei km-Stand 45000, 90000 usw.

- Automatisches Getriebe: ATF wechseln, Automatik, Ölwanne und Ölsieb reinigen, Ölwannendichtung erneuern (Werkstattarbeit)

Alle 2 Jahre

- Bremssystem: Bremsflüssigkeit wechseln
- Warneinrichtung für Bremsanlage: Funktion prüfen
- Bremskraftregler: Druckprüfung
- Hohlraumkonservierung: Prüfen, ggf. ausbessern

Stromlaufpläne

Der Umgang mit dem Stromlaufplan

Der Stromlaufplan vermittelt übersichtlich und anschaulich die Stromwege im Fahrzeug. Anhand der Legende und der verschiedenen Strompfade läßt sich sehr schnell der Weg des Stromes innerhalb eines Stromkreises nachvollziehen.

Beim Stromlaufplan symbolisiert der untere, gelbe Rand die Fahrzeugmasse, also die Anschlüsse zum Minuspol der Batterie.

Herauspräpariert sind die einzelnen, speziellen Stromkreise mit den dazugehörigen Schaltelementen. Die Stromkreise liegen der Übersichtlichkeit wegen nebeneinander und sind unten, im gelben Streifen, fortlaufend numeriert.

In der Erläuterung (Legende) neben dem eigentlichen Stromlaufplan wird das entsprechende Schaltungsteil mit der dazugehörigen Nummer aufgesucht. Die gleiche Nummer findet man unten im gelben Streifen wieder.

Man kann selbstverständlich den Schaltplan auch umgekehrt benutzen, indem man zum Beispiel erst im Stromlaufplan ein Schaltbild aufsucht, dessen Bedeutung unklar ist. Dann findet man in der entsprechenden Legende anhand des betreffenden Buchstabens die Bezeichnung des Teils.

Die Zuteilung der Kennbuchstaben erfolgt dabei nach einem bestimmten Schema, und zwar haben die Fahrleuchten ein L, die Kontrolleuchten ein K, die Signalleuchten ein M. Die Schalter für Handbedienung sind mit E bezeichnet, mechanische Schalter dagegen mit F. Alle Motoren haben ein V, die Relais ein J.

Die Erläuterungen für die gebräuchlichsten Schaltzeichen sind auf Seite 194 zusammengetragen.

Alle Verbindungsleitungen sind, wie schon im Schaltplan, ein- oder mehrfarbig dargestellt. Es sind die gleichen Farben, wie die Leitungen im Fahrzeugnetz. Die Farbzuteilung ist dabei immer dieselbe: Rot für Plus, Braun für Masse, usw. Die kleinen oben in die bunten Striche eingerückten Zahlen geben dabei den Leitungsquerschnitt in mm^2 an.

Bei Teilen, deren Gehäuse unmittelbaren Kontakt zur Masse haben, wo also keine besondere Masseverbindung besteht, wird dies im Stromlaufplan mit einer dünnen, schwarzen Linie angedeutet. In gleicher Weise ist auch die innere Schaltung der einzelnen Bauteile dargestellt.

Die übrigen Zahlen und Buchstaben haben folgende Bedeutung: Die Zahlen an den Anschlußstellen der Leitungen mit den Verbrauchern, Schaltern usw. decken sich mit der Kennzeichnung an diesen Teilen.

Die Zahlen in den gelbunterlegten Quadraten am Ende eines Strompfades weisen auf den Stromkreis hin, in dem der Strompfad weitergeführt wird.

Die Zahlen in den weißen Kreisen unten bezeichnen bestimmte Massepunkte, deren Lage in der Legende erklärt wird.

Stromlaufpläne

VW Bus

Modelljahr 1980

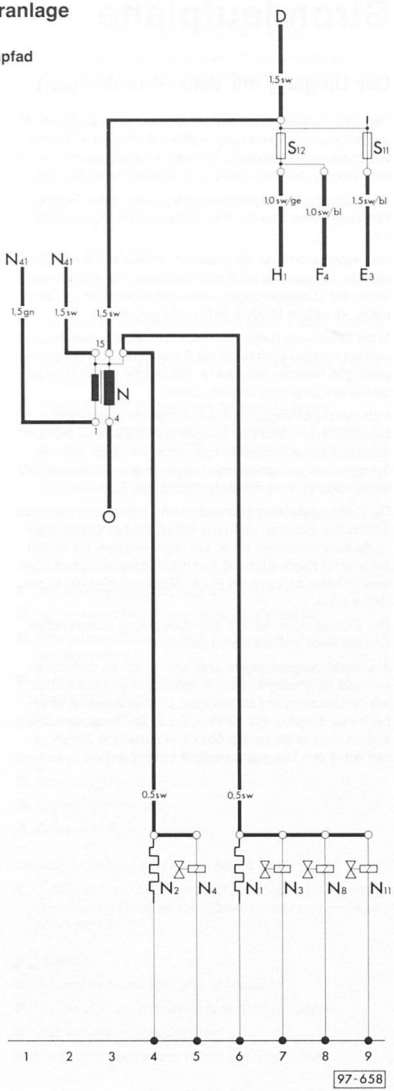
Aus Kostengründen ist es nicht möglich, die Schaltpläne aller Modelljahre mitzuliefern. Da die Änderungen in der Regel jedoch nur in Detailbereichen stattfinden, kann man sich auch dann, wenn das eigene Fahrzeug einem anderen Modelljahr angehört, an den vorliegenden Schaltplänen orientieren.

Zusatzstromlaufplan 2,0 l-Motor-Vergaseranlage

Benennung			im Strompfad
D	–	vom Zündanlaßschalter, Klemme 15	7
E 3	–	zum Warnlichtschalter, Klemme 15	9
F 4	–	zum Schalter für Rückfahrleuchten	8
H 1	–	zum Signalhorn	7
N	–	Zündspule	3
N 1	–	Vergaserstartautomatik links	6
N 2	–	Vergaserstartautomatik rechts	4
N 3	–	Leerlaufabschaltventil links	7
N 4	–	Leerlaufabschaltventil rechts	5
N 8	–	Umluftabschaltventil	8
N 11	–	Leerlaufanreicherungsventil	9
N 41	–	zum TSZ-Schaltgerät	1,2
O	–	zum Zündverteiler	3
S 11 S 12	–	Sicherungen im Sicherungshalter	

Leitungsfarben

sw = schwarz
bl = blau
ge = gelb
gn = grün



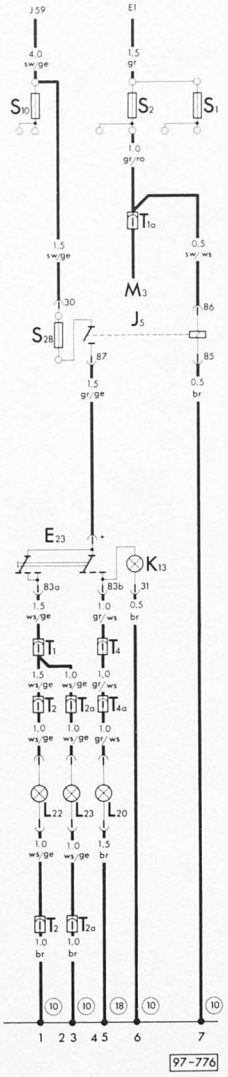
Zusatzstromlaufplan Nebelscheinwerfer und Nebelschlußleuchte

ab April 1981

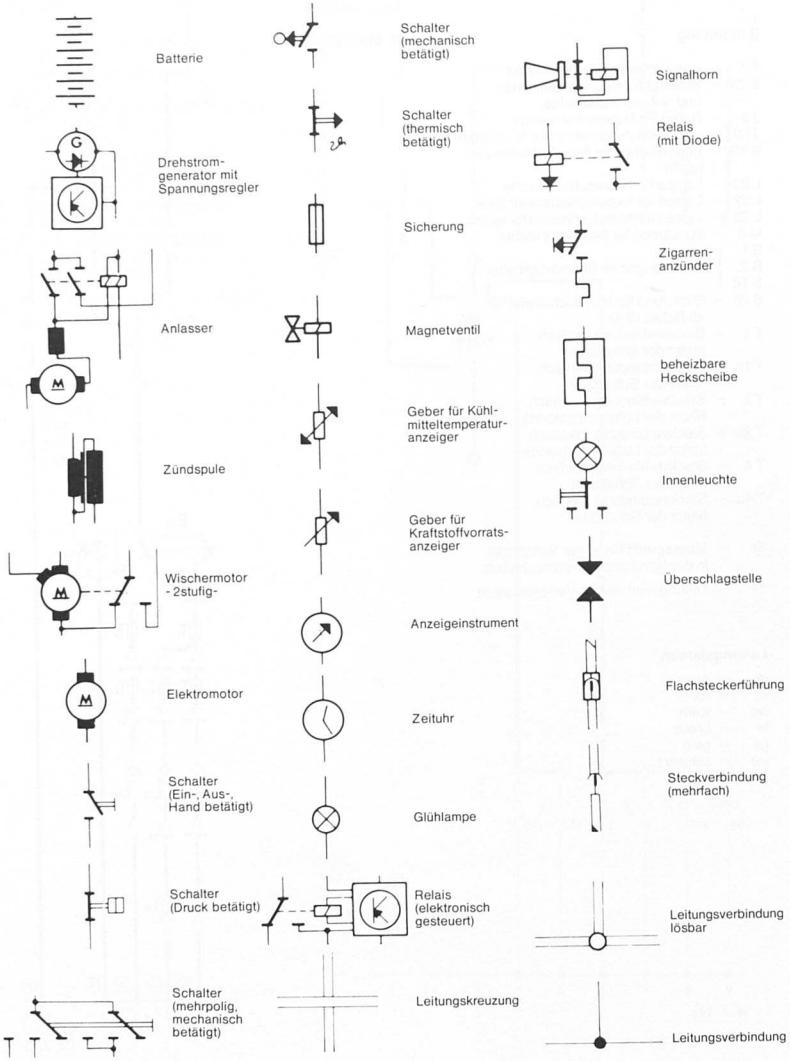
Benennung	im Strompfad
E 1 – vom Lichtschalter Klemme 58	6
E 23 – Schalter für Nebelscheinwerfer und Nebelschlußleuchte	1–5
J 5 – Relais für Nebelscheinwerfer	4–7
J 59 – vom Entlastungsrelais (für X-kontakt)	1
K 13 – Kontrollampe für Nebelschlußleuchte (gelb)	6
L 20 – Lampe für Nebelschlußleuchte	5
L 22 – Lampe für Nebelscheinwerfer links	1
L 23 – Lampe für Nebelscheinwerfer rechts	3
M 3 – zur Lampe für Standlicht rechts	6
S 1, S 2, S 10 – Sicherungen im Sicherungshalter	
S 28 – Sicherung für Nebelscheinwerfer im Relais (8 A)	
T 1 – Steckverbindung, einfach, hinter der Schalttafel	
T 1a – Steckverbindung, einfach, hinter der Schalttafel	
T 2 – Steckverbindung, zweifach, hinter der Lufteintrittsblende	
T 2a – Steckverbindung, zweifach, hinter der Lufteintrittsblende	
T 4 – Steckverbindung, vierfach, hinter der Schalttafel	
T 4a – Steckverbindung, vierfach, hinter der Schalttafel	
⑪ – Massepunkt hinter der Schalttafel in der Nähe des Sicherungshalters	
⑱ – Leitungsverteiler im Verteilerkasten	

Leitungsfarben

gr = grau
ro = rot
ws = weiß
br = braun
ge = gelb
sw = schwarz



Schaltzeichen für Stromlaufpläne



97-388

Stromlaufplan Volkswagen Transporter

ab Juni 1979, Teil 1

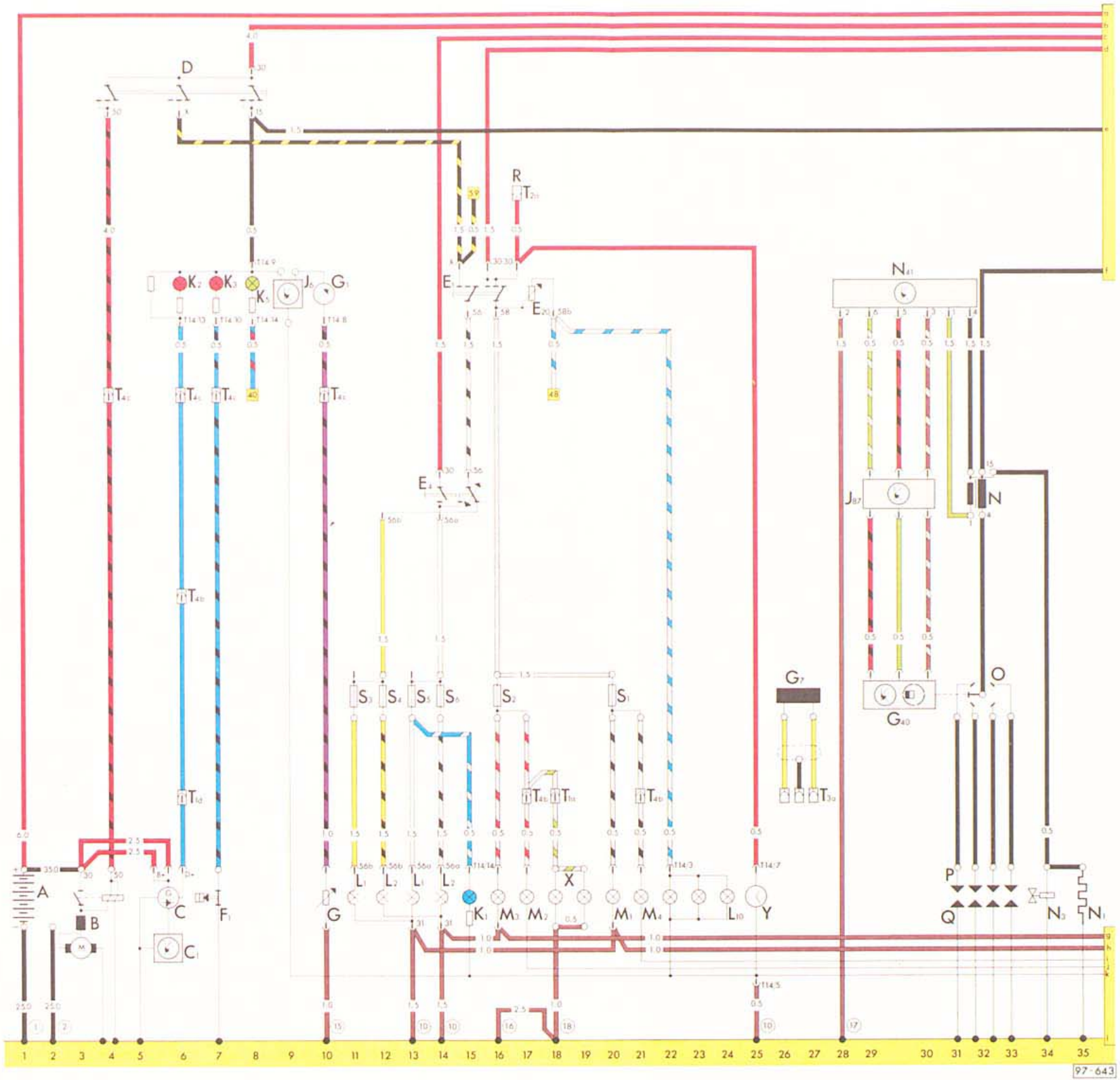
Benennung			im Strompfad
A	–	Batterie	1
B	–	Anlasser	3, 4
C	–	Drehstromgenerator	5, 6
C 1	–	Spannungsregler	5, 6
D	–	Zündanlaßschalter	4–8
E 1	–	Lichtschalter	15–18
E 4	–	Schalter für Handabblendung und Lichthupe	12–15
E 20	–	Regler für Beleuchtung Schalttafeleinsatz, Zigarrenanzünder, Frischluftregulierung	18
F 1	–	Öldruckschalter	7
G	–	Geber für Kraftstoffvorratsanzeiger	10
G 1	–	Kraftstoffvorratsanzeiger	10
G 7	–	Geber für oberen Totpunkt	26, 27
G 40	–	Hallgeber	29, 30
J 6	–	Spannungskonstanter	9
J 87	–	Schaltgerät für Leerlaufstabilisierung	29, 30
K 1	–	Kontrollampe für Fernlicht	15
K 2	–	Kontrollampe für Drehstromgenerator	6
K 3	–	Kontrollampe für Öldruck	7
K 5	–	Kontrollampe für Blinker	8
L 1	–	Zweifadenlampe für Scheinwerfer links	11, 13
L 2	–	Zweifadenlampe für Scheinwerfer rechts	12, 14
L 10	–	Lampe für Beleuchtung Schalttafeleinsatz	22–24
M 1	–	Lampe für Standlicht links	20
M 2	–	Lampe für Schlußlicht rechts	17
M 3	–	Lampe für Standlicht rechts	16
M 4	–	Lampe für Schlußlicht links	21
N	–	Zündspule	32
N 1	–	Vergaserstartautomatik*	35
N 3	–	Umluftabschaltventil*	34
N 41	–	TSZ-Schaltgerät	28–32
O	–	Zündverteiler	31–33
P	–	Zündkerzenstecker	31–33
Q	–	Zündkerzen	31–33
R	–	Plusanschluß für Radio (hinter der Schalttafel)	17
S 1–S 6	–	Sicherungen im Sicherungshalter	
T 1a	–	Steckverbindung, einfach, im Verteilerkasten**	
T 1d	–	Steckverbindung, einfach, im Motorraum, in der Nähe des Drehstromgenerators	
T2a	–	Steckverbindung, zweifach, hinter der Schalttafel	
T 3a	–	Steckverbindung, dreifach, im Motorraum	
T 4b	–	Steckverbindung, vierfach, im Verteilerkasten**	
T 4c	–	Steckverbindung, vierfach, hinter der Schalttafel	
T 14/	–	Steckverbindung, vierzehnfach, am Schalttafeleinsatz	
X	–	Kennzeichenleuchte	18, 19
Y	–	Zeituhr***	25

①	–	Masseband für Batterie-Aufbau
②	–	Masseband Getriebe-Aufbau
⑭	–	Massepunkt hinter der Schalttafel in der Nähe des Sicherungshalters
⑮	–	Massepunkt am Querträger vorn links
⑯	–	Massepunkt in der Nähe des Verteilerkastens**
⑰	–	Massepunkt in der Nähe des Zündverteilers
⑱	–	Leitungsverteiler im Verteilerkasten**

* Schaltung für 2,0 l-Motor, siehe Zusatzstromlaufplan Nr. 2

** Bei Fahrzeugen ohne Verteilerkasten führen die Leitungen vom Hauptleitungsstrang direkt zu den Aggregaten

*** Nur bei Fahrzeugen mit L-Ausstattung


D
R
T_{2r}
K_2
K_3
K_5
J_6
G_1
E_1
E_{X1}
E_4
N_{41}
J_{87}
N
G_{40}
G_7
T_{3g}
O
P
Q
N_3
N_1
A
B
C
C_1
F_1
G
S_3
S_4
S_5
S_6
S_2
S_1
L_1
L_2
L_3
L_2
X
K_1
M_3
M_2
M_1
M_4
L_{10}
Y
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35
97-643

Stromlaufplan Volkswagen Transporter

ab Juni 1979, Teil 2

Benennung	im Strompfad
E – Schalter für Scheibenwischer	61–63
E 2 – Blinkerschalter	41
E 3 – Warnlichtschalter	39–47
F – Bremslichtschalter	51
F 2 – Türkontaktschalter links	54
F 3 – Türkontaktschalter rechts***	55
F 4 – Schalter für Rückfahrleuchten***	37
F 7 – Türkontaktschalter hinten (Schiebetür)	56
H – Signalhornbetätigung	36
H 1 – Signalhorn	36
J 2 – Warnblinkrelais	38–40
J 59 – Entlastungsrelais (für X-Kontakt)	59–62
K 6 – Kontrollampe für Warnblinkanlage	46
L 16 – Lampe für Beleuchtung Frischluftregulierung***	47
L 28 – Lampe für Beleuchtung Zigarrenanzünder***	48
M 5 – Lampe für Blinklicht vorn links	43
M 6 – Lampe für Blinklicht hinten links	42
M 7 – Lampe für Blinklicht vorn rechts	44
M 8 – Lampe für Blinklicht hinten rechts	45
M 9 – Lampe für Bremslicht links	51
M 10 – Lampe für Bremslicht rechts	52
M 16 – Lampe für Rückfahrleuchte links***	37
M 17 – Lampe für Rückfahrleuchte rechts***	38
R – Masseanschluß für Radio (hinter der Schalttafel)	50
S 7–S 12 – Sicherungen im Sicherungshalter	
T 1b – Steckverbindung, einfach, hinter der Schalttafel	
T 1c – Steckverbindung, einfach, hinter der Schalttafel	
T 2 – Steckverbindung, zweifach, hinter der Schalttafel	
T 2a – Steckverbindung, zweifach, hinter der Schalttafel	
T 4 – Steckverbindung, vierfach, hinter der Schalttafel	
T 4a – Steckverbindung, vierfach, im Verteilerkasten**	
T 4b – Steckverbindung, vierfach, im Verteilerkasten**	
T 14 – Steckverbindung, vierzehnfach, am Schalttafeleinsatz	
U 1 – Zigarrenanzünder***	49
V – Scheibenwischermotor	60–62
V 5 – Scheibenwaschpumpe	63
W – Innenleuchte vorn	53, 54
W 1 – Innenleuchte hinten	56–58

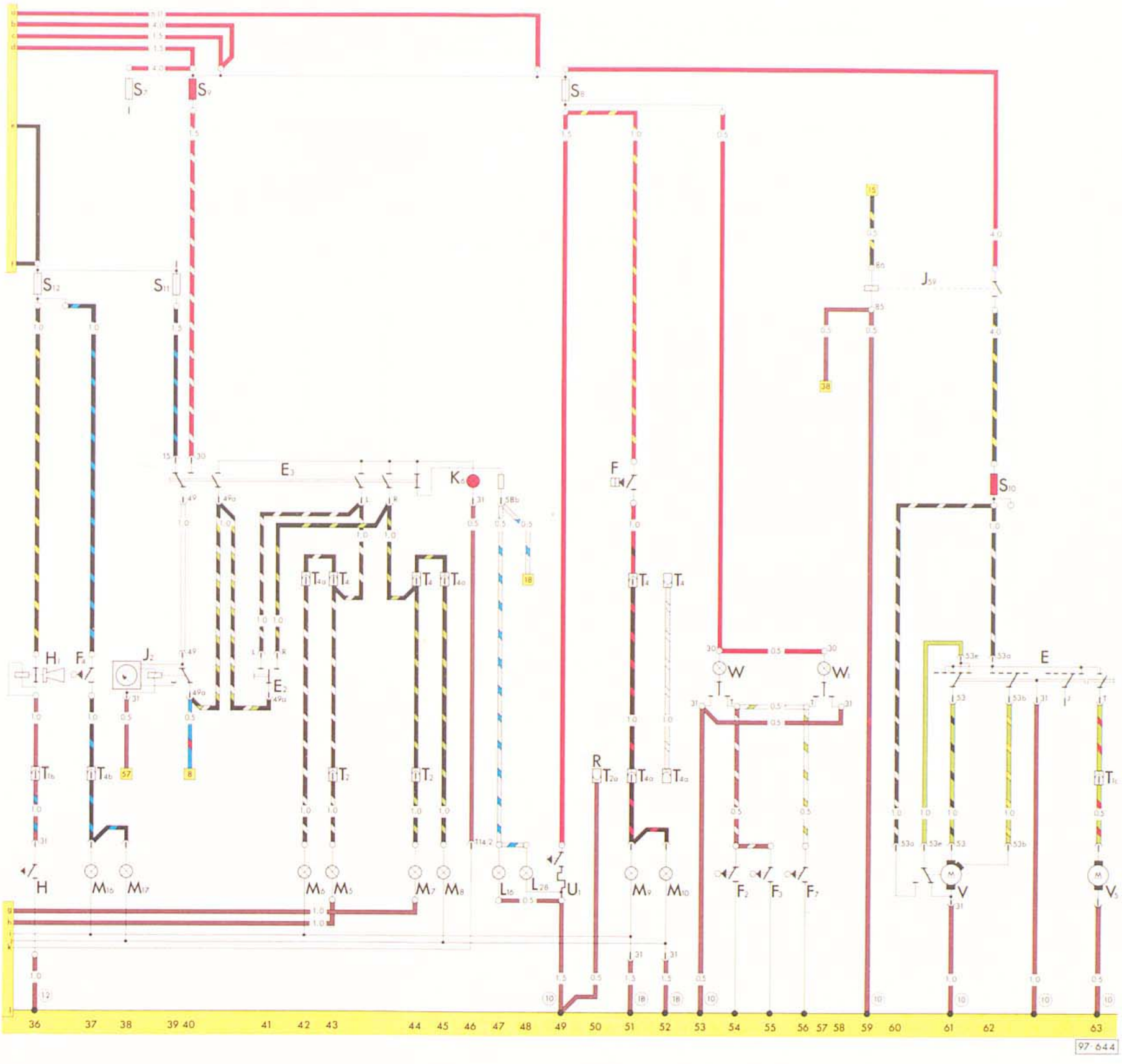
⑩ – Massepunkt hinter der Schalttafel in der Nähe des Sicherungshalters

⑫ – Masseleitung Lenkgetriebe

⑱ – Leitungsverteiler im Verteilerkasten**

** Bei Fahrzeugen ohne Verteilerkasten führen die Leitungen vom Hauptleitungsstrang direkt zu den Aggregaten.

*** Nur bei Fahrzeugen mit L-Ausstattung.


S7
S9
S8
S12
S11
J59
S10
E3
K6
F
H1
F4
J2
E2
W
W1
E
H
M16
M17
M6
M5
M7
M8
L16
L26
U1
M9
M10
F2
F3
F7
V
V5
36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63
97 644