pflegen
warten
reparieren

# VW POLO/DERBY

VW POLO 40–60 PS März'75 bis Aug.'81
VW DERBY 40–60 PS März'77 bis Aug.'81
AUDI 50 50–60 PS Sept.'74 bis Aug.'78

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 15:
VW POLO
0,9 l/40 PS (29 kW) März '75 bis Aug. '81
1,1 l/50 PS (37 kW) Sept. 76 bis Aug. '81
1,1 l/60 PS (44 kW) Sept. '76 bis März '77
1,3 l/60 PS (44 kW) März '77 bis Aug. '81

VW DERBY
0,9 l/40 PS (29 kW) März '77 bis Aug. '81
1,1 l/50 PS (37 kW) März '77 bis Aug. '81
1,3 l/60 PS (44 kW) März '77 bis Aug. '81

AUDI 50
1,1 l/50 PS (37 kW) Sept. '74 bis Aug. '78
1,1 l/60 PS (44 kW) Sept. '74 bis Aug. '78
1,3 l/60 PS (44 kW) Sept. '77 bis Aug. '78

Delius Klasing Verlag

9. Auflage/C

ISBN 3-7688-0209-4

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 1987

**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-POLO 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 und welche Spezialwerkzeuge erforderlich sind.

Das vorliegende Buch bietet dem technisch versierten Heimwerker die notwendigen Grundlagen, die meisten Arbeiten an seinem VW-POLO selbst und richtig durchzuführen. Alle Arbeiten habe ich detailliert beschrieben, große Übersichts- und Detailfotos bieten einen schnellen Einblick über den Arbeitsablauf. Darüber hinaus erlauben die zu jedem Kapitel gehörenden Störungstabellen ein schnelles Auffinden und Einkreisen der Störung.

Auch der fachkundige Laie sollte allerdings niemals vergessen, daß es zur Überwachung und Erhaltung der Verkehrssicherheit seines Wagens unbedingt erforderlich ist, in regelmäßigen Abständen den Kundendienst einer VW/AUDI-Werkstatt in Anspruch zu nehmen.

Bislang gab es für den VW-DERBY einen speziellen Band in der „So wird's gemacht"-Buchreihe. Dieser Band ist ausgelaufen. Da VW-POLO und -DERBY bis auf die Frontpartie und das Heck technisch nahezu identisch sind, kann der DERBY-Besitzer alle Arbeiten mit Hilfe des vorliegenden Bandes durchführen.

Natürlich kann das vorliegende Buch nicht auf jede aktuelle technische Frage eingehen. Dafür gibt es die Autozeitschrift GUTE FAHRT, die sich speziell an AUDI- und VW-Fahrer wendet und allmonatlich über aktuelle Fragen rund ums Auto berichtet.

Hans-Rüdiger Etzold

# Inhaltsverzeichnis


**Der Motor** ... 11
Motor aus- und einbauen ... 11
Wagen aufbocken ... 11
Motor-Ausbau ... 12
Der Zylinderkopf ... 17
Zylinderkopf aus- und einbauen/
Zylinderkopfdichtung erneuern ... 18
Zahnriemen für Nockenwelle spannen ... 19
Nockenwelle aus- und einbauen ... 20
Ventile aus- und einbauen ... 22
Ventilsitze nacharbeiten ... 23
Ventile nacharbeiten ... 23
Ventilführungen prüfen ... 24
Ventilspiel einstellen ... 25
Kompression prüfen ... 26
Der Motor springt nicht an ... 27
**Störungstabelle Motor** ... 28

**Motor-Schmierung** ... 30
Ölverbrauch ... 31
Ölfilterwechsel ... 31
Dichtung für Ölwanne ersetzen ... 32
Öldruck überprüfen ... 32
Ölpumpe aus- und einbauen ... 32
**Störungstabelle Ölkreislauf** ... 33

**Motor-Kühlung** ... 34
Kühler-Frostschutzmittel ... 36
Kühlmittelstand prüfen ... 36
Kühlmittel nachfüllen ... 36
Kühlmittel ablassen und auffüllen ... 36
Kühlsystem entlüften ... 37
Kühlmittelregler aus- und einbauen ... 37
Kühlmittelregler prüfen ... 37
Kühler ... 38
Geber für Kühlmitteltemperaturanzeige
aus- und einbauen ... 39
Kühlmittelpumpe aus- und einbauen/
Dichtring ersetzen ... 39
Kühler aus- und einbauen ... 39
**Störungstabelle Kühlmitteltemperatur** ... 40

**Die Kraftstoffanlage** ... 41
Vergaser aus- und einbauen ... 41
Solex 31 PICT-5 ... 42
Vergaserzug einstellen ... 43
Starterzug einstellen ... 43
Vergaser zerlegen ... 44
Schwimmernadelventil aus- und einbauen ... 44
Leerlauf und CO prüfen/einstellen ... 44
Umluftabschaltventil prüfen ... 45
Die Startautomatik ... 46
Startautomatik verstellen ... 46
Heizspirale ausbauen/prüfen ... 46
Einspritzmenge der Beschleunigungspumpe
einstellen/prüfen ... 47
Luft- und Drosselklappe prüfen ... 48
Drosselklappenspalt prüfen und einstellen ... 48
Luftklappenspaltmaß prüfen/einstellen ... 50
Ansaugluftvorwärmung prüfen ... 51
Heizelement für Vergaser prüfen ... 52
Vergaserdaten I ... 53
Vergaserdaten II ... 54
**Störungstabelle Vergaser** ... 55
Luftfilter aus- und einbauen ... 58
Kraftstoffbehälter aus- und einbauen ... 58
Geber für Kraftstoffanzeiger
aus- und einbauen ... 58
Sieb der Kraftstoffpumpe reinigen ... 59
Kraftstoffpumpe aus- und einbauen ... 59
Störungen in der Kraftstoffzufuhr ... 59

**Die Abgasanlage** ... 60
Auspuff aus- und einbauen ... 60

**Die Kupplung** ... 61
Kupplung aus- und einbauen ... 62
Ausrücklager erneuern ... 63
Kupplung einstellen ... 63
**Störungstabelle Kupplung** ... 64

**Das Getriebe** ... 65
Getriebe aus- und einbauen ... 65

**Die Schaltung** ... 68
Schaltung aus- und einbauen ... 69
Schaltung einstellen ... 70

**Die Vorderachse** ... 71
Radaufhängung vorn ... 72
Federbein vorn aus- und einbauen ... 73
Stabilisator aus- und einbauen ... 75
Stoßdämpfer aus- und einbauen ... 77
Stoßdämpfer prüfen ... 79
Gelenkwelle aus- und einbauen ... 79
Gelenkwelle zerlegen ... 80
Gleichlaufgelenk außen ... 81
Gleichlaufgelenk innen ... 82
Gleichlaufgelenk innen prüfen ... 83
Gleichlaufgelenk außen prüfen ... 85

**Die Hinterachse** ... 86
Radaufhängung hinten ... 87
Hinterachse aus- und einbauen ... 88

Federbein und Schraubenfeder hinten aus- und einbauen ... 89
Stoßdämpfer hinten aus- und einbauen ... 90
Bremstrommel hinten ... 91
Bremstrommel aus- und einbauen/ Radlager auswechseln ... 92

**Die Lenkung** ... 93
Lenkrad aus- und einbauen ... 93
Lenkstockschalter (seit Januar 1979) ... 94
Kombischalter aus- und einbauen ... 95
Schließzylinder für Lenk-Zündschloß aus- und einbauen ... 96
Lenkspiel einstellen ... 96

**Die Wagenvermessung** ... 97
Sturz und Spreizung ... 97
Nachlauf ... 97
Das Einstellen ... 97
Einstellwerte für Spur und Sturz ... 98
Spur einstellen ... 99

**Die Bremsanlage** ... 100
Scheibenbremsbeläge prüfen ... 100
Bremsscheibendicke prüfen ... 101
Bremsscheibe aus- und einbauen ... 101
Quietschgeräusche der Scheibenbremse beseitigen ... 101
Scheibenbremsbeläge aus- und einbauen ... 102
Trommelbremse hinten: Bremsbeläge kontrollieren ... 104
Hinterradbremse einstellen ... 104
Bremskolben-Lehre herstellen ... 104
Hinterradbremse ... 105
Hinterradbremse mit automatischer Nachstellung ... 105
Bremsbacken aus- und einbauen (bis Aug. 78) ... 106
Bremsbacken aus- und einbauen (seit Aug. 78) ... 107
Bremsleitungen auswechseln ... 108
Bremsschlauch auswechseln ... 108
Radbremszylinder aus- und einbauen ... 108
Radbremszylinder instandsetzen ... 109
Bremsflüssigkeitsbehälter ... 110
Bremsanlage entlüften ... 110
**Die Handbremse** ... 111
Handbremse einstellen ... 112
Handbremsseil aus- und einbauen ... 112
**Störungstabelle Bremse** ... 113

**Die Formel E** ... 116

**Räder und Reifen** ... 117
Der richtige Reifenfülldruck ... 117
**Störungstabelle Reifen** ... 117
Auswuchten der Räder ... 118
Reifenverschleiß ... 118
Austauschen der Räder ... 118
Schneeketten ... 118

**Die Karosserie** ... 119
Stoßstange vorn aus- und einbauen ... 119
Kotflügel vorn aus- und einbauen ... 119
Windschutz-/Seitenscheibe erneuern ... 120
Türgriff aus- und einbauen ... 120
Türverkleidung aus- und einbauen ... 121
Die Tür ... 122
Türschloß aus- und einbauen ... 124
Schließzylinder aus- und einbauen ... 124
Türfensterscheibe aus- und einbauen ... 125
Fensterheber aus- und einbauen ... 126
Dreieckfenster aus- und einbauen ... 127
Türaußenspiegel ersetzen ... 128
Tür aus- und einbauen ... 128

**Die Heizung** ... 129
Wärmetauscher aus- und einbauen ... 130

**Die elektrische Anlage** ... 131
Wartung ... 131
Batterie aus- und einbauen ... 131
Batterie prüfen ... 132
Batterie laden ... 133
Sicherungstabelle ... 133
**Störungstabelle Batterie** ... 134
Der Generator ... 135
Generator aus- und einbauen ... 136
Keilriemen spannen ... 137
Schleifkohlen für Generator prüfen/ersetzen ... 137
**Störungstabelle Generator und Spannungsregler** ... 138
Anlasser aus- und einbauen ... 139
Magnetschalter ersetzen ... 139
**Störungstabelle Anlasser** ... 140

**Die Zündanlage** ... 141
Wartung der Zündanlage ... 141
Zündspule prüfen ... 141
Kondensator prüfen ... 141
Der Zündverteiler ... 142
Zündverteiler aus- und einbauen ... 143
Unterbrecherkontakt ersetzen ... 144
Schließwinkel prüfen ... 144
Schließwinkel einstellen ... 144

Unterbrecherkontakt/Schließwinkel
mit Fühlerblattlehre einstellen ... 145
Zündzeitpunkt einstellen ... 145

**Die Zündkerzen** ... 147
Wartung und Prüfung ... 147
Der richtige Zündkerzen-Wärmewert ... 147

**Die Beleuchtungsanlage** ... 148
Scheinwerferlampe aus- und einbauen ... 148
Scheinwerferlampe (Halogen) aus- und einbauen ... 148
Standlichtlampe auswechseln ... 148
Scheinwerfer aus- und einbauen ... 149
Scheinwerfer einstellen ... 150
Kennzeichenleuchte auswechseln ... 150
Innenleuchte auswechseln ... 151
Vordere Blinkleuchten auswechseln ... 151
Heckleuchten auswechseln ... 151
Halogenscheinwerfer: Leuchtweitenverstellung ... 152
Lampentabelle ... 152

**Die Armaturen** ... 153
Kombiinstrument aus- und einbauen (bis Dez. 78) ... 153
Kombiinstrument aus- und einbauen (seit Jan. 79) ... 154

**Die Scheibenwischeranlage** ... 155
Scheibenwischerarm ersetzen ... 156
Scheibenwischermotor aus- und einbauen ... 156
**Störungstabelle Scheibenwischeranlage** ... 158
Scheibenwischergummi ersetzen ... 159
Düsen der Scheibenwaschanlage einstellen ... 159
**Störungstabelle Scheibenwischergummi** ... 160

**Die Wagenpflege** ... 161
Pflege der Karosserie ... 161
Unterbodenschutz/Hohlraumkonservierung ... 161
Teerflecke ... 161
Insektenbefall ... 161
Industrieverschmutzungen ... 161
Konservieren ... 161
Zement-, Kalk- und andere Baumaterial-Spritzer ... 162
Kunststoffteile pflegen ... 162
Lackierung pflegen ... 162
Reinigen der Scheiben ... 162
Gummidichtungen pflegen ... 162
Polsterbezüge pflegen ... 163
Inneneinrichtung pflegen ... 164
Durchlüftung des Wageninnern ... 164

**Das Werkzeug** ... 165

**Schmierung und Wartung** ... 167
Getriebeöle ... 168
Motorölwechsel ... 168
Ölwechsel – Schaltgetriebe und Achsantrieb ... 169
Türscharniere, Deckel und Türschlösser ... 169
Luftfilter ... 169
Kraftstoff-Filter auswechseln ... 170
Fahren im Winter und im Sommer ... 170
Pflegedienst ... 171
Wartung ... 171

**Stromlaufpläne** ... 172
Schaltzeichen für Stromlaufpläne ... 173

# Der Motor

Der VW Polo wird von einem wassergekühlten Vierzylinder-Reihenmotor angetrieben, der vorn quer zur Fahrtrichtung eingebaut ist. Die Zylinder sind Bestandteil des Motorblocks, sie lassen sich deshalb nicht auswechseln. Zwischen den vier Zylindern fließt das von einer Wasserpumpe in Bewegung gehaltene Kühlwasser.

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

Auf dem Motorblock sitzt der Zylinderkopf, dessen obenliegende Nockenwelle die Ventile über Schlepphebel direkt aufstößt. Die Nockenwelle wird durch einen Zahnriemen angetrieben.

Abgas- und Ansaugkrümmer sind am Zylinderkopf angeschraubt, das Benzin-Luftgemisch erhält der Motor über einen Vergaser.

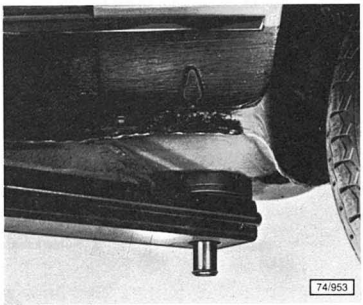
## Motor aus- und einbauen

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

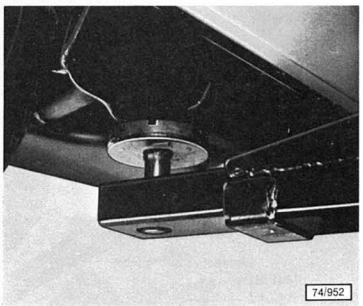
Da auch auf der Wagenunterseite einige Verbindungen gelöst werden müssen, werden vier Unterstellböcke sowie zum Aufbocken des Wagens ein Rangierheber benötigt. Vor jeder Montage im Motorraum sollten die Kotflügel mit Decken geschützt werden. Die vordere Haube muß beim Motorausbau nicht abgenommen werden.

## Wagen aufbocken

In der Werkstatt wird der Wagen in der Regel mit der Hebebühne hochgehoben. Er darf nur an den hier abgebildeten Aufnahmepunkten hochgehoben werden.




**Vorn:** An dem am Bodenblech angeschweißten Aufnahmetopf. Im Bereich der Markierung.



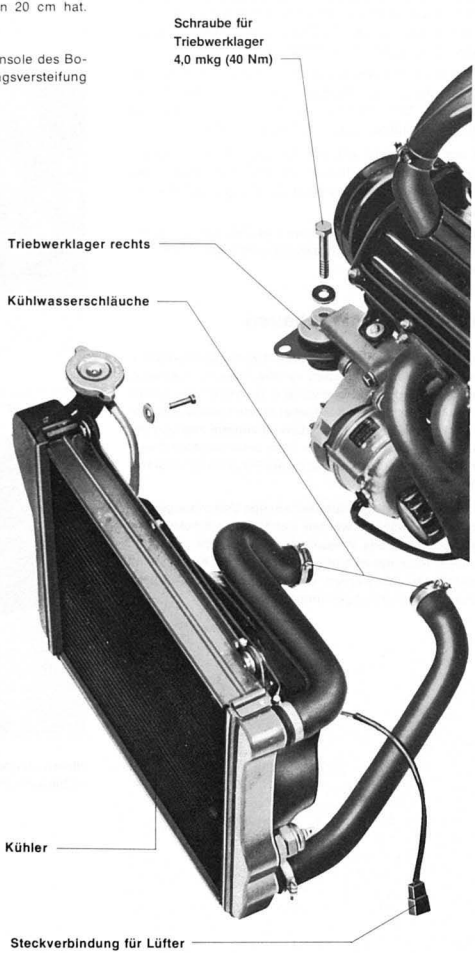

**Hinten:** An der senkrechten Versteifung des Längsträgers im Bereich der eingeprägten Markierung.

## Motor-Ausbau

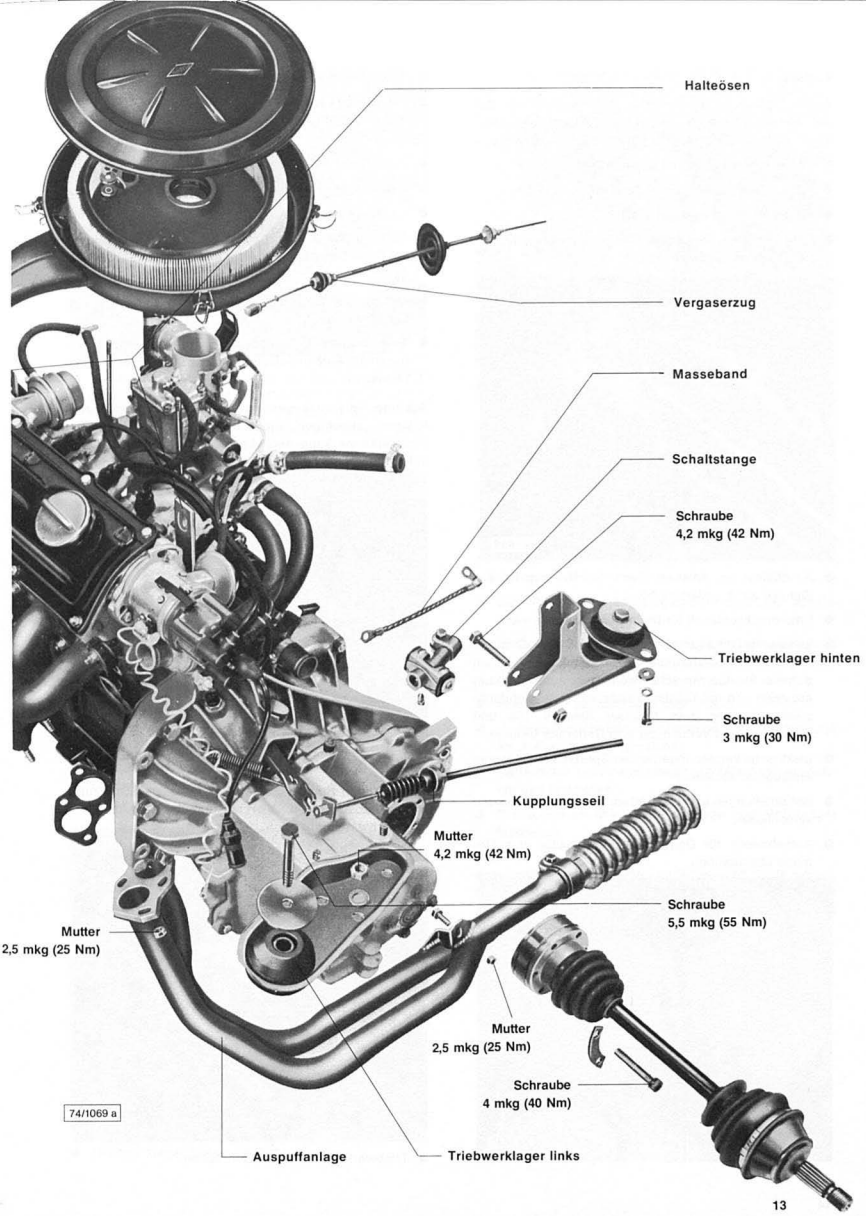
**Achtung: Mit dem Rangierheber darf der VW Polo nur seitlich angehoben werden. Weder an der Motorölwanne, am Getriebe noch an der Hinterachse anheben! Sonst können schwerwiegende Schäden eintreten.**

**Vorn:** An der Konsole des Bodenblechs ansetzen und anheben, bis das Hinterrad frei wird. **Achtung:** Bei Verwendung von Werkstattwagenhebern ist darauf zu achten, daß die Wagenheber-Aufnahme eine Breite von 20 cm hat. Eventuell Hartholz unterlegen.

Die Unterstellböcke werden vorn an der Konsole des Bodenblechs untergestellt, hinten an der Längsversteifung des Bodenblechs.



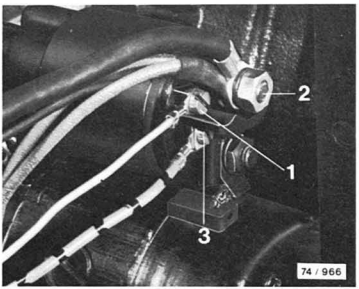

74/1069


Halteösen
Vergaserzug
Masseband
Schaltstange
Schraube
4,2 mkg (42 Nm)
Triebwerklager hinten
Schraube
3 mkg (30 Nm)
Kupplungsseil
Mutter
4,2 mkg (42 Nm)
Schraube
5,5 mkg (55 Nm)
Mutter
2,5 mkg (25 Nm)
Mutter
2,5 mkg (25 Nm)
Schraube
4 mkg (40 Nm)
74/1069 a
Auspuffanlage
Triebwerklager links

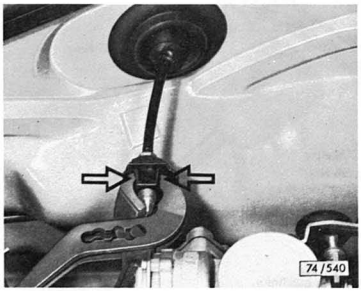
**Ausbau**

Es ist grundsätzlich sinnvoll, den Motor komplett mit dem Getriebe auszubauen. Vor dem Motorausbau deshalb auch das Kapitel „Getriebeausbau" durchlesen, siehe Seite 65.

- Masseband von Batterie abklemmen.
- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 36.
- Kühler komplett ausbauen, siehe Seite 38.
- Luftfilterdeckel abnehmen, Filterunterteil abschrauben, Vergaser mit sauberem Tuch abdecken.

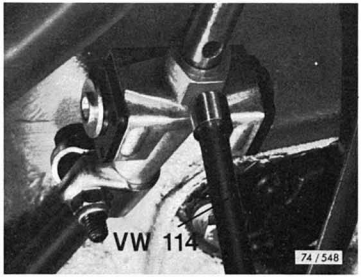



- Anschlüsse am Anlasser lösen. 1 – Klemme 15; 2 – Klemme 30; 3 – Klemme 50.
- Unterdruckschlauch für Bremsservo lösen.
- Elektrische Leitungen an Vergaser, Zündspule, Öldruckschalter, Temperaturgeber und falls vorhanden, am Schalter für Rückfahrscheinwerfer (oben am Getriebe) abziehen und mit Tesaband kennzeichnen. Mehrfachsteckverbindung zum Anlasser Klemme 15a und Klemme 50 und Verbindung zum Generator trennen.
- Elektrische Verbindungen an der Spritzwand hinter dem Ansaugrohr abziehen.
- Benzinleitungen am Filter und am T-Stück abziehen und verschließen.
- Antriebswelle für Geschwindigkeitsmesser vom Getriebe abschrauben.

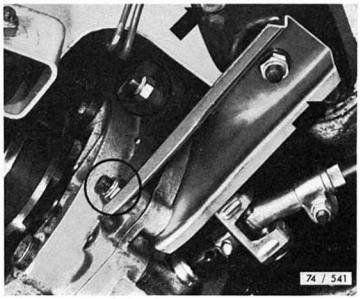



- Vergaserzug am Vergaser abklemmen.
- Vergaserzug am Lagerbock abbauen. Hierzu Clip am Widerlager mit Zange zusammendrücken und Zug aushängen.
- Starterzug, wo vorhanden, am Vergaser abklemmen.
- Kupplungsseil lösen und am Widerlager aushängen.
- Masseband vom Getriebe abschrauben.
- Am Auspuffkrümmer Abgasrohr abschrauben, Auspuff am Getriebehalter abschrauben und nach unten absenken.
- Leitung für Rückfahrscheinwerfer und E-Schalter am Getriebe lösen.
- Gelenkwellen am Getriebe abschrauben und mit Drahthaken am Aufbau befestigen, siehe auch unter „Getriebeausbau".

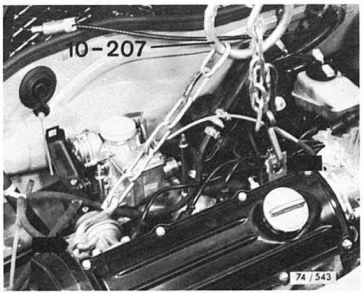
**Achtung:** An Fahrzeugen mit Bremskraftverstärker Verteilerkappe abnehmen und Verteilerfinger abziehen. Die Verteilerkappe kann nach Lösen der hinteren Getriebeaufhängung am Hauptbremszylinder anstoßen und beschädigt werden.



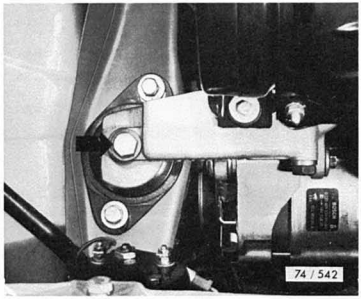

- Von unten Bindedraht von Schraube für Schaltkupplung abschneiden, Vierkantschraube herausdrehen, Schaltstange abziehen.



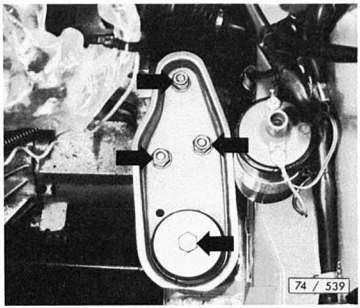

- Triebwerklager hinten abschrauben.



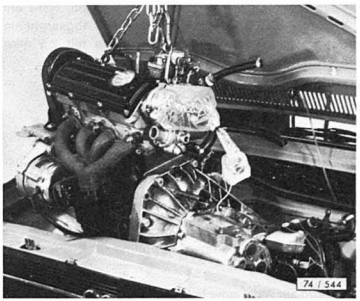

- Motor mit Kran leicht vorspannen (anheben). Falls kein Kran zur Verfügung steht, Kette in Aufhängevorrichtung (Haken am Motorblock) einhängen, kräftige Stahlstange durchschieben und seitlich auf Böcken lagern. Stange nicht auf den Kotflügeln lagern!




- Triebwerklager rechts abschrauben, Lager bleibt am Fahrzeug.




- Triebwerklager links komplett ausbauen.




- Triebwerk herausheben. **Achtung:** Motor führen, um Beschädigungen am Aufbau zu vermeiden. Falls kein Kran zur Verfügung steht, Motor mit zwei Mann herausheben, während eine dritte Hilfsperson den Motor führt.
- Motor vom Getriebe trennen.

**Einbau**

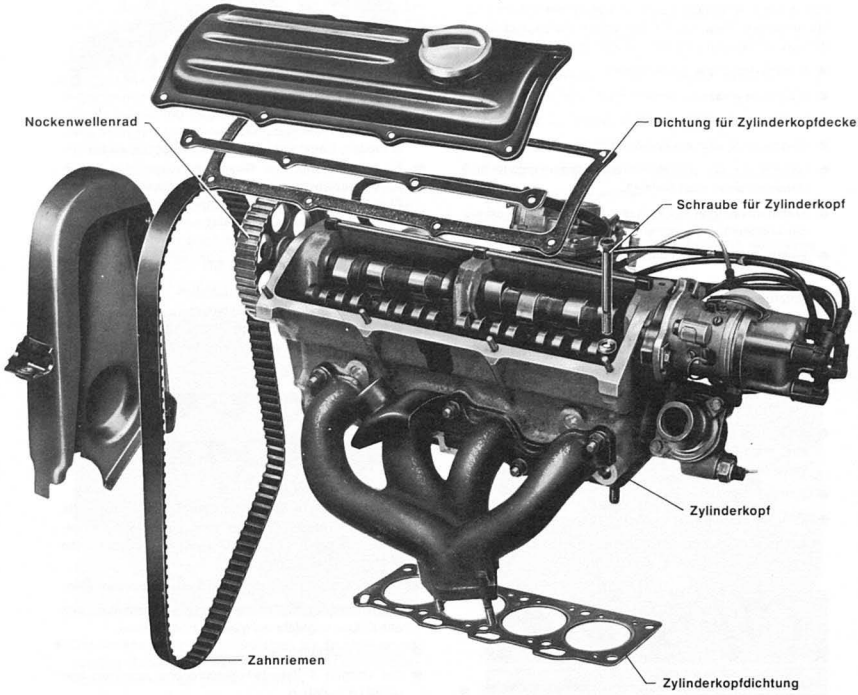
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Die Schrauben - Motor/Getriebe – müssen mit 5,5 mkg (55 Nm) festgezogen werden.

- Beim Absenken des Aggregats auf Freigang an den Gelenkwellen achten.
- Linken Getriebeträger am Getriebe festschrauben und zum Befestigungspunkt am Aufbau auf Mittellage ausrichten.
- Motorträger auf Mittellage ausrichten.
- Hinteren Getriebeträger am Getriebe festschrauben und am Aufbau leicht gegenziehen.
- Flansch am Gummimetallager auf Mittellage ausrichten und festziehen.
- Schrauben am linken Getriebeträger und Motorträger festziehen.

**Anzugsdrehmomente:** Motor an Getriebe 55 Nm (5,5 mkg), Gelenkwellen an Flansch 45 Nm (4,5 mkg), Motor und Getriebeträger: Befestigungsschrauben M 10 45 Nm (4,5 mkg), Befestigungsschrauben M 8 25 Nm (2,5 mkg).

- Neue Dichtung für Auspuffrohr verwenden. Rohr am Krümmer mit 2,5 mkg (25 Nm) festziehen. Abgasrohr am Getriebehalter anschrauben, Schraube mit 2,5 mkg (25 Nm) festziehen.
- Masseband an Getriebe anschrauben.
- Wasserkühler einbauen, siehe Seite 38.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 36.
- Elektrische Leitungen anschließen, siehe unter „Ausbau".
- Kraftstoffschläuche an Benzinpumpe und Vergaser anschließen und mit Schellen sichern.
- Kupplungszug einhängen, Kupplung einstellen, siehe Seite 63.
- Gaszug am Widerlager befestigen, Vergaserzug einstellen, siehe Seite 43.
- Antriebswelle für Geschwindigkeitsmesser anschrauben.
- Rückfahrscheinwerfer und, falls vorhanden, Schalter für E-Getriebe anschließen.
- Schaltstange aufschieben, Vierkantmutter mit Bindedraht sichern, Sechskantschraube ersetzen.
- Starterzug, wo vorhanden, anbringen, siehe Seite 43.
- Ölstand im Motor überprüfen.
- Batterie anklemmen.
- Luftfilter aufsetzen, Schläuche für Ölentlüftung aufschieben.
- Motor starten und auf Dichtigkeit überprüfen.
- Zündzeitpunkt prüfen, gegebenenfalls einstellen, siehe Seite 145.
- Nach Erreichen der Betriebsdauer Kühlmittelstand prüfen, Anlage entlüften, siehe Seite 37.

## Der Zylinderkopf



## Zylinderkopf aus- und einbauen Zylinderkopfdichtung erneuern

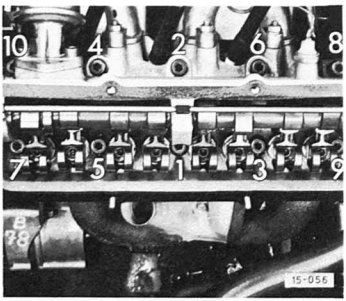
**Ausbau**

Der Zylinderkopf kann auch bei eingebautem Motor ausgebaut werden.

Eine defekte Zylinderkopfdichtung macht sich durch Leistungsverlust, Kühlflüssigkeitsverlust oder Kühlflüssigkeit im Motoröl bemerkbar. Außerdem erkennt man eine defekte Zylinderkopfdichtung an Bläschenbildung der Kühlflüssigkeit. Hierzu Verschlußdeckel für Kühler abnehmen und Motor starten. Wenn die Kühlflüssigkeit stark sprudelt, ist das ein Hinweis auf eine defekte Zylinderkopfdichtung.

- Batterie-Masseband abklemmen.
- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 36.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 58.
- Wasserschläuche am Zylinderkopf lösen und abziehen.
- Gaszug und, wo vorhanden, Starterzug am Vergaser abklemmen, siehe auch Seite 43.
- Kraftstoffleitungen am Vergaser kennzeichnen und an der Kraftstoffpumpe abziehen.
- Elektrische Leitungen am Vergaser kennzeichnen und abziehen.
- Unterdruckschlauch für Bremsservo abklemmen.
- Abgasrohr am Abgaskrümmer abschrauben.
- Zahnriemen entspannen und vom Nockenwellenrad oben abnehmen, siehe Seite 19.
- Elektrische Leitungen von Öldruckschalter und Temperaturgeber kennzeichnen und abziehen.
- Zündkabel aus der Mitte der Zündverteilerkappe herausziehen. Elektrische Leitung an Klemme 1 des Zündverteilers abnehmen.
- Zylinderkopfhaube ausbauen.
- Zylinderkopfschrauben herausdrehen.

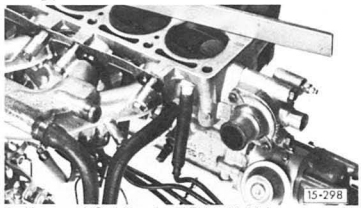
  **Achtung:** Die Schrauben müssen entgegen ihrer Numerierung (von 10 nach 1) gelöst werden.



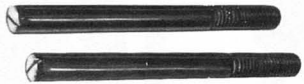

- Zylinderkopf und Zylinderkopfdichtung abnehmen.

**Einbau**

Vor dem Einbau Zylinderkopf von Dichtungsresten freimachen und auf Beschädigungen beziehungsweise auf Verzug prüfen.




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




- Zum Zentrieren des Zylinderkopfes Führungsstifte anfertigen, indem man an zwei alten Zylinderkopfschrauben den Kopf absägt und jeweils eine Nut für den Schraubendreher anbringt.
- Führungsstifte in die Bohrungen 8 und 10 einschrauben.
- Kurbelwelle an der Riemenscheibe so verdrehen, daß alle Kolben ungefähr auf gleicher Höhe stehen.
- Zylinderkopf aufsetzen.
- Die übrigen 8 Zylinderkopfschrauben ansetzen und handfest anziehen.

**Achtung:** M 10 – Innenvielzahn-Zylinderkopfschrauben grundsätzlich erneuern. M 10 – Innensechskant-Zylinderkopfschrauben immer durch M 10 – Innenvielzahn-Zylinderkopfschrauben ersetzen.

- Führungsstifte mit Schraubendreher herausschrauben, die restlichen 2 Zylinderkopfschrauben einsetzen und handfest anziehen.

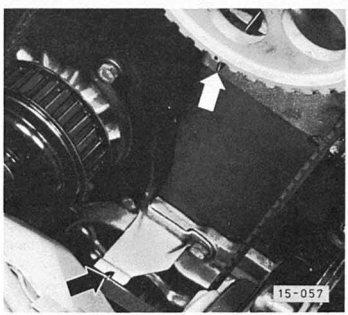
**Achtung:** Für das Anziehen der Zylinderkopfschrauben gibt es unterschiedliche Anzugsdrehmomente. Das Anziehen der Zylinderkopfschrauben ist mit größter Sorgfalt durchzuführen. Vor dem Anziehen ist der Drehmomentschlüssel auf

Genauigkeit zu überprüfen. **Innenvielzahnkopfschrauben** dürfen **nicht** nachgezogen werden. Das Nachziehen bei der 1000-km-Wartung oder nach Reparaturen **ist unzulässig.**

- **Neue M 10–Innenvielzahn**-Zylinderkopfschrauben in **4 Stufen** festziehen. Dabei in jeder Stufe die Zylinderkopfschrauben in der Reihenfolge von 1 bis 10 anziehen (Motor kalt), siehe Abbildung 15-056.
  1. Stufe: **40 Nm**
  2. Stufe: **55 Nm**
  3. Stufe: **65 Nm**
  4. Stufe: Zylinderkopfschrauben mit **starrem Schlüssel ohne abzusetzen 1/4 Umdrehung (90°) weiterdrehen.**

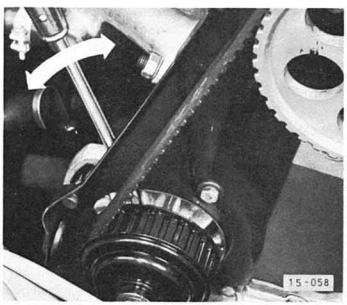
- **M 11–Innenvielzahn**-Zylinderkopfschrauben in **3 Stufen** festziehen. Dabei in jeder Stufe die Zylinderkopfschrauben in der Reihenfolge von 1 bis 10 anziehen (Motor kalt), siehe Abbildung 15-066.
  1. Stufe: **40 Nm**
  2. Stufe: **60 Nm**
  3. Stufe: Zylinderkopfschrauben mit **starrem Schlüssel ohne abzusetzen 1/2 Umdrehung (180°)** weiterdrehen. 2 x 90° weiterdrehen ist ebenfalls zulässig.

**Achtung:** Verdrehwinkel abschätzen. Schlüssel längs zum Zylinderkopf aufsetzen und in einem Zug drehen, bis der Schlüssel quer zum Zylinderkopf steht (90°).




- Das Nockenwellenrad so verdrehen, bis die Markierung auf dem Nockenwellenrad mit der Markierung auf dem Motorblock fluchtet (weißer Pfeil).
- Die Riemenscheibe für Kurbelwelle so verdrehen, bis die Markierung auf der Riemenscheibe mit der Markierung im Winkelblech übereinstimmt (schwarzer Pfeil).
- In dieser Stellung von Riemenscheibe und Nockenwellenrad Zahnriemen auflegen und spannen.
- Ventilspiel bei kaltem Motor einstellen, siehe Seite 25.
- Neue Dichtung für Zylinderkopfdeckel auflegen, Schrauben für Deckel ganz leicht, mit 10 Nm (1,0 mkg), festziehen.
- Neue Dichtung für Abgasrohr verwenden, neue Muttern am Abgaskrümmer mit 25 Nm (2,5 mkg) festziehen.
- Kraftstoffleitungen entsprechend der Markierung für Zulauf und Rücklauf an Vergaser und Kraftstoffpumpe aufschieben und mit Schellen sichern, siehe Seite 41.
- Unterdruckschlauch für Bremsservo mit Schelle sichern.
- Zündkabel in Zündverteilerkappe schieben, elektrische Leitung an Klemme 1 befestigen.
- Elektrische Leitungen aufstecken: Öldruckschalter, Temperaturgeber, Umluftabschaltventil und Startautomatik am Vergaser.
- Vergaserzug anklemmen bzw. Starterzug, siehe Seite 43.
- Sämtliche Wasserschläuche aufschieben und mit Schellen sichern.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 36.
- Luftfilter anbauen, siehe Seite 58.
- Batterie-Masseband anklemmen.
- Ölfilter und Motoröl wechseln.
- Zündzeitpunkt überprüfen, siehe Seite 145.
- Nach Probefahrt Motor auf Dichtigkeit – Öl, Kühlflüssigkeit – überprüfen.

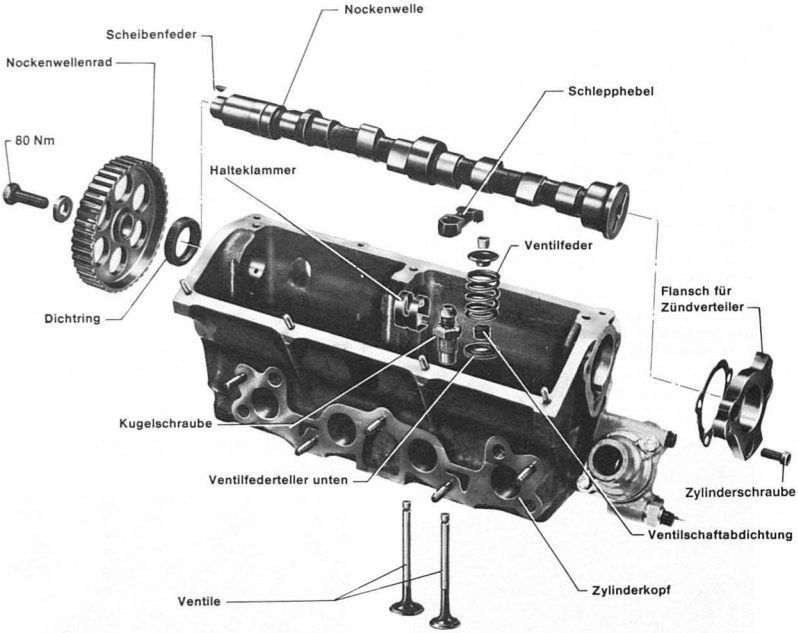
## Zahnriemen für Nockenwelle spannen



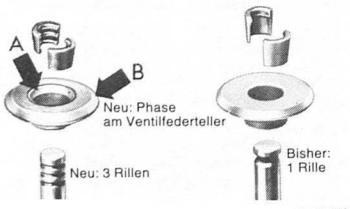

- Schraubenzieher zwischen Kühlmittelpumpe und Motorblock klemmen (Pfeil).
- Bei gelöster Kühlmittelpumpe durch Schraubenzieher-Hebelwirkung den Zahnriemen spannen, so daß er sich zwischen Daumen und Zeigefinger gerade noch um 90° drehen läßt.
- Kühlmittelpumpe in dieser Stellung festziehen.

**Achtung:** Beim Spannen des Zahnriemens verschiebt sich die Markierung geringfügig. Dies ist für die Einstellung ohne Bedeutung.

## Nockenwelle aus- und einbauen

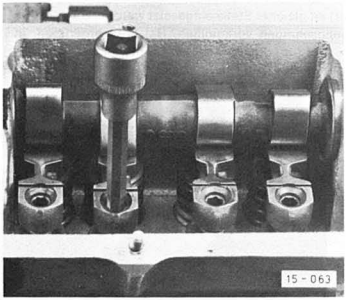



**Hinweis:** Im Reparaturfall können auch Ventile mit 3 Rillen am Schaft eingebaut werden. Sie gewährleisten in Verbindung mit einer Änderung des Ventilschaftes, der Ventilkegel und Ventilfederteller, daß die Drehbewegung des Ventils schon bei niedriger Motordrehzahl erfolgt. 1- und 3-Rillen-Ventile können gemischt verbaut werden. Dabei ist jedoch darauf zu achten, daß die jeweiligen Ventile nur mit den vorgesehenen Ventilkegeln und Ventiltellern eingebaut werden.



**Ausbau**

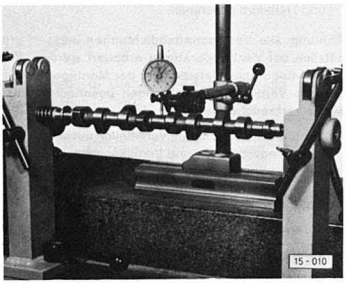
- Deckel für Zylinderkopf abnehmen.
- Keilriemen und Schutzhaube ausbauen.
- Kraftstoffpumpe ausbauen, siehe Seite 59.
- Kühlmittelpumpe lösen und Zahnriemen entspannen.
- Schraube am Nockenwellenrad herausdrehen, Nokkenwellenrad abhebeln (sitzt auf Keil).
- Zündverteiler abschrauben, Flansch für Zündverteiler mit Inbusschlüssel (6 mm) ausbauen.



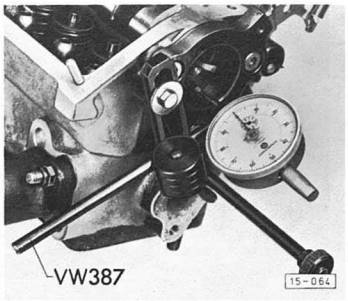

- Halteklammern von den Kugelschrauben abnehmen.
- Schlepphebel ausbauen. Dazu Kugelschraube mit Inbusschlüssel (7mm) hineindrehen, bis sich der Schlepphebel herausziehen läßt. Sämtliche Schlepphebel ausbauen. Vorher Schlepphebel markieren damit sie an derselben Stelle wieder eingebaut werden können.
- Nockenwelle herausnehmen.

**Nockenwelle prüfen**

Vor dem Einbau sollte die Nockenwelle auf Schlag geprüft werden. Die Werkstätten haben hierzu eine Prüfvorrichtung.



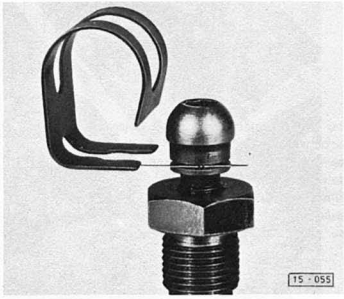

- Schlag am mittleren Lager der Nockenwelle prüfen. Der Schlag darf maximal 0,02 mm betragen.
- Axialspiel der Nockenwelle prüfen.




- Nockenwelle in Zylinderkopf einsetzen, Prüfvorrichtung anbringen. Der Flansch für Zündverteiler (mit Dichtung) muß bei dieser Prüfung montiert sein. Das Axialspiel darf maximal 0,24 mm betragen.

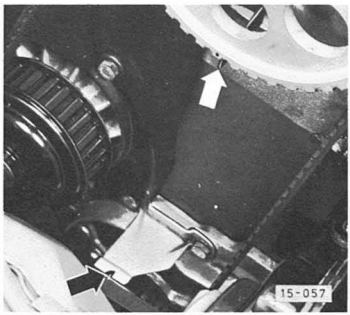
**Einbau**

- Nockenwelle einsetzen, eventuell vorher Dichtring erneuern.
- Flansch für Zündverteiler anschrauben, Schrauben mit 2,0 mkg (20 Nm) festziehen, Dichtung nicht vergessen!
- Scheibenfeder für Nockenwellenrad aufsetzen, Nokkenwellenrad aufschieben, Schraube mit 8,0 mkg (80 Nm) festziehen.
- Falls die Kugelschrauben herausgedreht waren, Kugelschrauben (am Sechskant) mit 7,0 mkg (70 Nm) festziehen.
- Schlepphebel entsprechend der angebrachten Markierungen einsetzen.




- Halteklammer in Nut schieben.
- Zündverteiler einsetzen, siehe Seite 142.

- Zahnriemen aufsetzen, siehe Seite 19.




**Achtung: Auf richtige Stellung von Riemenscheibe für Kurbelwelle und Nockenwellenrad achten, siehe auch Seite 19.**

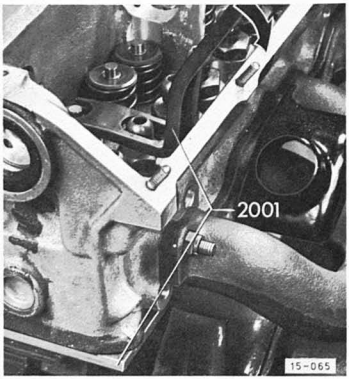
- Zahnriemen spannen, siehe Seite 19. Keilriemen spannen, siehe unter „Generator".
- Schutzhaube einbauen.
- Ventile einstellen, siehe Seite 25.

**Achtung:** Ventilspiel nach 1000 km bei warmem Motor prüfen bzw. einstellen.

- Kraftstoffpumpe einbauen, siehe Seite 59.
- Deckel für Zylinderkopf aufsetzen, Dichtung für Zylinderkopfdeckel grundsätzlich erneuern.

## Ventile aus- und einbauen

- Zylinderkopf ausbauen, siehe Seite 17.
- Zündverteiler ausbauen, siehe unter „Zündverteiler".
- Nockenwelle ausbauen, siehe Seite 20.



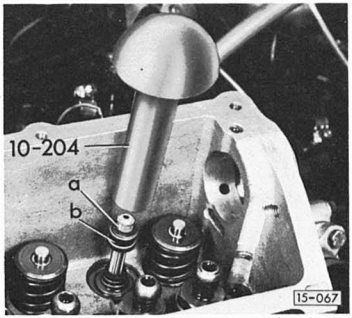

Zum Runterdrücken der Ventilfedern benutzen die VW-Werkstätten das Werkzeug 2001. Man kann die Federn auch mit zwei Schraubenziehern niederdrücken.

- Ventilfedern niederdrücken, Ventilkegelstück abnehmen, oberen Ventilteller und obere Ventilfeder abnehmen.
- Ventilschaftabdichtung grundsätzlich erneuern, unteren Ventilfederteller herausnehmen (nur wenn ein neuer eingesetzt werden soll).

**Achtung:** Wenn die Ventile wieder verwendet werden, müssen sämtliche Teile der Ventilsteuerung (Ventil, Feder, Teller) an gleicher Stelle eingesetzt werden. Damit keine Verwechselungen vorkommen, Holzbrett anfertigen, in das Löcher zur Aufnahme der Ventile gebohrt werden.

### Einbau

- Unteren Ventilteller einsetzen.
- Ventil einsetzen und Ventilschaftabdichtung einbauen. Bei neuen Ventilen Hinweis beachten, siehe Seite 20.




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

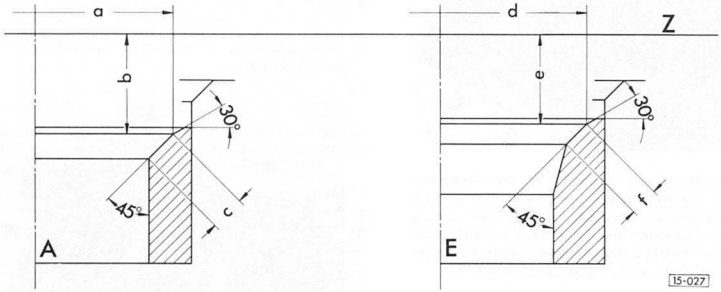
**Achtung: Die Ventilschaftabdichtungen müssen grundsätzlich bei Ventilreparaturen erneuert werden. Erfolgt die Montage ohne Verwendung der Montagehülse, werden die Ventilschaftabdichtungen beschädigt, und der Motor verbraucht übermäßig viel Öl.**

- Ventilfeder und oberen Ventilteller aufsetzen, Ventilfeder niederdrücken und Ventilkegelstück einsetzen.
- Nockenwelle einbauen, siehe Seite 19.
- Zylinderkopf einbauen, siehe Seite 17.
- Zündverteiler einbauen, siehe unter „Zündverteiler".
- Ventile einstellen, siehe Seite 25.
- Deckel für Zylinderkopf aufschrauben, Dichtung erneuern.
- Zündzeitpunkt einstellen.

## Ventilsitze nacharbeiten

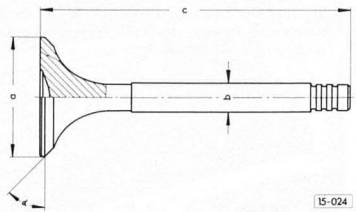
Ventilsitze im Zylinderkopf mit Verschleiß- oder Verbrennungsspuren können nachgearbeitet werden, solange die Korrekturwinkel und Sitzbreiten eingehalten werden. Andernfalls ist der Zylinderkopf auszuwechseln, da die Ventilsitzringe mit üblichen Werkstattmitteln nicht erneuert werden können. Für das Nacharbeiten der Ventilsitze gibt es spezielle Reibahlen. Anschließend Ventile einschleifen.

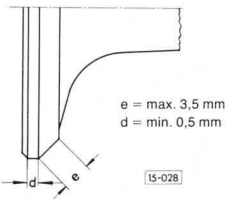
| | Auslaßventil | Einlaßventil |
|---|---|---|
| Z-Zylinderkopf-Unterkante | a – 26,50 mm Ø | d – 32,2 mm Ø |
| 30° Korrekturwinkel oben | b – 9,15 mm | 30,0 (bis 8. 79) e – 8,85 mm |
| 45° Ventilsitzwinkel | c – 2,40 mm | f – 2,00 mm |




## Ventile nacharbeiten

**Achtung: Auslaßventile dürfen nicht nachgedreht werden. Nur das Einschleifen ist zulässig.**



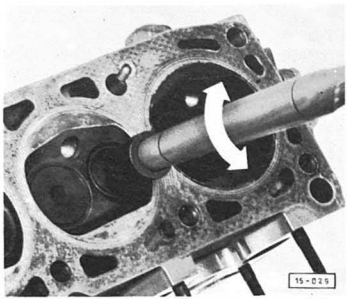

- Einlaßventil in Drehbank einspannen und auf Maß nacharbeiten.

| Einlaßventil | Auslaßventil |
|---|---|
| a – 34,0* mm | 28,1 mm |
| b – 7,97 mm | 7,95 mm |
| c – 104 mm | 104 mm |
| d – min. 0,5 mm | – |
| α – 45° | – 45° |
| e – max. 3,5 mm | |

*bis 8. 79: 31,6 mm

**Achtung:** Seit Modelljahr 82 werden geänderte Ein- und Auslaßventile eingebaut. Die neuen Ventile haben am Schaft 3 Rillen. Im Reparaturfall können 1- und 3-Rillen-Ventile gemischt verbaut werden. Dabei ist jedoch darauf zu achten, daß die jeweiligen Ventile nur mit den vorgesehenen Ventilkegeln und Ventilfedertellern eingebaut werden. Die neuen Ventilfederteller haben am Innendurchmesser eine ca. 1,5 mm breite Fase.

- Wurden die Ventilsitze oder die Ventile bearbeitet oder neue Ventile eingesetzt, Ventile einschleifen.



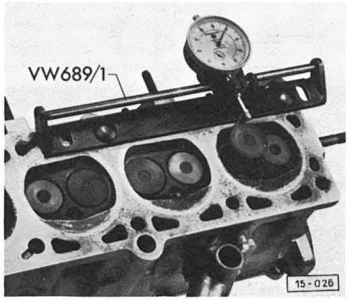

- Die Ventile werden mit einer Spezialpaste eingeschliffen. Für die notwendigen Drehbewegungen wird ein Gummisauger auf den Ventilteller gesetzt. Rillenbildung auf den Sitzflächen beim Einschleifen läßt sich durch häufiges Anheben und gleichmäßiges Weiterdrehen des Ventils während des Schleifvorgangs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

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

## Ventilführungen prüfen

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

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




- Kippspiel ermitteln. Hierzu benutzen die VW-Werkstätten ein Spezialwerkzeug (VW 689/1). Bei der Kippspielprüfung nur **neue** Ventile verwenden.

| | Einlaß-Ventil-Führung | Auslaß-Ventil-Führung |
|---|---|---|
| Neu | 0,35 mm | 0,45 mm |
| Verschleißgrenze | 1,0 mm | 1,3 mm |

## Ventilspiel einstellen

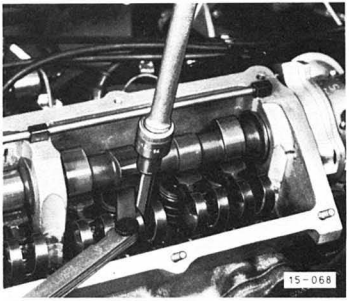
Das Ventilspiel muß bei warmem Motor (**über 35° C** Kühlmitteltemperatur, Zylinderkopf handwarm) geprüft bzw. eingestellt werden.

**Sollwerte: Einlaßventile −0,15 mm**
**Auslaßventile −0,25 mm**

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

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

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




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

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

**Sollwerte: Einlaßventile −0,10 mm**
**Auslaßventile −0,20 mm**

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

- Dichtung für Zylinderkopfdeckel ersetzen, Muttern ganz leicht (10 Nm, 1,0 mkg) anziehen.

## Kompression prüfen

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

| Motor | Kenn-buchstabe | Kompressionsdruck in bar | |
|---|---|---|---|
| | | neu | Verschleiß-grenze |
| 0,9-, 1,1-1,3-l | HA, HB, HD, HH, HJ | 8 – 10 | 6 |
| 1,1-l | HC | 9 – 11 | 6 |
| 1,1-l Formel E | HB ab 800000 | 10 – 15 | 7 |

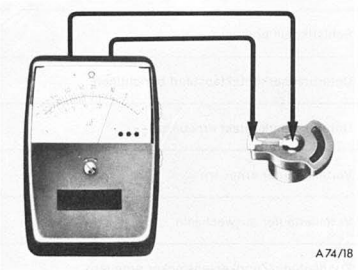
Ist die Verschleißgrenze erreicht, muß der Motor ausgetauscht bzw. überholt werden. Der Druckunterschied zwischen den einzelnen Zylindern darf maximal 3,0 bar (atü) betragen. Falls ein oder mehrere Zylinder gegenüber den anderen einen Druckunterschied von mehr als 3,0 bar (atü) haben, ist dies ein Hinweis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

- 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 im Leerlauf etwa 5 Sekunden starten. Prüfwert des Zylinders festhalten.
- Nacheinander sämtliche Zylinder prüfen, mit Sollwert vergleichen.

## Der Motor springt nicht an

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 58 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 – 3 – 4 – 2. Verteilerkappe abnehmen, auf dem Zündverteilergehäuse ist eine Kerbe eingeschlagen. Wenn die Verteilerkappe aufgesetzt wird, befindet sich über der Kerbe in der Verteilerkappe das Zündkabel für Zylinder 1. Es folgen – entgegen dem Uhrzeigersinn – die Zündkabel für Zylinder 3 – 4 – 2.
Zur Überprüfung des Verteilerläufers mit Entstörteil für Radioempfang wird ein Ohmmeter benötigt.



A74/18

- Ohmmeter nach Abbildung anschließen. Der Widerstand soll 5 ± 1 KOhm betragen.

Auf die gleiche Art wird der Widerstand des Zündkabels einschließlich des Zündkerzensteckers geprüft. Der Widerstand je Zündleitung einschließlich des Zündkerzensteckers darf maximal 7,2 KOhm betragen.

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.
- Die Spannung muß mindestens 9 Volt betragen.

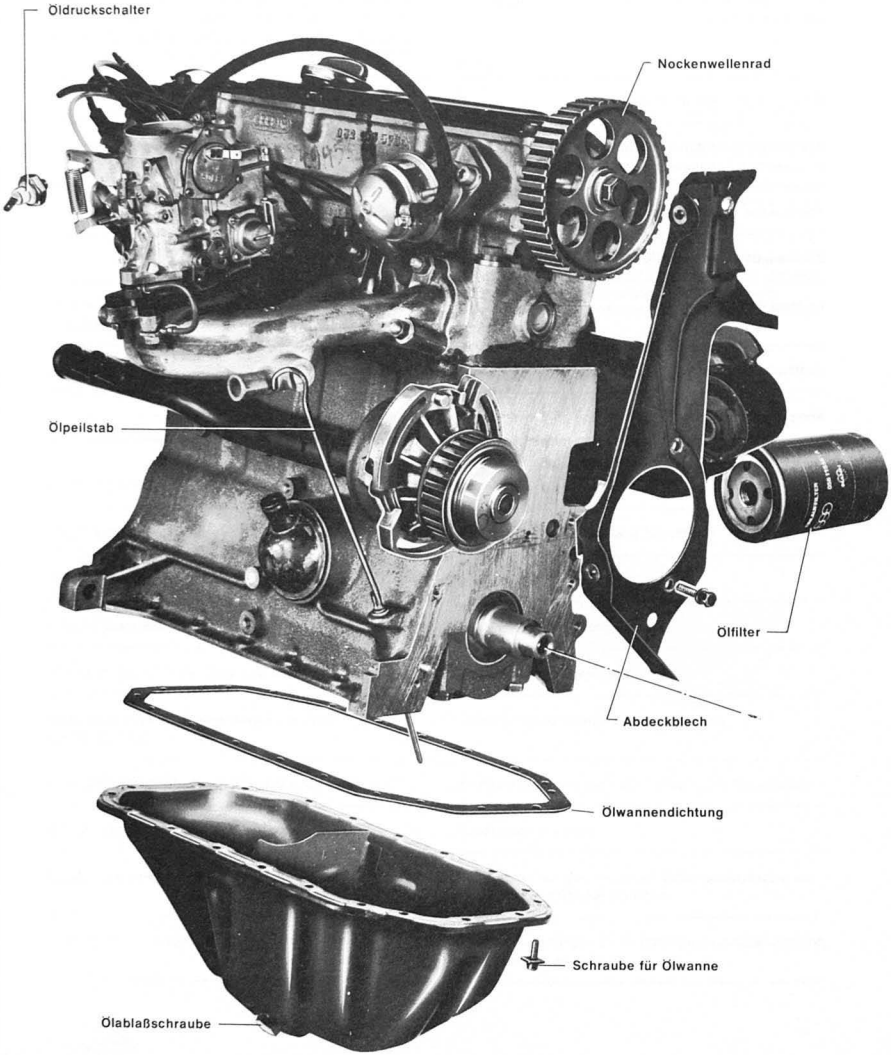
## Störungstabelle Motor

**Störung:** Der Motor springt schlecht oder gar nicht an

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Bedienungsfehler beim Starten | Bei Temperaturen **unter** + 15°C: Startknopf ganz herausziehen. Kein Gas geben. Nach dem Start Startknopf bis zur Raste einschieben. Mit zunehmender Erwärmung Startknopf ganz einschieben.<br>Bei Temperaturen **über** + 15° C: Startknopf ganz herausziehen und bis zur Raste zurückschieben. Dann wie oben verfahren.<br>**Bei strengem Frost:** Gaspedal vor dem Starten einmal voll durchtreten und wieder loslassen, dann Starterzug ziehen.<br>**Bei warmem Motor:** Während des Startvorgangs Gaspedal langsam niedertreten. Starterknopf **nicht** gezogen.<br>**Bei heißem Motor:** Gaspedal ganz niedertreten, Anlasser betätigen. |
| Kein Zündfunke vorhanden. Verteilerkappe feucht, verschmutzt | Verteilerkappe reinigen und trocknen, mit Zündspray einsprühen |
| Risse in der Verteilerkappe, Brandkanäle | Verteilerkappe ersetzen |
| Schleifkohle in der Zündverteilerkappe abgenutzt | Schleifkohle erneuern |
| Unterbrecherkontaktabstand zu groß bzw. zu klein | Unterbrecherkontaktabstand berichtigen |
| Unterbrecherkontakt abgebrannt | Unterbrecherkontakt erneuern |
| Verteilerläufer defekt | Verteilerläufer erneuern |
| Widerstand des Verteilerläufers zu hoch | Verteilerläufer auswechseln |
| Widerstand in Zündkerzenleitung/Zündkerzenstecker zu hoch | Zündleitung/Zündkerzenstecker erneuern |
| Zündkerzenstecker in falscher Reihenfolge aufgesteckt | Zündkerzenstecker nach Zündfolge 1–3–4–2 aufstecken |
| Zündkerzen wegen zu vieler Startversuche naß | Zündkerzen trocknen |
| Zündkerzen außen feucht und verschmutzt | Zündkerzen reinigen, trocknen, Silikonschutzkappe auf Zündkerze und Stecker schieben |
| Leistung der Zündspule zu gering | Elektrische Leitungen an der Zündspule auf festen Sitz und guten Kontakt prüfen |

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Zu geringe Spannung an Klemme 15 der Zündspule (mindestens 9 Volt) | Batterie laden, gute Masseverbindung zwischen Batterie und Aufbau bzw. Getriebe und Aufbau herstellen. Spannungsverlust zwischen Batterie, Lichtschalter, Zündanlaßschloß bzw. Klemme 15 beseitigen |
| Zündspule gerissen, Brandkanäle | Zündspule erneuern |
| Spannungsverlust durch Berührung elektrischer Anschlüsse bzw. Leitungen mit Schläuchen des Motors | Elektrische Leitungen richtig führen |
| Kondensator am Zündverteiler lose oder defekt | Kondensator festziehen bzw. erneuern |
| Zündzeitpunkt grob verstellt | Zündzeitpunkt korrigieren |
| Anlasser dreht zu langsam | Batterie laden. Wenn Einbereichsöl verwendet wird, in der kalten Jahreszeit Winteröl einfüllen. Anlasser überprüfen |
| Ventilspiel falsch | Ventilspiel korrigieren |
| Kompression schlecht | Ventilspiel einstellen, Motor überholen |

# Motor-Schmierung



## Ölverbrauch

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

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

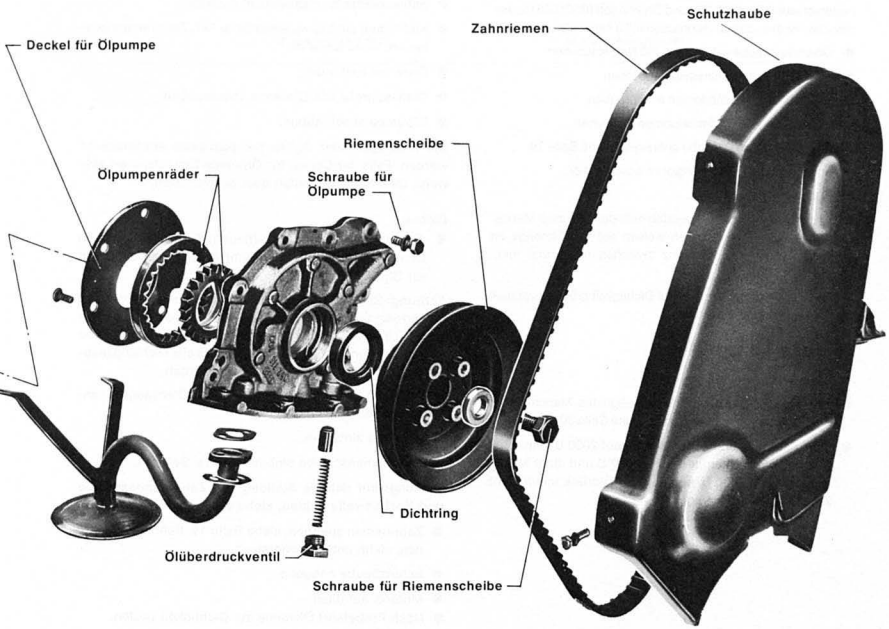
Ferner haben auch äußere Betriebsverhältnisse, Fahrweise sowie Fertigungstoleranzen einen Einfluß auf den Ölverbrauch. Im Normalfall ist dieser Verbrauch so gering, daß zwischen den vorgeschriebenen Ölwechselintervallen kein oder nur ein geringfügiges Nachfüllen erforderlich ist.

Unbedingt muß Öl nachgefüllt werden, wenn die „Nachfüll"-Markierung erreicht ist (Nachfüllmenge dann max. 1,0 l).

## Ölfilterwechsel

Alle 15 000 km soll das Ölfilter (erstmals nach 1000 km) ausgewechselt werden. Die Werkstätten benutzen zum Lösen des Ölfilters ein Spannband. Steht dieses nicht zur Verfügung, kann das Ölfilter auch mit einem Lederriemen gelöst werden. Festgezogen wird das Ölfilter nur von Hand.

- Beim Einbau Hinweise auf dem Ölfilter beachten, nach einer Probefahrt kontrollieren, ob am Ölfilter Öl ausläuft. Gegebenenfalls Ölfilter nachziehen.
- Anlagefläche reinigen, Dichtring mit Öl benetzen.




17-013

## Dichtung für Ölwanne ersetzen

**Ausbau**

- Wagen aufbocken, Motoröl ablassen.
- Auspuffhalter abbauen.
- Abdeckblech der Getriebeglocke abschrauben.
- Rechte Antriebswelle von Getriebe demontieren.
- Kühlmittelpumpe leicht lösen.
- Hinteres Zahnriemen-Schutzblech abschrauben.
- Schrauben für Ölwanne lösen, Ölwanne abnehmen.

**Achtung:** Kühlmittelpumpe nach Ausbau des Schutzbleches mit 2 Schrauben wieder festziehen, damit keine Kühlflüssigkeit ausläuft.

**Einbau**

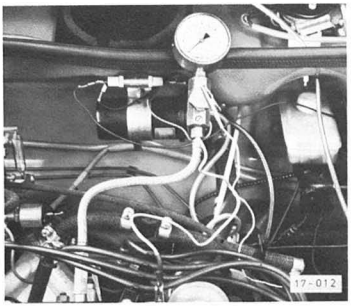
- Dichtung für Ölwanne ohne Dichtungsmittel ansetzen.
- Innensechskantschrauben für Ölwanne mit 1,0 mkg (10 Nm) festziehen. Seit September 75 werden für die Ölwanne Schrauben mit Außensechskant verwendet. Diese Schrauben sind mit 2,0 mkg (20 Nm) festzuziehen.

**Achtung:** Die 2 Außensechskantschrauben im Bereich Dichtflansch/Schwungrad lassen sich schlecht ansetzen. Stattdessen 2 Innensechskantschrauben (ET-Nr. N 0147032) mit Federscheiben (N 0122265) und Unterlagen (056103615) verwenden. Innensechskantschrauben mit 8 Nm festziehen.

- Ölablaßschraube mit 3,0 mkg (30 Nm) festziehen.
- 2 Schrauben an Kühlmittelpumpe lösen.
- Schutzblech für Zahnriemen anschrauben.
- 2 Schrauben für Kühlmittelpumpe festziehen.
- Antriebswelle an Getriebe anbringen, siehe Seite 79.
- Abdeckblech an Getriebeglocke anschrauben.
- Auspuffhalter befestigen.
- Öl auffüllen. Auf dem Ölpeilstab befinden sich zwei Markierungen. Die Markierungen weisen auf die Ölmenge im Motor hin. Mengendifferenz zwischen max.- und min.-Marke: 1,0 Liter.
- Nach Probefahrt Ölwanne auf Dichtigkeit prüfen, eventuell Schrauben nachziehen.

## Öldruck überprüfen

- Öldruckschalter ausbauen.
- Anstelle des Öldurckschalters geeignetes Manometer in den Zylinderkopf einschrauben, siehe Seite 30.
- Motor starten, Drehzahl langsam auf 2000 U/min erhöhen. Bei einer Öltemperatur von 80°C und einer Motordrehzahl von 2000 U/min soll der Öldruck mindestens 2,0 atü (2,0 bar) betragen.




- Öldruckschalter mit Dichtungsmittel einsetzen, Schalter mit 1,0 mkg (10 Nm) festziehen.

## Ölpumpe aus- und einbauen

**Ausbau**

- Motoröl ablassen.
- Schutzhaube für Zahnriemen ausbauen.
- Keilriemen ausbauen, siehe Seite 137. Zahnriemen ausbauen, siehe Seite 19.
- Ölwanne ausbauen.
- Ölansaugrohr von Ölpumpe abschrauben.
- Ölpumpe abschrauben.

Die Ölpumpenräder dürfen nur paarweise ausgetauscht werden. Falls der Deckel für Ölpumpe Einlaufspuren aufweist, Deckel planschleifen oder auswechseln.

**Einbau**

- Dichtung für Ölpumpe erneuern (wenn nötig, auch Dichtring für Ölpumpe), Ölpumpe ansetzen, Schrauben für Ölpumpe mit 0,8 mkg (8 Nm) festziehen.

**Achtung:** Seit 3.77 wird eine geänderte Ölpumpe eingebaut. Gleichzeitig hat sich die Dichtung für Ölpumpe geändert. Die neue Dichtung darf auch mit der bisher gefertigten Ölpumpe gepaart werden. **Auf keinen Fall** darf die alte Dichtungsausführung mit der neuen Pumpe gepaart werden.

- Dichtung für Ölansaugrohr erneuern, Ölansaugrohr anschrauben.
- Ölwanne einbauen.
- Zahnriemenscheibe einbauen, siehe Seite 19.

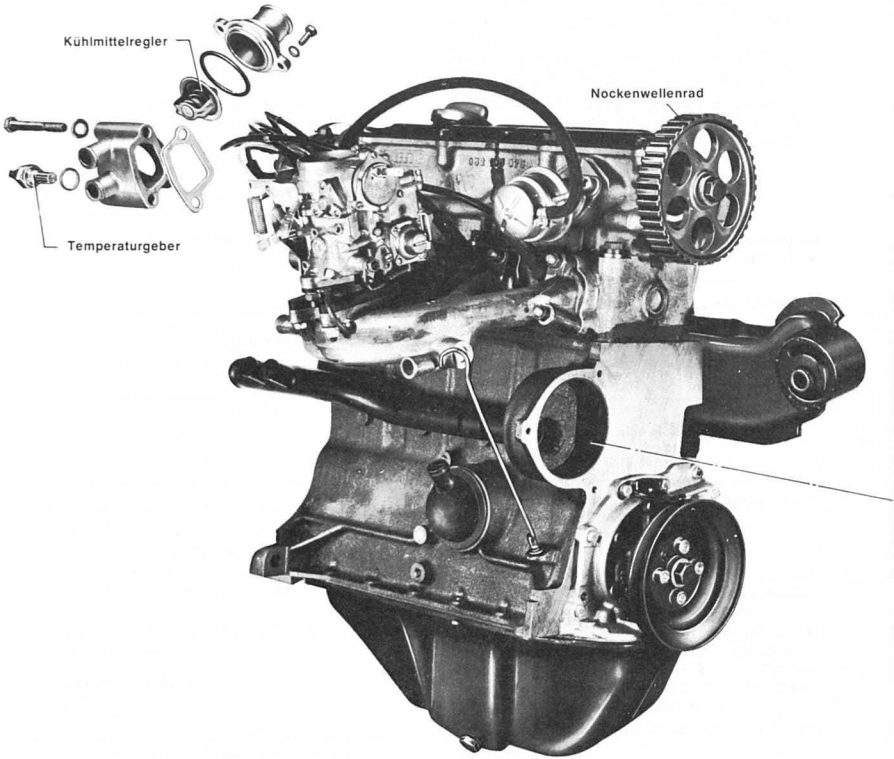
**Achtung: auf richtige Stellung von Zahnriemenscheibe und Nockenwelle achten, siehe Seite 19.**

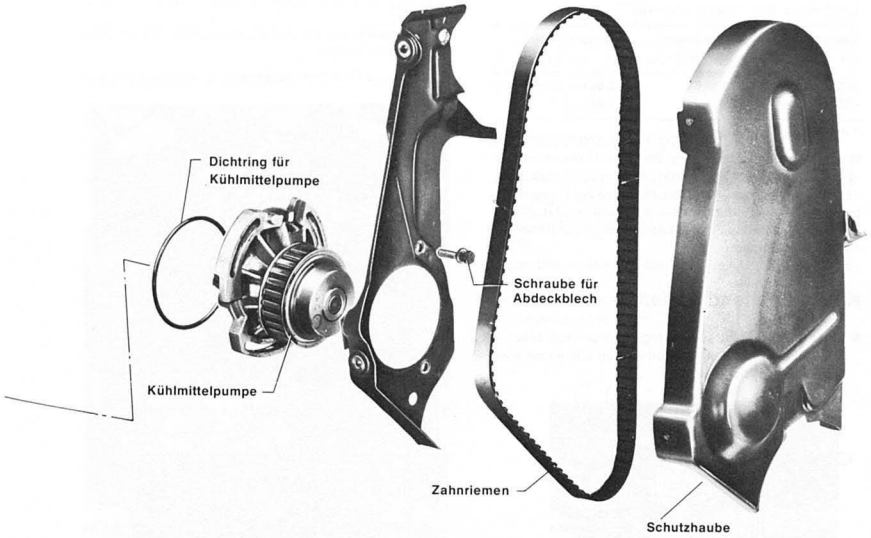
- Zahnriemen spannen, siehe Seite 19. Keilriemen spannen, siehe unter „Generator".
- Schutzhaube anbauen.
- Motoröl auffüllen.
- Nach Probefahrt Ölwanne auf Dichtigkeit prüfen.

## 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 |

# Motor-Kühlung




Dichtring für
Kühlmittelpumpe
Kühlmittelpumpe
Schraube für
Abdeckblech
Zahnriemen
Schutzhaube

19-013

## Kühler-Frostschutzmittel

**Achtung:** Die Kühlanlage wird vom VW-Werk ganzjährig mit einer Mischung aus Wasser und VW-Kühlerfrost- und Korrosions-Schutzmittel G 10 gefüllt. G 10 oder das neue Frostschutzmittel G 11 verhindern Frost- und Korrosionsschäden. Außerdem wird dadurch die Siedetemperatur des Wassers angehoben.

Deshalb muß das Kühlsystem unbedingt ganzjährig mit Kühlerfrost- und Korrosions-Schutzmittel gefüllt sein. Besonders in Ländern mit tropischem Klima trägt das Kühlmittel durch den höheren Siedepunkt bei hoher Belastung des Motors zur Betriebssicherheit bei.

Empfohlene Mischungsverhältnisse

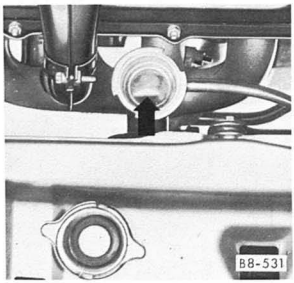
| Frostschutz bis | Füllmengen G 10/G 11 | Wasser |
|---|---|---|
| –25° C | 2,0\|2,6* | 3,0\|3,9* |
| –35° C | 2,4\|3,25* | 2,6\|3,25 * |

* mit Ausgleichsbehälter

In der Regel genügt in unseren Breiten ein Frostschutz bis –25° C. Vor allem vor Beginn der kühleren Jahreszeit sollte das Kühlwasser geprüft werden, inwieweit der Frostschutz gesichert ist. Zur Prüfung wird eine Spindel benutzt, die sofort den Bereich des Frostschutzes anzeigt (Bedienungsanleitung beachten).

## Kühlmittelstand prüfen

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




- Bei kaltem Motor muß der Flüssigkeitsstand bis zur Einfüllmarke reichen, siehe Pfeil.

**Achtung:** Ab August 75 hat das Kühlsystem einen Ausgleichsbehälter. Die Füllmenge des Kühlsystems beträgt ca. 6,5 Liter. Der Kühlmittelstand soll bei kaltem Motor zwischen max.- und min.-Marke am Ausgleichsbehälter stehen. Bei warmem Motor muß der Kühlmittelstand bis geringfügig über der max.-Marke stehen.

## Kühlmittel nachfüllen

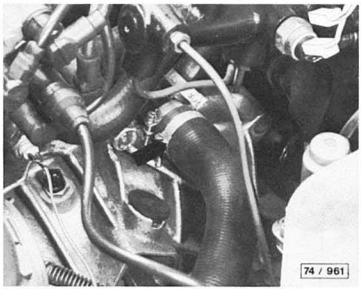
- **Kaltes** Kühlmittel nur bei **kaltem Motor** nachfüllen, um Motorschäden zu vermeiden.
- Zum Nachfüllen – auch in der warmen Jahreszeit – nur eine Mischung von Original-VW-Kühlerfrostschutz G 10 und sauberem, kalkarmem Wasser verwenden.

**Achtung: Verschlußdeckel nicht bei heißem Motor öffnen. Verbrühungsgefahr!**

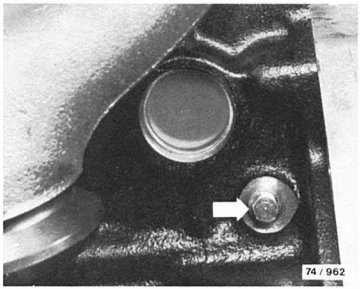
## Kühlmittel ablassen und auffüllen

**Ablassen**

- Heizregulierung am Armaturenbrett voll öffnen (Heizung auf „heiß").
- Verschluß für Kühler abnehmen.




- Kühlmittel über unteren Schlauch (Pfeil) am Kühler ablassen.




- Restmenge (ca. 1 l) über Verschlußschraube am Zylinderblock, wo vorhanden, unterhalb des Auspuffkrümmers ablassen.
- Kühlmittel auffangen, da es wiederverwendet werden kann.

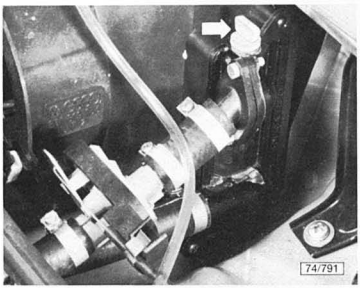
**Auffüllen**

- Verschlußschraube am Zylinderblock schließen.
- Unteren Schlauch am Kühler aufstecken und mit Schlauchschelle befestigen.
- Knopf für Heizregulierung voll öffnen.
- Entlüfterschraube am Wärmetauscher öffnen. Entlüfterschraube wieder schließen, wenn beim Auffüllen Kühlmittel an dieser Stelle austritt.
- Kühlmittel bis zur Markierung im Kühler bzw. bis zur min.-Markierung im Ausgleichsbehälter auffüllen.
- Kühlsystem entlüften.
- Kühlmittelstand prüfen und gegebenenfalls bis zur Markierung ergänzen.

## Kühlsystem entlüften

Damit sich beim Nachfüllen von Kühlflüssigkeit kein Luftpolster im Kühlkreislauf bildet (schlechte Heiz- und Kühlwirkung), muß das Kühlsystem entlüftet werden.

- Drehknopf für Heizungsregulierungsventil am Armaturenbrett voll öffnen.




- Entlüftungsschraube (Pfeil) öffnen. Die Entlüfterschraube befindet sich im Motorraum oben, unter der Abdeckung für Scheibenwischermotor.
- Kühler mit Kühlmittel langsam bis zum Rand auffüllen.
- Entlüfterschraube schließen, wenn an der Schraube Kühlmittel austritt.
- Motor im Leerlauf laufen lassen, bis der Lüfter zu laufen beginnt (Thermostat öffnet).
- Kühlmittelstand kontrollieren, gegebenenfalls nachfüllen.

## Kühlmittelregler aus- und einbauen

**Ausbau**

- Wasserschlauch am Kühlmittelflansch (siehe Abbildung 19-013) abnehmen, Deckel für Kühlwasserflansch abschrauben.
- Deckel mit Dichtung abnehmen, Kühlwasserregler herausnehmen.

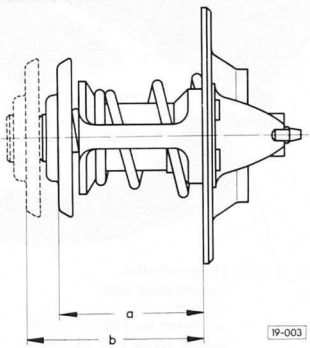
**Einbau**

- Dichtring ersetzen, Kühlwasserregler einsetzen und Deckel anschrauben. Wasserschlauch aufsetzen und mit Schelle befestigen.
- Motor laufenlassen bis Kühlwasserregler öffnet (ca. 85° C). Deckeldichtung und Wasserschlauch auf Dichtigkeit prüfen, eventuell Kühlmittelstand ergänzen.
- Kühlsystem entlüften.

## Kühlmittelregler prüfen

- Kühlmittelregler ausbauen, Regler im Kühlmittelbad – wegen des höheren Siedepunktes – erwärmen.
- Wassertemperatur mit einem Thermometer kontrollieren.

Regler-Öffnungsbeginn bis 8. 78 ca. 87°, seit 8. 78 ca. 92° C.
Öffnungsende bis 8. 78 ca. 102° C, seit 8. 78 ca. 108° C.
Öffnungshub mind. 7 mm




- Vor Erhitzen des Reglers Maß „a" messen.
- Nach Erhitzen des Reglers auf ca. 102° bzw. 108° C muß Maß „b" gegenüber Maß „a" um mindestens 7 mm größer sein.

# Kühler


Kühler-Verschlußdeckel
Thermoschalter
für elektrischen Lüfter
bis 8. 78
schaltet ein bei + 90° bis + 95° C,
schaltet aus bei + 85° bis + 90° C
seit 8. 78
schaltet ein bei + 93° bis + 98° C,
schaltet aus bei + 88° bis + 93° C
Elektrolüfter
74/1012

## Geber für Kühlmitteltemperaturanzeige aus- und einbauen

- Batterie-Massekabel abnehmen.
- Der Geber befindet sich im Kühlmittelflansch, siehe Abbildung 19-013, Seite 34.
- Kabel von Geber abziehen, Geber herausdrehen.
- Beim Einbau beachten: Dichtring für Geber erneuern, Temperaturgeber mit 0,7 mkg (7 Nm) festziehen. Kabel aufstecken, Batterie anschließen, Kühlmittelstand kontrollieren, gegebenenfalls nachfüllen.

## Kühlmittelpumpe aus- und einbauen/ Dichtring ersetzen

**Ausbau**

- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 35.
- Schutzhaube für Zahnriemen ausbauen.
- Schrauben für Abdeckblech und Wasserpumpe lösen.
- Kühlmittelpumpe lösen und so schwenken, daß sich der Zahnriemen vom Nockenwellenrad abnehmen läßt.
- Kühlmittelpumpe abschrauben und mit Dichtring herausnehmen.

**Einbau**

- Kühlmittelpumpe mit neuem Dichtring einsetzen, Abdeckblech ansetzen und Schrauben für Kühlmittelpumpe einschrauben.
- Zahnriemen auf Kühlmittelpumpen- und Nockenwellenrad schieben.

**Achtung: Auf richtige Stellung von Nockenwellenrad und Riemenscheibe für Kurbelwelle achten, siehe Seite 19.**

- Zahnriemen spannen, siehe Seite 19.
- Keilriemen spannen, siehe unter „Generator".
- Schutzhaube montieren.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 36.
- Kühlsystem entlüften.

## Kühler aus- und einbauen

**Ausbau**

- Kühlflüssigkeit ablassen und auffangen, siehe Seite 36.
- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Kühlmittelschlauch oben und unten vom Kühler abschrauben.
- Masseband am Kühler oben (wo vorhanden) abschrauben.
- Verbindungsstecker für Thermoschalter abziehen.
- Oben 2 Schrauben Kühler/Karosserie abschrauben.
- Bei Fahrzeugen mit Ausgleichsbehälter: Schlauch zum Ausgleichsbehälter abziehen, unten am Kühler – links und rechts – je eine Mutter abschrauben. Oben am Kühler Klemmfeder aushängen.
- Kühler herausnehmen.

**Einbau**

- Kühler einsetzen und darauf achten, daß unten die Gummibefestigung richtig sitzt.
- Oben zwei Schrauben für Kühlerbefestigung anschrauben, eventuell Gummilager erneuern.
- Bei Fahrzeugen mit Ausgleichsbehälter: 2 Muttern unten aufschrauben, Klemmfeder oben einsetzen, Schlauch zum Ausgleichsbehälter aufschieben und mit Schelle sichern.
- Kühlmittelschläuche – oben und unten – mit Schellen sichern.
- Verbindungsstecker für Thermoschalter aufstecken.
- Masseband, falls vorhanden, oben an Kühler anschrauben.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Kühlmittel auffüllen, Anlage entlüften, siehe Seite 36.

## Störungstabelle Kühlmitteltemperatur

**Störung:** Die Kühlmitteltemperatur-Anzeige steht im roten Bereich

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Zu wenig Kühlmittel im Kühlkreislauf | ● Kühler muß randvoll sein<br>● Ausgleichsbehälter muß etwa bis zur Hälfte gefüllt sein. |
| Kühlmittelregler öffnet nicht | ● Prüfen, ob Kühler am Wasserkasten warm wird. Wenn nicht, Kühlmittelregler ersetzen |
| Thermoschalter für Elektrolüfter defekt, Elektrolüfter läuft nicht an | ● Sicherung Nr. 9 prüfen<br>● Stecker vom Thermoschalter abziehen, die Klemmen der beiden Leitungen mit kurzer Prüfleitung verbinden. Wenn der Elektrolüfter jetzt anläuft, Thermoschalter ersetzen. Gegebenenfalls Leitungen nach Stromlaufplan prüfen. |
| Kühlmittelpumpe defekt | ● Kühlmittelpumpe ausbauen und überprüfen |
| Geber für Kühlmitteltemperaturanzeiger defekt | ● Geber überprüfen lassen |
| Spannungskonstanter defekt | ● Konstanter überprüfen lassen |
| Kühlmitteltemperaturanzeiger defekt | ● Anzeigegerät überprüfen lassen |

# Die Kraftstoff-Anlage

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

Der Kraftstoffbehälter liegt hinten unter dem Rücksitz. Der jeweilige Kraftstoffvorrat wird dem Fahrer durch eine Kraftstoffuhr oder über eine Kontrollampe angezeigt. Durch ein Entlüftungssystem wird der Tank belüftet.

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 Grundeinstelllung 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.

## Vergaser aus- und einbauen

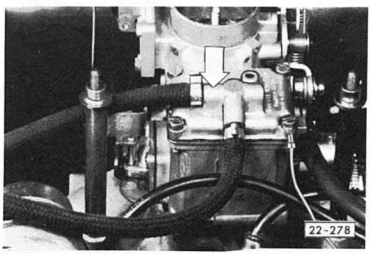
**Ausbau**

Bei Montagen am Vergaser grundsätzlich Masseband von Batterie abklemmen.

- Luftfilterdeckel abnehmen, 2 Muttern im Luftfilterunterteil herausnehmen, Luftfilterunterteil abnehmen. 1,3 l-Motor: Schlauch für Ansaugluft-Vorwärmung vom Luftfilterunterteil abziehen.
- Vergaserzug abklemmen.
- Fahrzeuge mit Startautomatik: Wasserschläuche und elektrische Leitung zur Startautomatik abziehen.
- Elektrische Leitung vom Umluftabschaltventil abziehen.
- Fahrzeuge mit Choke: Starterzug abklemmen.
- Kraftstoffschlauch und Rücklaufleitung, wo vorhanden, kennzeichnen und Unterdruckschlauch vom Vergaser abziehen.
- Zwei Sechskantmuttern mit gekröpftem Ringschlüssel unten am Flansch abschrauben.
- Vergaser mit Zwischenflansch abnehmen.
- Ansaugöffnung des Saugrohrs mit sauberem Lappen abdecken.

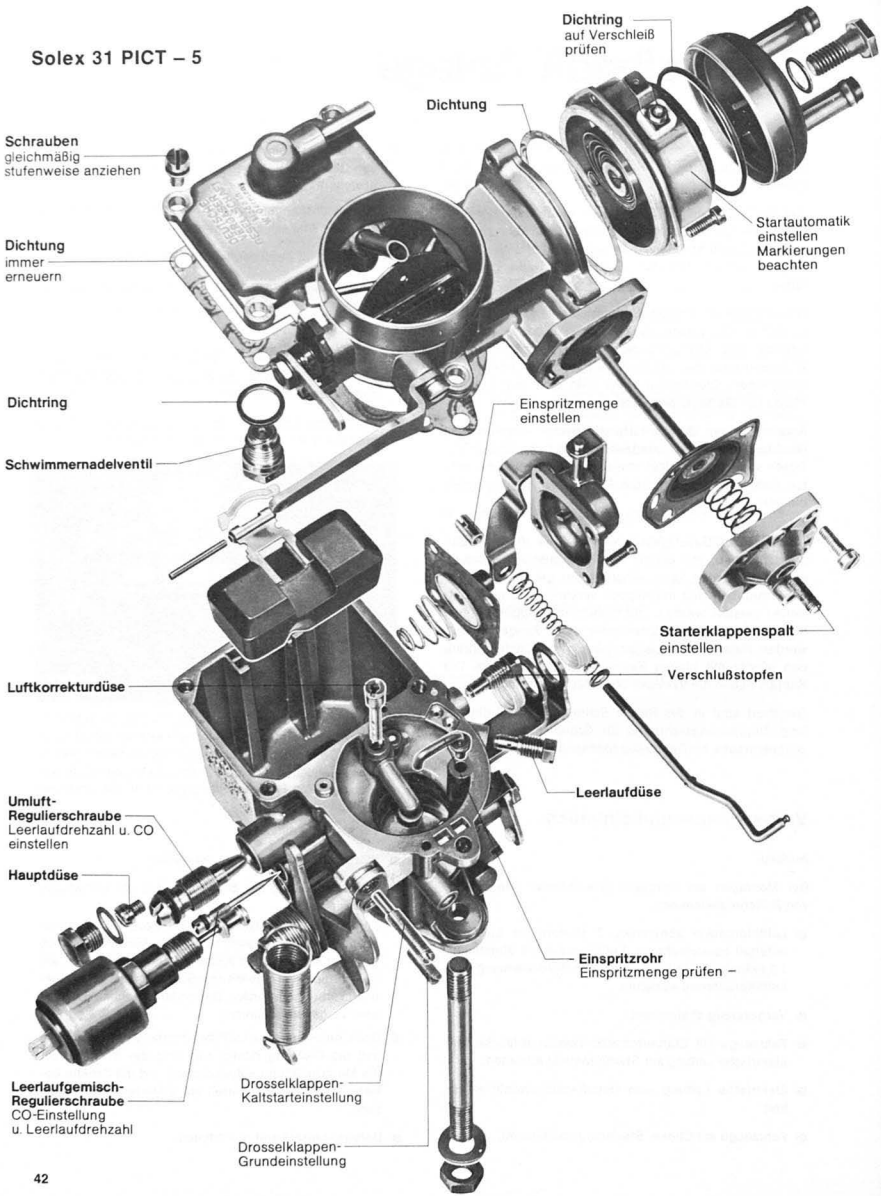
**Einbau**

- Lappen von Ansaugrohr entfernen, Vergaser mit Zwischenflansch aufsetzen, Muttern gleichmäßig, aber nicht zu stramm anziehen.
- Elektrische Leitungen an Umluftabschaltventil und Startautomatik, wo vorhanden, anschließen.




- Unterdruckschlauch und Kraftstoffschlauch aufschieben, Kraftstoffschlauch mit Schelle sichern. Seit Modelljahr 1978: Kraftstoffrücklaufleitung an Schwimmerkammer anschließen. **Achtung:** Kraftstoffleitungen nicht vertauschen. Die Rücklaufleitung gehört an die seitlichen Stutzen (Pfeil).
- Vergaserzug einstellen.
- Starterzug, wo vorhanden, einstellen.
- Wasserschläuche zur Startautomatik, wo vorhanden, aufschieben.
- Luftfilterunterteil aufsetzen. Bei Fahrzeugen mit automatischer Ansaugluftvorwärmung: Der Messinganschluß bzw. der Anschluß mit Kerbe für Temperaturregler am Luftfilterunterteil muß mit dem Schlauch zur Unterdruckdose verbunden werden. Der andere Anschluß wird mit dem Vergaser verbunden.
- Beim Aufsetzen des Luftfilterunterteils darauf achten, daß die Dichtung richtig sitzt und der Schlauch für die Motorbelüftung aufgeschoben und mit Schelle befestigt ist. Luftfilterunterteil mit 2 Muttern festschrauben.
- Batterie-Masseband anklemmen.

## Solex 31 PICT – 5



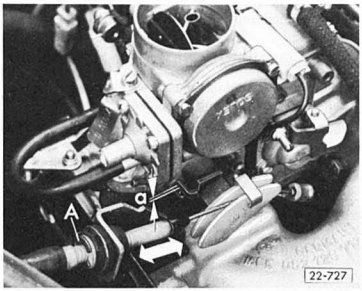
## Vergaserzug einstellen

**Bis August 1979**

- Luftfilter abbauen.
- Von Hilfsperson am Gaspedal Vollgas geben lassen. Vergaserzug in Klemmschraube einführen, Drosselklappenhebel am Vergaser in Vollgasstellung bringen (untere Klappe im Vergaser ganz geöffnet). Vergaserzug so einstellen, daß am Drosselklappenhebel die Vollgasstellung knapp erreicht wird (max. 1 mm Spiel am Drosselklappenhebel).
- Klemmschraube für Vergaserzug anziehen.
- Gaspedal loslassen und Leerlaufstellung überprüfen.

**Seit August 1979**

- Gaspedal in Vollgasstellung drücken.

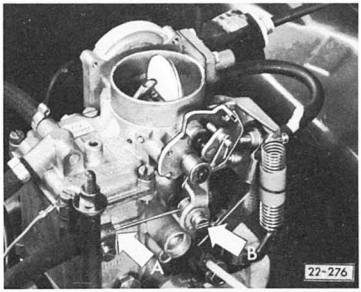



- Spiel am Drosselklappenhebel prüfen, Sollwert „a" maximal 1 mm. Gegebenenfalls durch Verkürzen bzw. Verlängern der Vergaserzughülle einstellen. Dazu Sicherung – A – umstecken.

## Starterzug einstellen

**Bis August 1979**

- Starterzug bis zum Anschlag hineinschieben und in Klemmschraube einführen.

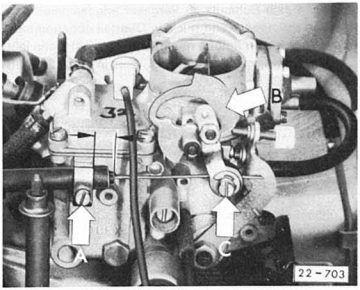



- Starterzughülle bündig an Klemmschraube – Pfeil A – befestigen.
- Starterzug ca. 3–5 mm zurückdrücken.
- Starterklappe – oberste Klappe im Vergaser – voll öffnen, Starterzug in dieser Stellung – Pfeil B – anklemmen.

**Seit August 1979**

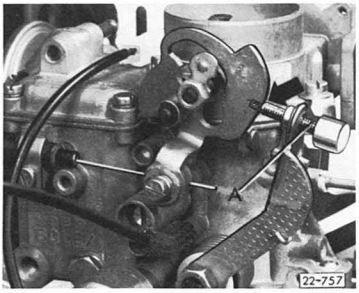
Seit August 1979 sind die Vergaser mit einem Starterzug anstelle der Startautomatik ausgerüstet. Neu ist bei dem sogenannten Thermo-Choke die an der Luftklappenwelle angeordnete Bimetallfeder, die auf Umgebungstemperatur reagiert. Sie regelt das Schließmoment in Abhängigkeit von der Außentemperatur. Bei Temperaturen über +17 °C ist die Luftklappe auch bei gezogenem Starterzug etwas geöffnet. Alle Änderungen, die den Vergaser mit Starterzug betreffen, sind hier zusammengefaßt.

- Starterzug bis zum Anschlag hineinschieben und in Klemmschraube einführen.



- Starterzughülle mit ca. 12 mm Überstand am Vergaserwiderlager befestigen (Pfeil A).
- Starterzug bis zur 1. Raste herausziehen. Kontrollampe darf nicht leuchten.
- Kurvenscheibe (Pfeil B) an Anschlag drücken. **Achtung:** Luftklappe muß dabei voll geöffnet sein. Starterzug in dieser Stellung anklemmen (Pfeil C).

  **Achtung:** Der Starterzug darf beim Anklemmen nicht geknickt werden.




- Starterzug voll herausziehen und bis zur Durchlaufraste hineinschieben. Die Raste muß deutlich spürbar sein. Dabei muß die Einstellschraube – A' – für Kaltleerlaufdrehzahl im Bereich der Markierung auf der Kurvenscheibe (schraffiertes Feld) stehen. Wird diese Stellung nicht erreicht, muß der Starterzug ersetzt werden.

  **Achtung:** Der Starterzug darf bei korrekter Einstellung max. 10 mm über die Klemmvorrichtung der Kurvenscheibe hinausragen. Gegebenenfalls Starterzug kürzen.

## 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 Verschlußschraube rausgedreht wird. Alsdann läßt sich das Schwimmergehäuse mit Benzin und Preßluft reinigen.

## Schwimmernadelventil aus- und einbauen

**Ausbau**

- Luftfilter abnehmen.
- Masseband von Batterie abklemmen.
- Schläuche und elektrische Leitung an der Startautomatik abziehen.
- Rückzugfeder für Drosselklappe aushängen, 5 Schrauben von Oberteil rausdrehen, Oberteil abnehmen.
- Schwimmernadelventil aus Oberteil abschrauben.

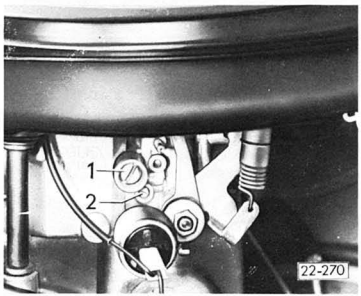
**Schwimmernadelventil prüfen**

Das Schwimmernadelventil darf beim Hineinblasen (mit dem Mund) von oben keine Luft durchlassen, wenn der kleine Betätigungsstift für den Schwimmer von unten leicht mit dem Finger hineingedrückt wird. Der Stift muß leicht beweglich sein.

**Einbau**

- Schwimmernadelventil mit richtiger Dichtung (siehe Tabelle) einschrauben, nicht zu stramm anziehen, die Dichtung muß zentrisch unter dem Schwimmernadelventil anliegen.
- Neue Vergaserdeckeldichtung verwenden, Vergaseroberteil aufsetzen und mit 5 Schrauben gleichmäßig anziehen.
- Rückzugfeder für Drosselklappe einhängen.
- Schläuche zur Startautomatik, wo vorhanden, aufschieben, elektrische Leitung aufstecken.
- Luftfilter aufsetzen, Batterie-Masseband anklemmen.

## Leerlauf und CO prüfen/einstellen




- Zum Prüfen und Einstellen muß die Motoröltemperatur mindestens 60 °C betragen.
- Starterklappe (Luftklappe) muß voll geöffnet sein.
- Schlauch für Kurbelgehäuseentlüftung am Motor abziehen und luftfilterseitig verschließen.
- Sämtliche elektrischen Verbraucher ausschalten.
- Leerlaufdrehzahl überprüfen. Falls nicht im Sollwert, Leerlaufdrehzahl –1– korrigieren.
- Sollwert, siehe Seite 53/54.
- Sofern vorhanden, Schnorchel am Luftfilter für die Einstellung grundsätzlich auf Sommerbetrieb (Kaltluftansaugung) stellen, ggf. nach der Einstellung wieder auf Winterbetrieb umstellen.

**Achtung:** Während der Einstellarbeiten darf der Lüfter für Kühler nicht laufen.

- CO-Prüfgerät nach Gebrauchsanleitung anschließen.
- Sollwert, siehe Seite 53/54.
- Falls der Sollwert nicht erreicht wird, an der Einstellschraube –2– Sicherungskappe entfernen und Sollwert einregulieren. Gegebenenfalls Sollwerte für Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt durch wechselweises Verdrehen der Einstellschrauben einstellen.

**Achtung:** Anschlagschrauben am Drosselklappenhebel **nicht** verstellen.

- Einstellschraube mit Sicherungskappe sichern.

**Achtung:** Nach der CO-Einstellung Schlauch für Kurbelgehäuseentlüftung wieder aufschieben. Wenn jetzt der CO-Gehalt ansteigt, liegt das nicht an einer falschen Einstellung, sondern an einer Anfettung aus dem Kurbelgehäuse infolge Ölverdünnung.

## Umluftabschaltventil prüfen

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

## Die Startautomatik

Die Startautomatik sorgt dafür, daß auch der kalte Motor sicher anspringt und während der Warmlaufphase nicht stehenbleibt. Wichtigstes Bauteil der Startautomatik ist die Heizspirale mit der auf der Starterklappenwelle befestigten Starterklappe und Kurvenscheibe.

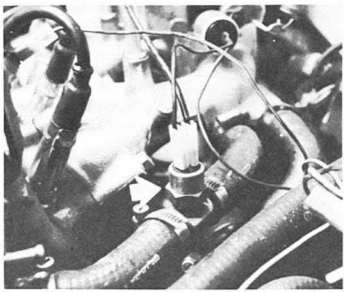
Vor dem Kaltstart wird das Gaspedal voll durchgetreten. Dadurch wird die Drosselklappe geöffnet und die Starterklappe gleichzeitig frei. Durch die Spannkraft der kalten Heizspirale wird die Starterklappe (Luftklappe) geschlossen. Wegen der geschlossenen Starterklappe wird mehr Kraftstoff angesaugt.

Mit zunehmender Erwärmung der Wasser- und elektrisch-beheizten Heizspirale läßt die Schließkraft nach, so daß die Anfettung des Gemisches verringert wird. Bei normaler Betriebstemperatur des Motors steht die Starterklappe senkrecht.

Bei kaltem Motor benötigt die Startautomatik etwa 3 Minuten, um die geschlossene Starterklappe zu öffnen.

#### Der Thermoschalter

Im Kühlmittelkreislauf befindet sich ein Thermoschalter, über den der Strom zur Beheizung der Startautomatik läuft.



Bei einer Wassertemperatur von ca. + 30° C unterbricht der Thermoschalter den Stromkreis zur Startautomatik.

## 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 Vergaseroberteil 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, Starterdeckel entgegengesetzt verdrehen (max. 5 mm).

## Heizspirale ausbauen/prüfen

#### Ausbau

- Masseband von Batterie abklemmen.
- Elektrische Zuleitung zur Startautomatik abziehen.
- 3 Schrauben am Starterdeckel herausschrauben, Starterdeckel mit Dichtung abnehmen.
- Heizspirale auf Bruch untersuchen, gegebenenfalls Starterdeckel erneuern.

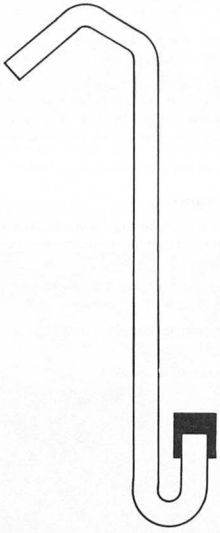
#### Einbau

- Beim Einbau des Starterdeckels darauf achten, daß die Heizspirale in den Mitnehmerhebel greift.
- Neue Dichtung verwenden, Starterdeckel ansetzen, 3 Schrauben reindrehen.
- Starterdeckel so verdrehen, daß die Kerben von Starterdeckel und Vergasergehäuse gegenüberliegen.
- Schrauben für Starterdeckel festziehen.
- Leitung für Starterdeckel aufstecken, Luftfilter anbauen, Batterie-Masseband anklemmen.

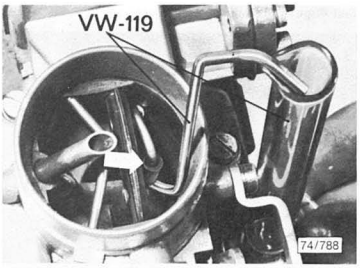
## Einspritzmenge der Beschleunigungspumpe einstellen/prüfen

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

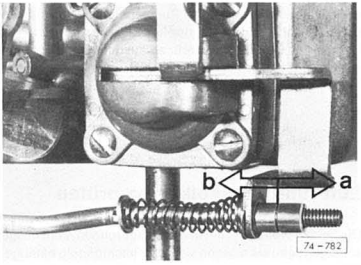
- Motor kurz warmlaufen lassen, damit sich die Schwimmerkammer füllt.
- Luftfilter abbauen.
- Starterklappe öffnen, Starterzug am Armaturenbrett einschieben.
- Einspritzröhrchen nach Zeichnung anfertigen.



- 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.
- Drosselklappenhebel (das ist der Hebel, an dem der Gaszug befestigt ist) mehrmals zügig von Anschlag zu Anschlag bewegen (Vollgas geben), bis Kraftstoff aus dem Röhrchen austritt.

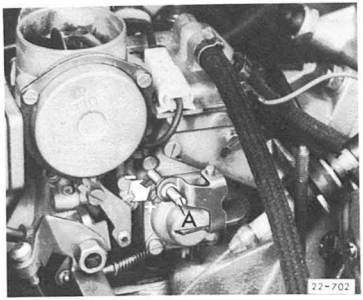



- Geeigneten Meßzylinder unter Abspritzröhrchen halten, Drosselklappenhebel (Vollgas geben) zügig, aber nicht zu schnell, bis zum Anschlag 5mal betätigen.
- Eingespritzte Menge durch 5 dividieren und errechneten Wert mit Sollwert (siehe Vergaser-Daten) vergleichen.




- Wird der Sollwert nicht erreicht, Mutter mit Zange oder Schraubenzieher entsprechend der Abbildung verstellen: a – Einspritzmenge vergrößern, b – Einspritzmenge verkleinern.

Seit August 1979




- Einstellschraube – A –: – Einspritzmenge geringer, + Einspritzmenge größer.

**Achtung:** Wird nach dem Einstellen die erforderliche Einspritzmenge nicht erreicht, Pumpenmembrane und Einspritzrohr überprüfen. Verstopftes Einspritzrohr mit Preßluft durchblasen. Einspritzrohr so ausrichten, daß der Einspritzstrahl den Drosselklappenspalt – zwischen Drosselklappe und Vergaser-Lufttrichter – trifft.

## Luft- und Drosselklappe prüfen

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

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

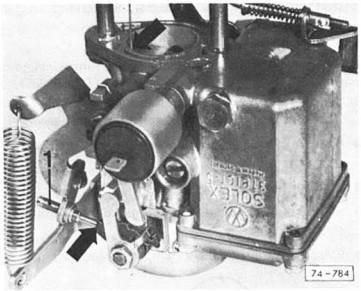
Die geschlossene Luftklappe muß allseitig gut an der Wandung anliegen, beim Öffnen darf sie nicht klemmen.

## Drosselklappenspalt prüfen und einstellen

**(0,9—1,1 l-Motor)**

Der Drosselklappenspalt ist immer dann zu überprüfen bzw. einzustellen, wenn der Motor beim Gasgeben einen schlechten Übergang hat oder der kalte Motor schlecht Gas annimmt.

- Vergaser ausbauen.

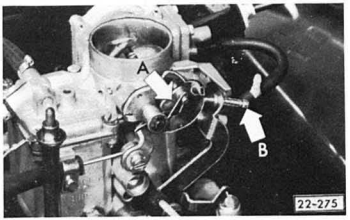



- Starterklappe, obere Klappe im Vergaser, in die Stellung „ganz geschlossen" bringen.
- Drosselklappe öffnen und loslassen, Drosselklappenspalt mit entsprechend dickem Spiralbohrer prüfen (Pfeil, Spaltmaß siehe „Vergaser-Daten") und gegebenenfalls durch Verdrehen der Einstellschraube **1** einstellen.

**Vergaser mit Starterzug**

Bei Vergasern mit Starterzug kann der Drosselklappenspalt (Kaltleerlaufdrehzahl) bei eingebautem Vergaser eingestellt werden.

- Motor warm laufen lassen, Öltemperatur soll beim Einstellen + 50° bis + 70 °C betragen.
- Starterzug ganz herausziehen und dann bis zur Raste hineinschieben.
- Drehzahlmesser anschließen.

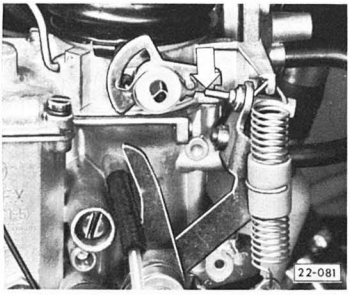



- Starterklappe von Hand am Hebel – Pfeil A – öffnen.
- Motor starten. Gegebenenfalls Motordrehzahl an der Begrenzungsschraube – Pfeil B – einregulieren. Sollwert, siehe Seite 53/54.

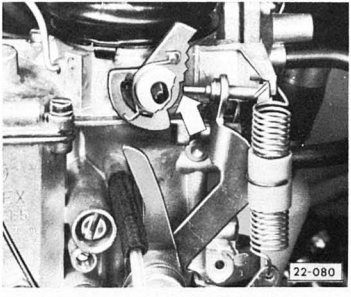
**Vergaser mit Startautomatik**

Bei Vergasern mit Startautomatik kann der Drosselklappenspalt (Kaltleerlaufdrehzahl) bei eingebautem Vergaser einreguliert werden.

- Motor betriebswarm fahren (50°-70° C).




- Drehzahlmesser anschließen. Motor laufen lassen, Begrenzungsschraube auf dritte Stufe der Rastscheibe stellen.
- An Begrenzungsschraube Motordrehzahl einregulieren. Sollwert, siehe Seite 53/54.




- Nach der Einstellung muß bei warmem Motor und Leerlaufdrehzahl zwischen der Begrenzungsschraube und der Stufenscheibe (Pfeil) ein Spiel von mindestens 0,20 mm vorhanden sein.

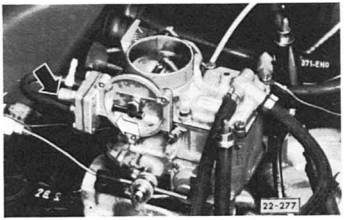
## Luftklappenspaltmaß prüfen/einstellen

Das Luftklappenspaltmaß ist nach einer vollständigen Vergaserüberholung einzustellen oder wenn der Motor schlecht Gas annimmt, bzw. Übergangsstörungen vorhanden sind.

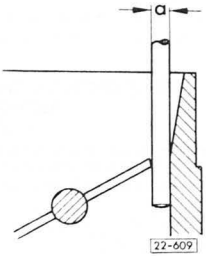
**Achtung:** Seit ca. 9.80 ist der Mitnehmerstift am Luftklappenhebel durch einen Exzenterstift zur Einstellung des Luftklappenspaltmaßes auf der Durchlaufraste ersetzt worden. Das Luftklappenspaltmaß ist im Werk eingestellt worden und darf **nicht** verändert werden.

**Vergaser mit Starterzug**

- Luftfilter abbauen.



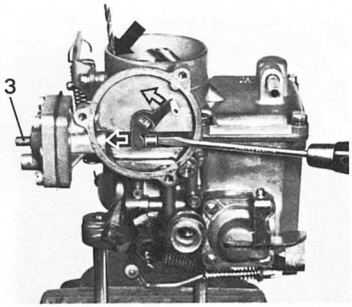

- Kurvenscheibe am Vergaser in höchste Stellung bringen (Starterzug ganz gezogen). Deckel für Startautomatik abschrauben.
- Betätigungsstange für Luftklappe – heller Pfeil – in Pfeilrichtung drücken.
- In dieser Stellung mit einem Spiralbohrer zwischen Lufttrichter und Luftklappe Luftklappenspaltmaß überprüfen. Sollwert für Spaltmaß, siehe Seite 53/54.




- Luftklappenspaltmaß gegebenenfalls an der Einstellschraube (schwarzer Pfeil) einstellen.
- Deckel für Startautomatik anschrauben. **Achtung:** Die Bimetallfeder muß am Hebel anliegen. Luftfilter anbauen.

**Vergaser mit Startautomatik**

- Luftfilter abbauen.
- Starterdeckel mit Zwischenring abnehmen.
- Luftklappe schließen.

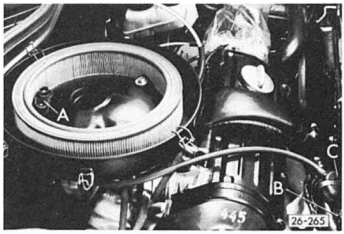



- Zugstange für Pull-Down mit Schraubenzieher bis zum Anschlag drücken.
- In dieser Stellung Starterklappenspalt mit entsprechend dickem Spiralbohrer prüfen. Das Spaltmaß steht in der Tabelle „Vergaser-Daten".
- Spiralbohrer mit vorgeschriebenem Durchmesser zwischen Starterklappe und Vergasergehäuse schieben und Spaltmaß gegebenenfalls an der Einstellschraube **3** einstellen.
- Startautomatik komplettieren.
- Luftfilter anbauen.

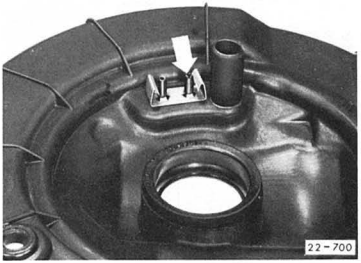
## Ansaugluftvorwärmung prüfen

Bei neueren Motoren wird die Ansaugluftvorwärmung automatisch geregelt. Falls die Ansaugluftvorwärmung defekt ist, können verschiedene Beanstandungen auftreten.

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




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



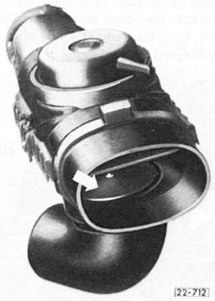

- Der Anschluß am Temperaturregler aus Messing bzw. mit Kerbe (Pfeil) muß mit der Unterdruckdose verbunden sein, der andere mit dem Vergaser.

**1. Prüfung**

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

**2. Prüfung**

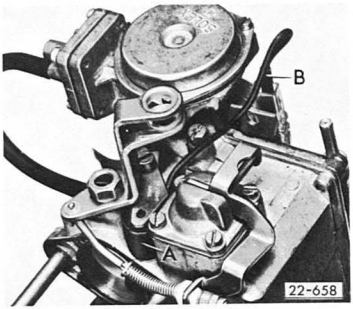
- Ansaugstutzen mit Thermostat ausbauen.




- Die Klappe (Pfeil) muß bei einer Umgebungstemperatur von über + 20 °C den Warmluftanschluß verschließen und zwischen – 20 °C und + 20 °C etwas bis maximal $^1/_3$ weit geöffnet sein, ggf. Thermostat ersetzen.

## Heizelement für Vergaser prüfen

Seit August 1978 ist der Vergaser mit einem Heizelement zur Beheizung des Teillastkanals ausgestattet. Das Heizelement soll die Vergaservereisung verhindern. Ein defektes Heizelement macht sich während der kalten Jahreszeit durch Übergangsstörungen während der Warmlaufphase bemerkbar (der noch nicht warme Motor bleibt plötzlich stehen). Das Heizelement - A - wird mit einem Halter am Vergasergehäuse befestigt.




**Prüfen**

- Leitung - B - des Heizelementes am Steckverbinder trennen.
- Prüflampe an Stecker der Leitung - B - und Batterie plus klemmen.
- Prüflampe leuchtet: Heizelement in Ordnung. Prüflampe leuchtet nicht: Heizelement defekt, austauschen.

## Vergaserdaten I

| Motor | Einsatz | 01.08.77 | 01.08.77 | 8.78 | 8.78 | 8.79 | 8.79 | 8.79 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Motor-Nummer | HB | HB 215 144<br>HD 004 064 | HA 294 039 | HB 326 585 | HA | HB | HH |
| | PS | 50 | 50 | 40 | 50 | 40 | 50 | 60 |
| Vergaser | Typ | 31 PIC-5 | 31 PIC 5 | 31 PIC-5 | 31 PIC-5 | 31 PIC-6 | 31 PIC-6 | 34 PIC-5 |
| | Ersatzteile-Nr. | 052 129 015 H | 052 129 015 H | 052 129 015 J | 052 129 015 K | 052 129 015 N | 052 129 015 P | 052 129 015 Q |
| | Änderungszustand | – | VW 30-1 | 42-1 | 41-1 | 77-1 | 76-1 | 75-1 |
| Vergaser-bestückung | Lufttrichter mm ⌀ | 25,5 | 25,5 | 23 | 25,5 | 23 | 25,5 | 24,5 |
| | Hauptdüse | x 130 | x 130 | x 117,5 | x 130 | x 115 | x 132,5 | x 120 |
| | Luftkorrekturdüse | 95 z | 95 z | 105 v | 95 v | 110 z | 105 v | 85 z |
| | Leerlaufdüse | g 50 | g 50 | g 42,5 | g 45 | g 40 | g 42,5 | g 52,5 |
| | Leerlaufluftdüse | 105 | 105 | 90 | 90 | 90 | 90 | g 130 |
| | Zusatzkraftstoffdüse | g 35 | g 35 | g 30 | g 30 | g 30 | g 30 | 40 |
| | Zusatzluftdüse | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 100 | 100 |
| | Anreicherung ohne Kugel | – | – | 80 | 65 | | | |
| | Einspritzmenge cm³/Hub | 1,1 ± 0,15 | 1,1 ± 0,15 | 0,8 ± 0,15 | 1,1 ± 0,15 | 0,9 ± 0,15 | 0,9 ± 0,15 | 0,7 ± 0,15 |
| | Schwimmernadelventil mm ⌀ | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| | Dichtring unter Schwimmer-nadelventil mm | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 0,5 |
| | Schwimmergewicht g | 11 ± 0,5 | 11 ± 0,5 | 10,5 ± 1 | 10,5 ± 1 | 10,5 | 10,5 | 10,5 |
| | Drosselklappenspaltmaß über Drehzahl 1/min. | 2400 ± 100 | 2500 + 200 | 2500 + 200 | 2500 + 200 | 2400 ± 100 | 2400 ± 100 | 2600 ± 100 |
| | Luftklappenspaltmaß mm | 3,5 ± 0,2 | 3,5 ± 0,2 | 4,5 ± 0,2 | 3,2 ± 0,2 | 2,0 ± 0,2 | 2,0 ± 0,2 | 2,2 ± 0,2 |
| Oktanzahl-bedarf/Benzin | ROZ | min. 91/N | min. 91/N | min. 91/N | min. 91/N | min. 91/N | min. 91/N | min. 91/N |
| Leerlauf | Drehzahl 1/min. | 950 ± 50 | 950 ± 50 | 950 ± 50 | | | 950 ± 50 | |
| | CO-Wert Vol. % | 1,5 ± 0,5 | 1,5 ± 0,5 | 1,5 ± 0,5 | | | 1,0 ± 0,5 | |
| | Motoröltemperatur C | 60° | mind. 60° | mind. 60° | | | mind. 60° | |

* Kraftstoffstrahl muß in den Drosselklappenspalt spritzen.

# Vergaser-Daten II

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Motor | Einsatz | 1.3.75 | 1.9.1976 | 1.10.1976 | 1.9.1977 | 1.8.1981 |
| | Motor-Nr. | HA 000 001 | – | – | – | HB 800 001 |
| | PS | 40 | 50 | 60 | 60 | 50 |
| Vergaser | Solex | 31 PICT-5 | 31 PICT-5 | 31 PICT-5 | 34 PIC(T)-5 | 31 PIC-6 |
| | Serie | 052 129 015 B | 052 129 015 | 052 129 015 A | 052 129 015 E | 052 129 015 M |
| | Änderungszustand | – | – | – | VW 557-1 | 106-1 |
| | Ersatz | 052 129 015 B | 052 129 015 | 052 129 015 A | – | – |
| Vergaserbestückung | Lufttrichter mm ∅ | 23 | 25,5 | 25,5 | 27 | 23 |
| | Hauptdüse | X 115 | X 127,5 | X 127,5 | X 132,5 | X 115 |
| | Ausgleichluftdüse | 110 z | 100 z | 100 z | 105 z | 120 z |
| | Leerlaufdüse | 50 | 50 | 50 | 52,5 | 40 |
| | Leerlaufluftdüse | 100 | 100 | – | 110 | 100 |
| | Zusatzkraftstoffdüse | – | – | – | 40 | 30 |
| | Zusatzluftdüse | 140 | 140 | 140 | 100 | 130 |
| | Anreicherung ohne Kugel | 85/85 | 65/65 | 85/85 | 2 x 1,2 | 60/60 |
| | Einspritzmenge $cm^3$/Hub | 0,75 – 1,05 | 0,75 – 1,05 | 0,75 – 1,05 | 1,1 ± 0,15 | 0,9 ± 0,15 |
| | Schwimmernadelventil mm ∅ | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| | Dichtring unter Schwimmernadelventil mm | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 0,5 | 2,0 |
| | Drosselklappenspaltmaß mm | 0,8 – 0,9 | 0,8 | 0,8 | 2400 + 100* | 2500 ± 100* |
| | Luftklappenspaltmaß mm | – | 3,55 – 3,85 | 3,55 – 3,85 | 3,5 ± 0,2 | 2,5 ± 0,2 |
| | Kennzeichnung des Starterdeckels | – | 127 | 127 | – | 240 |
| Oktanzahlbedarf/Benzin | ROZ | 91/N | 91/N | 98/S | 91/N | 98/S |
| Leerlauf | Drehzahl U/min | 900 – 1000 | 900 – 1000 | 900 – 1000 | 900 – 1000 | 950 ± 50 |
| | CO-Wert Vol. % | 2,0 – 3,0 | 2,0 – 3,0 | 2,0 – 3,0 | 2,0 ± 0,5 | 1,0 ± 0,5 |

* über Drehzahl

## 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.

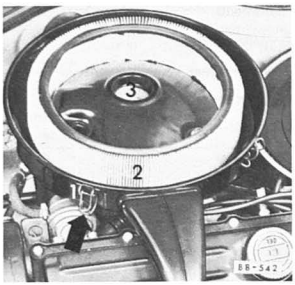
| Störung | Mögliche Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| 1. Der kalte Motor springt nicht an | 1. Starterklappe schließt nicht | |
| | a) Starterdeckel steht nicht auf Markierung | Auf Markierung stellen |
| | b) Starterklappe schwergängig | Gangbarmachen |
| | c) Bimetallfeder defekt oder ausgehängt | 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 |

| Störung | Mögliche Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| | 3. Drosselklappe schwergängig | |
| | a) Klappe ist nicht angestellt | Einstellen, S. 52/53. |
| | b) Gaszug hakt | Gangbarmachen bzw. erneuern |
| | c) Drosselklappenwellenlager ausgeschlagen | Vergaser austauschen |
| 8. Endleistung wird nicht erreicht | 1. Kraftstoff-Luftgemisch zu mager oder viel zu fett | |
| | a) Kraftstoff-Filter verschmutzt | Erneuern |
| | b) Kraftstoffzufluß mit Rücklauf verwechselt | Anschluß korrigieren |
| | c) Düsenbestückung nicht nach Vorschrift | Düsen nach Tabelle einbauen |
| | d) Düsen verschmutzt | Reinigen |
| | e) Kraftstoffniveau zu tief/zu hoch | Schwimmer und Dichtring prüfen, evtl. erneuern |
| | f) Tankbelüftung zu | Reinigen |
| | 2. Luftdurchsatz zu klein | |
| | a) Starterklappe öffnet nicht vollständig | Beheizung prüfen<br>Bimetallfeder prüfen, evtl. erneuern |
| | b) Vollgasstellung wird nicht erreicht | Gaszug einstellen |
| | c) Luftfiltereinsatz verschmutzt | Erneuern |
| 9. Motor läuft nach | 1. Umluftabschaltventil defekt | Erneuern |
| | 2. Anstellung der Drosselklappe zu groß | Einstellen |
| 10. Knallen im Auspuff beim Schieben | Gemisch zu mager<br>Wie unter 5. 1 — 3 + 5.5 | Wie 5. 1 — 3 + 5.5 |
| 11. Verbrauch zu hoch. Der Kraftstoffverbrauch wird ganz entscheidend von den Einsatzbedingungen des Fahrzeugs, der Verkehrsdichte und dem Fahrstil des Fahrers beeinflußt und kann, ohne daß ein Fehler am Fahrzeug vorliegt, mehr als den doppelten Normverbrauch erreichen. | 1. Leerlaufgemisch zu fett | |
| | a) CO-Einstellung falsch | Einstellen |
| | b) Leerlauf- und Zusatzluftdüsen verschmutzt | Reinigen und einstellen |
| | 2. Einspritzmenge zu groß | Einstellen |
| | 3. Kraftstoffniveau zu hoch | Schwimmer und Dichtring prüfen, evtl. erneuern |
| | 4. Starterklappe öffnet nicht ganz | Wie unter 1.1 c) oder 3.3 b) |
| | 5. Düsenbestückung falsch | Düsen nach Tabelle einbauen |
| | 6. Luftfilter verschmutzt, verölt | Erneuern |

## Luftfilter aus- und einbauen

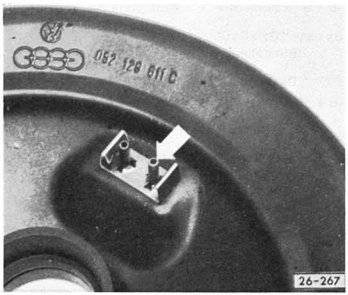
**Ausbau**




- 5 Schnellverschlüsse (1) öffnen, Deckel abnehmen.
- Luftfiltereinsatz (2) herausnehmen.
- Falls Unterteil abgebaut werden muß: 2 Muttern im Luftfilterunterteil abschrauben. Luftfilterunterteil abnehmen.
- Falls das Filterunterteil ganz abgebaut werden soll, Motorbelüftungsschlauch unten vom Luftfilterunterteil abnehmen.
- Bei automatischer Ansaugluftvorwärmung: Schlauch für Temperaturregler am Filterunterteil abziehen.
- Ansaugöffnung (3) des Vergasers mit sauberem Tuch abdecken.

**Einbau**

- Vergaser-Abdeckung abnehmen, Motorbelüftungsschlauch auf Luftfilterunterteil schieben und mit Klemme sichern.
- Bei automatischer Ansaugluftvorwärmung: Schlauch von Unterdruckdose auf den Messinganschluß bzw. mit Kerbe am Filterunterteil aufschieben. Der zweite Schlauch wird am Vergaser angeschlossen.




- Luftfilterunterteil aufsetzen und festschrauben. Auf richtige Lage der Dichtung achten.
- Luftfiltereinsatz einlegen.
- Luftfilter-Deckel auflegen und mit Schnellverschlüssen sichern. Luftfilterdeckel so auflegen, daß die eingeprägte Markierung zum Ansaugschnorchel zeigt.

## Kraftstoffbehälter aus- und einbauen

**Ausbau**

Der Kraftstoffbehälter liegt unter dem Bodenblech im Bereich der hinteren Sitzbank.

- Wagen hinten aufbocken, siehe Seite 11.
- Masseband von Batterie abklemmen.
- Hintere Sitzbank zurückklappen. Auf der rechten Seite befindet sich im Bodenblech eine Blechabdeckung für den Kraftstoffgeber, die mit 2 Blechschrauben befestigt ist. Blechschrauben herausdrehen, Deckel abnehmen.
- Elektrische Anschlüsse für Geber abziehen.
- **Achtung:** Brandgefahr, kein offenes Feuer!
- Am Einfüllstutzen Entlüfterleitung abklemmen, Gummimanschette für Einfüllrohr abnehmen.
- Unter dem Wagen Befestigungsschraube für Tank herausdrehen.
- Spannband für Tank abschrauben, Tank herausnehmen.

**Einbau**

- Tank einsetzen, mit Spannband befestigen, **Achtung:** Neue Gummiunterlage unterlegen. Schraube Tank-Aufbau einschrauben.
- Entlüfterschlauch anklemmen, Gummimanschette über Einfüllstutzen stülpen.
- Elektrische Leitungen an Kraftstoffgeber anschließen, braun an Masse.
- Deckel für Geber aufsetzen und mit 2 Blechschrauben befestigen. Massekabel nicht vergessen.
- Masseband an Batterie anklemmen, Wagen ablassen.

## Geber für Kraftstoffanzeiger aus- und einbauen

**Ausbau**

- Massekabel von Batterie abklemmen.
- Hintere Sitzbank hochklappen. Rechts im Bodenblech Deckel für Geber abschrauben.
- Elektrische Leitungen vom Geber abziehen.

**Achtung:** Brandgefahr, kein offenes Feuer!

- Bajonettverschluß des Gebers mit Wasserpumpenzange bis zum Ausrasten nach links drehen. Geber mit Dichtung herausnehmen.

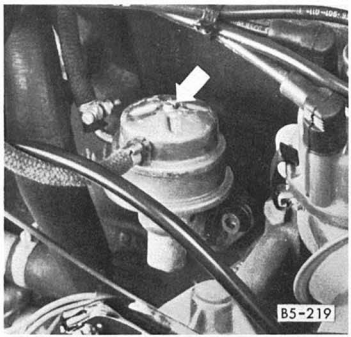
**Einbau**

- Dichtring für Geber erneuern.
- Geber mit Dichtung einsetzen und mit Wasserpumpenzange bis zum Einrasten nach rechts drehen. **Achtung:** Die Leitungsanschlüsse müssen nach vorn zeigen. Auf sorgfältige Abdichtung zwischen Tank und Geber achten. Die Anschlüsse für die elektrischen Leitungen müssen zum Tank-Entlüftungsstutzen zeigen.
- Elektrische Leitungen aufstecken, braun an Masse.
- Deckel auflegen und mit 2 Blechschrauben anschrauben, Massekabel nicht vergessen.
- Massekabel an Batterie anschließen.

## Sieb der Kraftstoffpumpe reinigen

Um das Kraftstoffilter zu reinigen, muß die Pumpe nicht ausgebaut werden. Das Filter sollte etwa alle 20 000 km gereinigt werden.

- Masseband von Batterie abklemmen.
- Luftfilter ausbauen.
- Kraftstoffpumpe äußerlich mit Benzin reinigen.




- Schlitzschraube des Deckels herausschrauben, Deckel abnehmen, Siebfilter und Dichtung aus dem Deckel herausnehmen.
- Sieb in Benzin reinigen, mit Preßluft ausblasen.
- Siebfilter und neuen Dichtring in Deckel legen.
- 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 und bei laufendem Motor prüfen, ob die Pumpe dicht ist.

## Kraftstoffpumpe aus- und einbauen

**Ausbau**

Die Kraftstoffpumpe ist direkt am Zylinderkopf angeflanscht.

- Luftfilter ausbauen.
- Masseband von Batterie abklemmen.
- Schellen an den Kraftstoffschläuchen abnehmen, Benzinschläuche markieren und abziehen.
- Innensechskantschrauben herausdrehen und Pumpe herausnehmen.

**Einbau**

- Pumpe mit neuem Dichtring ansetzen, Innensechskantschrauben mit 2,0 mkg (20 Nm) festziehen.
- Kraftstoffschläuche entsprechend der Markierung aufschieben. Der Schlauch vom Tank sitzt am Pumpendeckel. Schläuche mit neuen Schellen sichern.
- Masseband an Batterie anklemmen.

## 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.

# Die Abgasanlage

Die Abgasanlage besteht aus drei Teilen: Abgasrohr bis hin zum Vorschalldämpfer, Vor- und Nachschalldämpfer. Alle drei Teile sind mit Klemmschellen verbunden, so daß sie sich einzeln auswechseln lassen. Vor dem Abschrauben sollten die Schrauben mit einem rostlösenden Mittel eingesprüht werden. Falls nur der Nachschalldämpfer oder der Vorschalldämpfer ausgewechselt werden muß, nicht die gesamte Anlage ausbauen.

## Auspuff aus- und einbauen

**Ausbau**

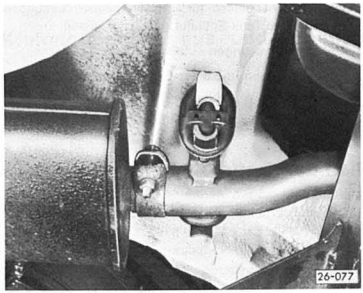
- Wagen aufbocken.
- Motorhaube öffnen, 2 Klemmschrauben am Abgaskrümmer abschrauben.
- Seit August 1979: Verbindungsschlauch für Ansaugrohrbeheizung am Abgasrohr abklemmen.
- Unter dem Wagen – im Bereich des Getriebes – Abgasrohr vom Halter abschrauben.
- Abgasrohr auf Unterstellböcken lagern oder von Hilfsperson festhalten lassen.
- Vorschalldämpfer aus Gummihalterung aushängen.
- Nachschalldämpfer aus Gummihalterungen aushängen, Abgasanlage nach unten herausnehmen und zerlegen. Gegebenenfalls Verbindung Abgasrohr-Schalldämpfer mit Schweißbrenner erwärmen, damit die Teile sich lösen.

**Einbau**

- Neuen Schalldämpfer oder neues Abgasrohr einsetzen, Klemmschellen noch nicht festziehen.
- Komplette Anlage mit Hilfsperson einhängen. Zuerst Nachschall- und Vorschalldämpfer einhängen. Spröde Gummihalterungen erneuern.
- Abgasrohr am Abgaskrümmer anschrauben. **Achtung:** Grundsätzlich neue Dichtungen verwenden. Klemmschrauben am Abgaskrümmer nicht zu fest anziehen. Falls vorhanden, Ansaugrohrbeheizung an Abgasrohr anschließen.

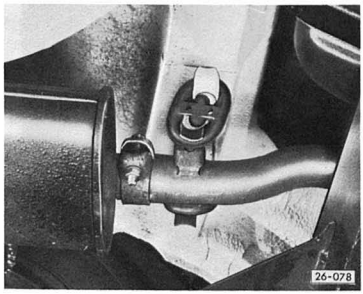
**Achtung:** Die Aufhängung der Abgasanlage erfolgt mit unterschiedlichen Halteringen. Bei Verwechslung der Halteringe treten Geräusche auf, die in den Innenraum übertragen werden. Deshalb bei Reparaturen auf richtige Ausführung und Anordnung der Halteringe achten, siehe Zeichnung. Haltering mit Schlitz (A), E.-Nr. 823 253 147 A, Haltering mit Ring (B), E.-Nr. 861 253 147.

- Abgasanlage ausrichten. Schalldämpfer und Abgasrohr durch Drehen und Verschieben in Längsrichtung so ausrichten, daß die Halteschlaufen vor und hinter dem Hauptschalldämpfer gleichmäßig belastet werden.



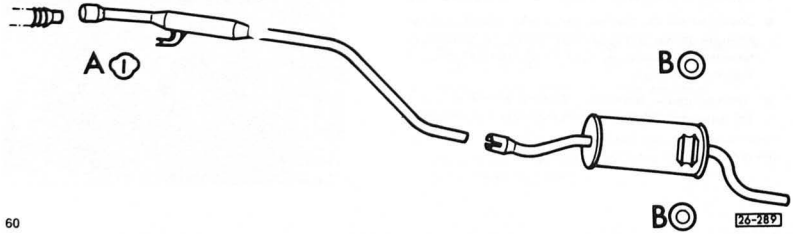

**Achtung:** Richtige Lage der Gummihalterung.

- In krassen Fällen, wenn sich Schalldämpfer und Abgasrohr nicht spannungsfrei ausrichten lassen, Befestigungshalter vorsichtig nachrichten.




**Achtung:** Verspannte Lage der Gummihalterung.

- Sämtliche Klemmschellen festziehen. Abgasrohr an Getriebehalterung anschrauben.



# Die Kupplung

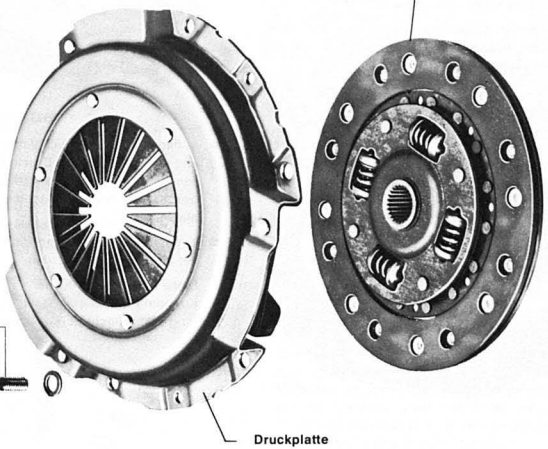
Die Kupplung befindet sich in der Schwungscheibe des Motors. Beim Schalten werden durch das Ausrücken der Kupplung Getriebe und Motor voneinander getrennt. Beim Einkuppeln werden Getriebe und Motor durch Reibung stoßfrei wieder miteinander verbunden. Die Kupplung besteht aus der Kupplungsdruckplatte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

Im Getriebegehäuse ist die drehbare Ausrückwelle angeordnet. Sie trägt für die Kupplung das wartungsfreie Ausrücklager. Am Kupplungshebel außen auf der Ausrückwelle ist das Kupplungsseil befestigt.

**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.

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



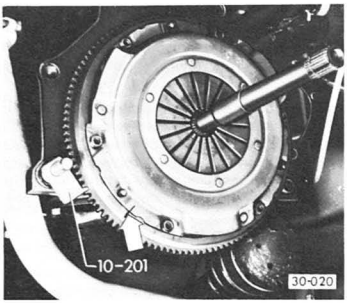

**Sechskantschraube/ Innensechskantschraube**
M 7 x 16 ohne Federring
M 7 x 20 mit Federring
**Achtung:** Nur Schrauben gleicher Abmessungen an einer Kupplung einbauen. Schrauben über Kreuz mit 25 Nm festziehen.

30-021

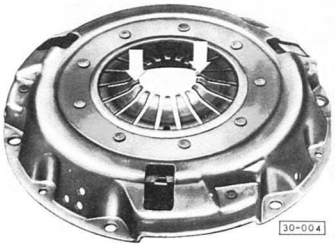
## Kupplung aus- und einbauen

### Ausbau

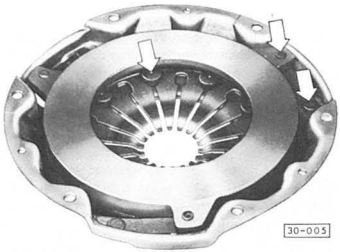
Um die Kupplung ausbauen zu können, können sowohl der Motor als auch das Getriebe ausgebaut werden; sinnvollerweise baut man das Getriebe aus, siehe Seite 65.



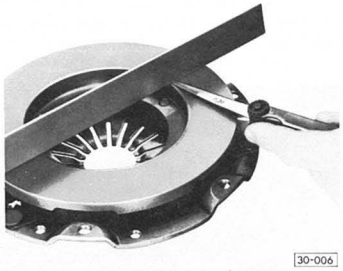

- Soll die Kupplung wieder eingebaut werden, vor dem Ausbau der Druckplatte, Druckplatte und Schwungscheibe markieren. Hierzu nimmt man eine Reißnadel und zieht einen Strich über Druckplatte und Schwungscheibe, siehe Pfeil.
- Sechskantschrauben an der Druckplatte abwechselnd über Kreuz um ein bis zwei Gewindegänge lösen, anschließend ganz herausdrehen.
- Damit das Schwungrad beim Lösen der Schrauben nicht mitdreht, entweder Werkzeug 10-021 anwenden oder mit Schraubenzieher arretieren.
- Druckplatte und Mitnehmerscheibe herausnehmen.
- Schwungscheibe innen ausblasen oder mit benzingetränktem Lappen auswischen.




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




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

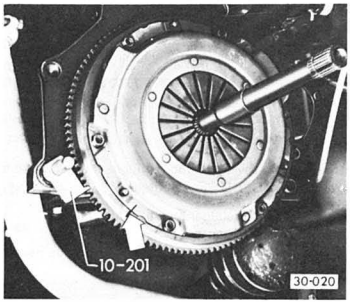



- Auflagefläche der Druckplatte auf Risse, Brandstellen und Verschleiß prüfen. Druckplatten, die bis zu 0,3 mm nach innen durchgebogen sind, dürfen noch eingebaut werden. Die Prüfung geschieht mit Lineal und Fühlerblattlehre.
- In den Werkstätten kann die Kupplungsscheibe auch auf Schlag geprüft werden.

  Diese Prüfung ist nur dann notwendig, wenn die alte Kupplung wieder eingebaut werden soll und die Kupplung vorher nicht richtig ausgekuppelt hat.

**Einbau**

- Um die Schwungscheibe beim Anziehen der Schrauben am Verdrehen zu hindern, benutzen die Werkstätten das VW-Werkzeug 10-201. Mit einem Dorn und einem Schraubenzieher läßt sich die Schwungscheibe auch festhalten.




- Kupplungsscheibe und Kupplungsdruckplatte in Schwungscheibe einsetzen. Dabei muß die Kupplungsscheibe mit einem passenden Dorn (oder einer alten Getriebe-Antriebswelle) zentriert werden. Darauf achten, daß die Markierung von Druckplatte und Schwungscheibe (Pfeil) übereinstimmt (gilt nur bei Einbau der alten Druckplatte).

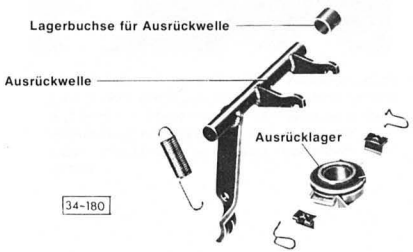
  **Achtung:** Sechskantschrauben M 7 x 16 ohne Federring und Sechskantschrauben M 7 x 20 mit Federring abwechselnd über Kreuz festziehen. Nur Schrauben gleicher Abmessung an einer Kupplung einbauen.

- Getriebe einbauen, siehe Seite 65.

## Ausrücklager erneuern

**Ausbau**

- Getriebe ausbauen, siehe Seite 65.




- Klammern für Ausrücklager an Ausrückwelle abnehmen, Lager abnehmen.

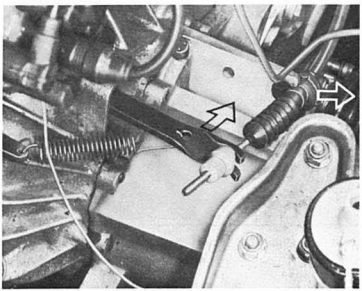
**Einbau**

- Sämtliche Lager- und Berührungsflächen der Ausrückwelle mit $MoS_2$-Schmierfett fetten.
- Ausrücklager in Ausrückwelle einsetzen und mit neuen Klammern sichern.
- Getriebe einbauen, siehe Seite 65.

## Kupplung einstellen

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

**Achtung:** Mit fortschreitendem Verschleiß der Belagscheibe verringert sich das Spiel zwischen Ausrücklager und Ausrückhebel. Geht das Spiel ganz verloren, verringert sich der erforderliche Anpreßdruck der Kupplung. Das führt zum Rutschen der Kupplung, der Belag der Kupplungsscheibe kann mit der Zeit verbrennen. Etwa alle 15 000 km sollte deshalb das Kupplungsspiel überprüft und gegebenenfalls eingestellt werden.



74/687

- Kupplungspedal mehrmals ganz durchtreten.
- Eingestellt wird das Kupplungsspiel am Kupplungsausrückhebel (Pfeil). Ausrückhebel in Pfeilrichtung drücken und weiße Kunststoffmutter von Hand verdrehen.
- Einstellmutter so weit rein- oder rausdrehen, bis sich am Kupplungspedal ein Spiel von 15 mm einstellt. Beim Messen wird ein Finger am Pedal gehalten, während mit der anderen Hand das Pedal bis zum Druckpunkt niedergedrückt wird. Am Finger läßt sich der zurückgelegte Weg leicht abschätzen.
- Gewindestück einfetten.

## Störungstabelle Kupplung

| Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Kupplung rutscht | ● Zu wenig Spiel am Pedal | Spiel vergrößern bis zu 20 mm |
| | ● Belag verhärtet oder verölt | Kupplungsscheibe austauschen |
| | ● Federspannung zu gering | Druckplatte auswechseln |
| Kupplung trennt nicht richtig | ● Zu viel Spiel am Pedal | Spiel verkleinern bis 10 mm |
| | ● Belag durch Abrieb verklebt | Kupplungsscheibe austauschen |
| | ● Kerbverzahnung auf der Antriebswelle trocken oder verklebt | Kerbverzahnung reinigen, entgraten und mit $MoS_2$-Puder einbürsten |
| | ● Kupplungsseil, Ausrückhebel oder Fußhebel schwergängig | Teile reinigen und mit Universalfett schmieren |
| | ● Kupplungsscheibe schlägt | Kupplungsscheibe auswechseln |
| | ● Kupplungsseil verschlissen | Seil auswechseln |
| Kupplung rupft | ● Getriebe liegt in der Aufhängung nicht fest | Befestigungsschrauben nachziehen |
| | ● Seilführung falsch verlegt | Seilführung in Ordnung bringen |
| | ● Druckplatte trägt ungleichmäßig | Druckplatte auswechseln |
| | ● Kupplungsscheibe zu stark oder ungleichmäßig geschränkt | Scheibe erneuern |
| Geräusch beim Auskuppeln | ● Ausrückwelle läuft trocken | Lagerbuchsen der Ausrückwelle schmieren |
| Geräusch in ausgekuppeltem Zustand | ● Ausrücklager schadhaft | Ausrücklager auswechseln |
| | ● Kupplungsscheibe schlägt an die Druckplatte | Kupplungsscheibe austauschen |

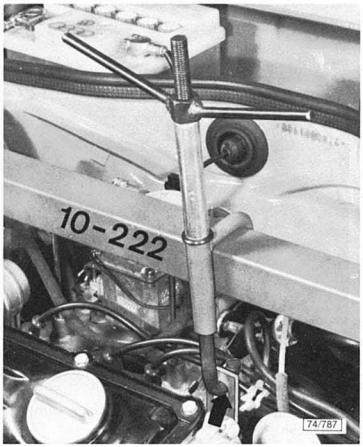
# Das Getriebe

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

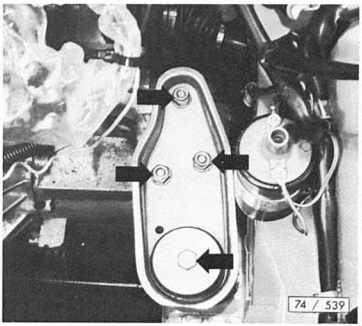
## Getriebe aus- und einbauen

**Ausbau**

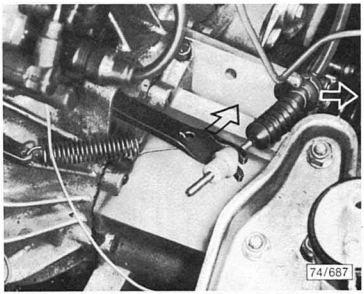
- Wagen aufbocken, siehe Seite 11.




- Masseband von Batterie abklemmen. Aufhängevorrichtung (10-222) einhängen und Motor abstützen. Falls die Aufhängevorrichtung nicht zur Verfügung steht, stabiles Rohr über Kotflügelsicke (nicht über die Kotflügel!) legen und mit Draht (Öse am Motor) Motor leicht hochziehen.

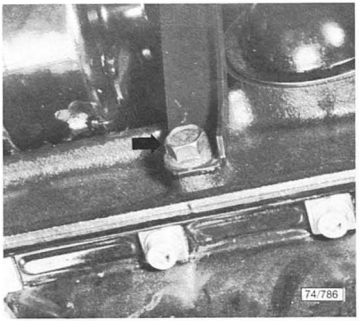



- Linkes Motorlager komplett ausbauen.

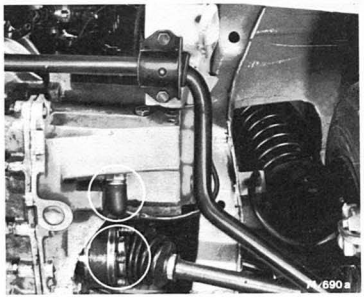



- Kupplungsseil aushängen. Hierzu Kupplungsseil lösen und an der Aufnahme abnehmen.
- Anlasser ausbauen, siehe Seite 139.

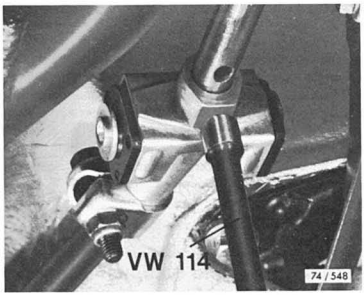
- Schalldämpfer abbauen.
- Verbindungsschrauben – Motor/Getriebe – oben ausschrauben.



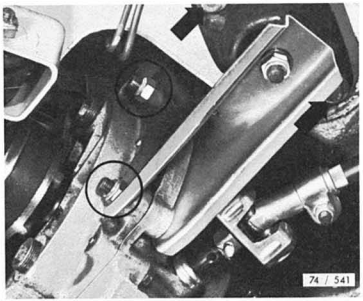

- Stütze für Saugrohr abschrauben. Schraube am Saugrohr lösen und Stütze verdrehen.
- Schlauchbinder am Kühlmittelrohr abschrauben, Halteblech abnehmen.
- Leitung für Rückfahrleuchte und Totpunktmarkengeber bzw. E-Gang (wo vorhanden) abziehen.




- Beide Gelenkwellen am Getriebe abschrauben und mit Drahthaken aufhängen.
- Antriebswelle für Geschwindigkeitsmesser abschrauben.




- Schraube am Schaltgestänge herausschrauben, Schaltgestänge abnehmen.

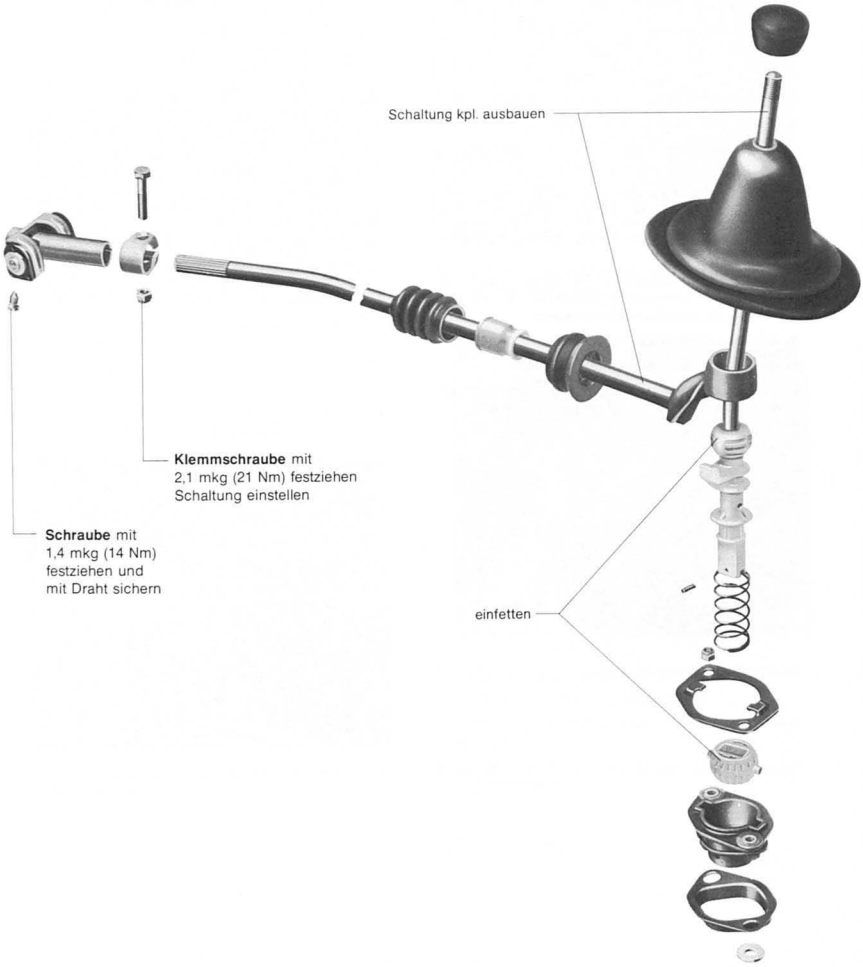



- Triebwerklager hinten komplett ausbauen, siehe Pfeile.
- Abdeckblech für Schwungrad ausbauen.
- Verbindungsschrauben – Motor/Getriebe – vorn ausschrauben.
- Getriebe vom Motor mit Schraubendreher abdrücken und herausnehmen.

**Einbau**

- Getriebe einsetzen und mit beiden vorderen Verbindungsschrauben befestigen. Schrauben – Motor/Getriebe – mit 5,5 mkg (55 Nm) festziehen.
- Motorlager links einbauen.
- Kupplungsseil einhängen, Kupplungsspiel einstellen, siehe Seite 63.
- Stütze für Saugrohr anschrauben.
- Schalldämpfer einbauen, siehe Seite 60.
- Anlasser einbauen, siehe Seite 139.
- Halteblech einsetzen und Schlauchbinder am Kühlmittelrohr anschrauben.
- Gelenkwellen anschrauben, Schrauben mit 4,0 mkg (40 Nm) festziehen.
- Antriebswelle für Geschwindigkeitsmesser anschließen.
- Schaltgestänge aufschieben. Schraube für Schaltgestänge mit 1,4 mkg (14 Nm) festziehen und mit Draht sichern, Sechskantschraube erneuern.
- Hinteres Triebwerklager einbauen.
- Abdeckblech für Schwungrad einbauen.
- Leitung für Rückfahrscheinwerfer und Totpunktmarkengeber bzw. E-Gang (wo vorhanden) aufstecken.
- Motorstütze anbauen.

# Die Schaltung

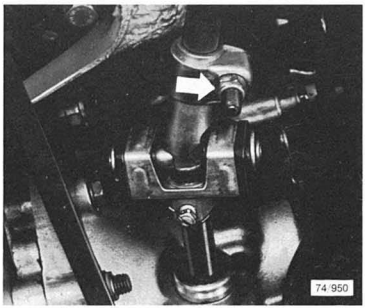



74/1057

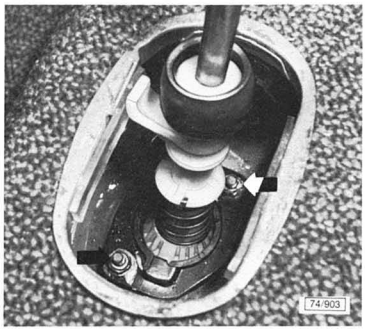
## Schaltung aus- und einbauen

**Ausbau**

- Wagen aufbocken.




- Schraube an Klemmschelle lösen, Klemmschelle zurückschieben.



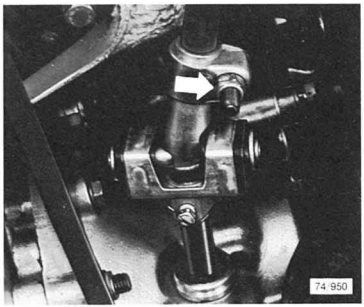

- Abdeckkappe an Schaltung zurückschieben, Muttern am Schalthebel (Pfeile) abschrauben. Schaltstange nach innen in den Fahrgastraum durchschieben.

**Einbau**

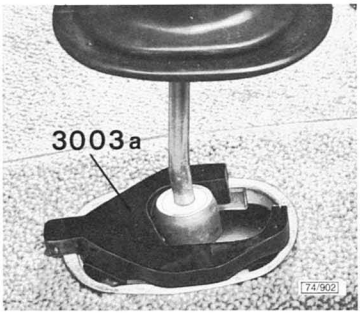
- Schaltstange einsetzen. Klemmschelle aufschieben, nicht festziehen.
- Befestigung für Schalthebel aufsetzen, Muttern festschrauben.
- Schaltung einstellen, Schraube für Klemmschelle mit 2,1 mkg (21 Nm) festziehen.
- Abdeckkappe für Schaltung einsetzen.

## Schaltung einstellen

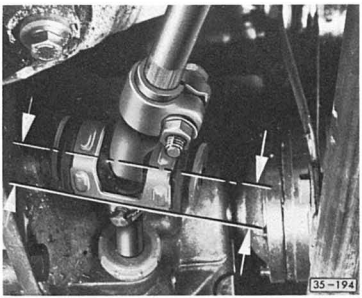
- Getriebe in Leerlaufstellung, kein Gang eingelegt. Wagen aufbocken.




- Klemmschelle lösen. Die Verbindung Schaltstange/Schaltstangenkupplung muß leichtgängig sein.




- Abdeckkappe für Schaltung abnehmen, Lehre für Schaltung (Audi-Bezeichnung 3003a) in Ausschnitt einsetzen. Schalthebel in der Lehre vorn zur Anlage bringen. Lehre erst vorn einsetzen, dann hintere Haltenase nach vorn drücken und Lehre einschieben.
- Schalthebel in der Lehre vorn zur Anlage bringen.




- Schaltstangenkupplung zur Schaltstange ausrichten. Dabei darauf achten, daß die Achse in der Schaltstangenkupplung parallel zum Gehäuse der Schaltstangenkupplung steht.
- Schraube für Klemmschelle mit 2,1 mkg (21 Nm) festziehen.
- Alle Gänge durchschalten. Die Gänge müssen sich leicht und ohne zu haken einlegen lassen. Abdeckkappe für Schaltung aufsetzen, Wagen ablassen.

# Die Vorderachse

**Aufbau**

Der VW Polo hat eine moderne Vorderachse, deren Bauweise durch die beiden Federbeine bestimmt ist. Die Federbeine sind mit der Karosserie und dem Querlenker verschraubt. Im Reparaturfall lassen sich die Federbeine komplett ausbauen. Die Radführung übernehmen – links und rechts – Querlenker, die zusammen mit dem Stabilisator auf jeder Seite einen Dreieckslenker bilden.

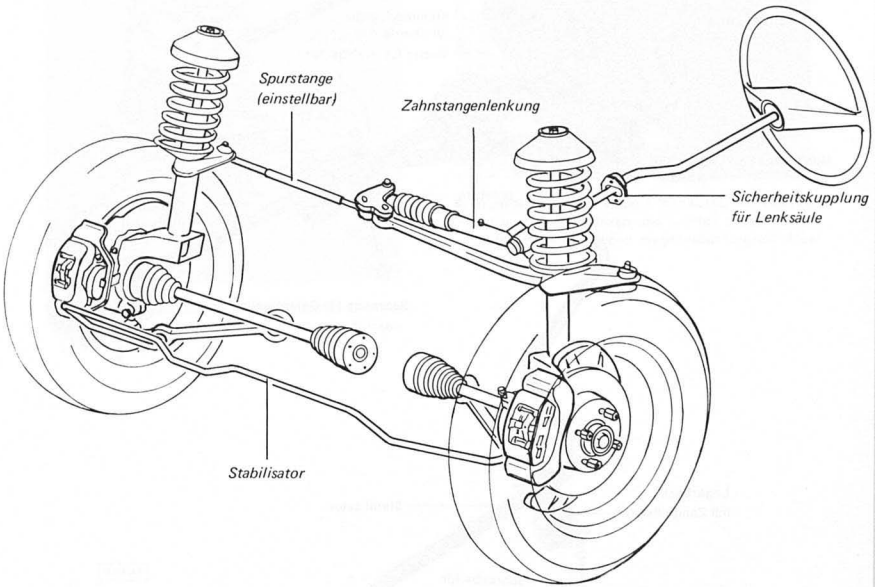
Sturz und Nachlauf sind durch Konstruktion und Anordnung der Vorderradführung fixiert. Sturz und Nachlauf sind nicht einstellbar. Eine Korrektur ist nur durch Auswechseln der schadhaften Teile möglich. Die Spur wird mit der rechten Spurstange eingestellt.

Die Motor-Antriebskraft wird über zwei Gelenkwellen, die mit jeweils zwei Gleichlaufgelenken ausgestattet sind, auf die Räder übertragen.

**Schmierung und Wartung**

Die Vorderachse des Polo ist wartungsfrei.

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

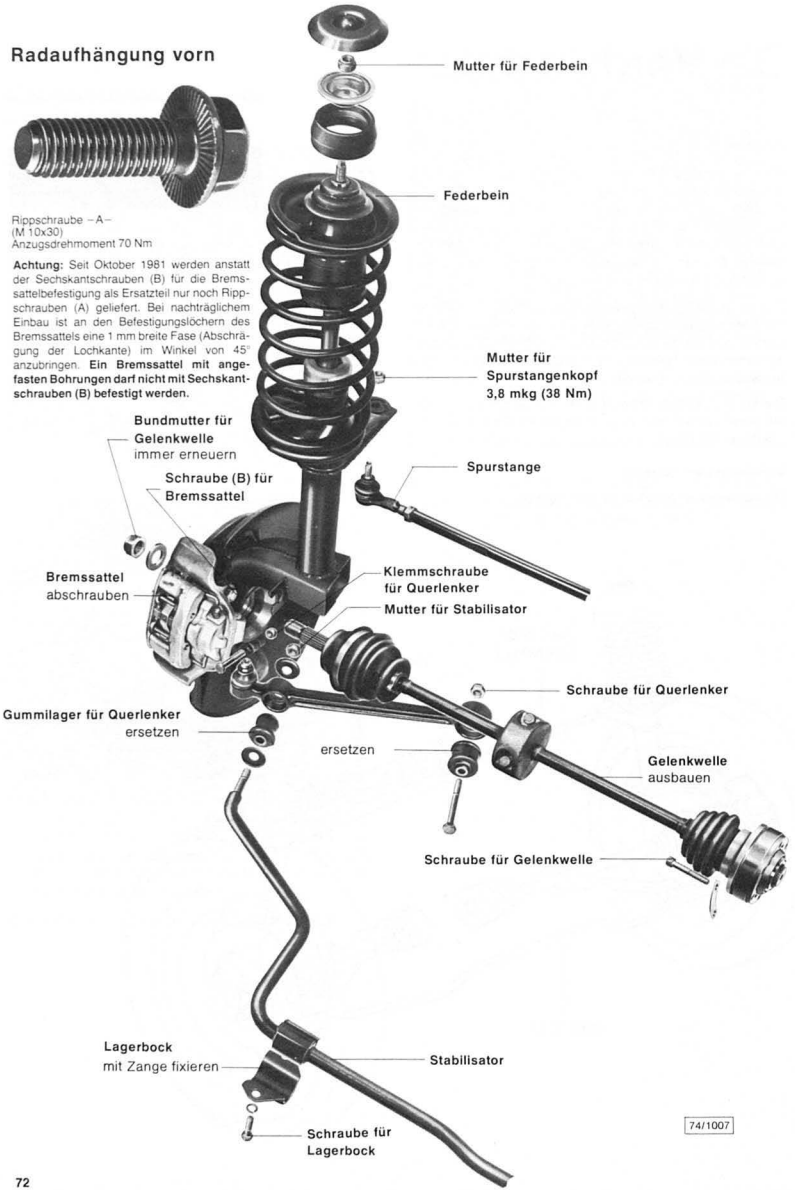


# Radaufhängung vorn



Rippschraube –A–
(M 10x30)
Anzugsdrehmoment 70 Nm

**Achtung:** Seit Oktober 1981 werden anstatt der Sechskantschrauben (B) für die Bremssattelbefestigung als Ersatzteil nur noch Rippschrauben (A) geliefert. Bei nachträglichem Einbau ist an den Befestigungslöchern des Bremssattels eine 1 mm breite Fase (Abschrägung der Lochkante) im Winkel von 45° anzubringen. **Ein Bremssattel mit angefasten Bohrungen darf nicht mit Sechskantschrauben (B) befestigt werden.**



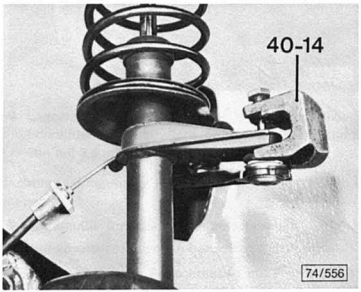
## Federbein vorn aus- und einbauen

**Ausbau**

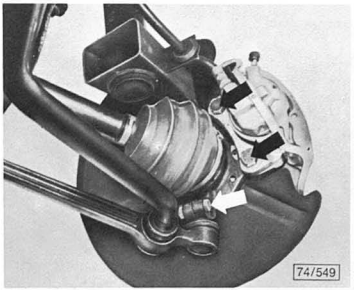
- Plastikkappe mit Schraubenzieher vom Scheibenrad abdrücken.
- Radschrauben lösen.



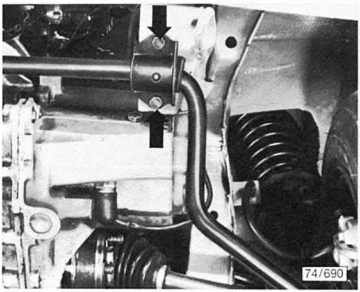

- Bundmutter für Gelenkwelle (Pfeil) lösen.
- Wagen aufbocken, Rad abnehmen.



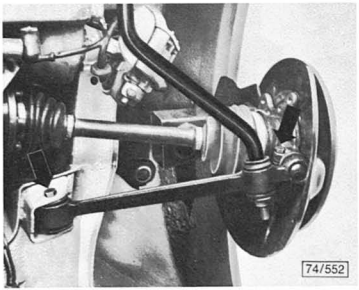

- Mutter für Spurstangenkopf abschrauben, Spurstangengelenk mit handelsüblichem Abzieher abdrücken.



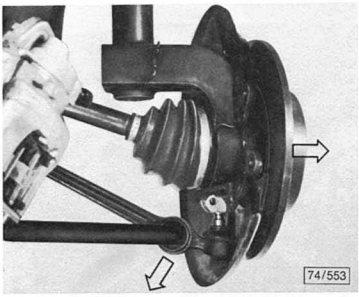

- Bremssattel (schwarze Pfeile) abschrauben, Bremssattel mit Bindedraht am Haltewinkel der Bremsleitung (am Aufbau) anbinden.
- Klemmschraube für Querlenker lösen (weißer Pfeil).



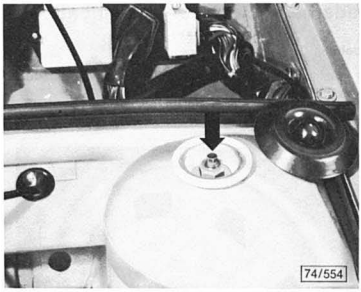

- In der Mitte des Stabilisators, Stabilisator mit Wagenheber vorspannen. Linken und rechten Lagerbock am Stabilisator abschrauben. Wagenheber langsam ablassen.




- Querlenker abschrauben. Hierzu Klemmschraube (schwarze Pfeile) für Achsgelenk herausnehmen. Querlenker hinten am Aufbau abschrauben.



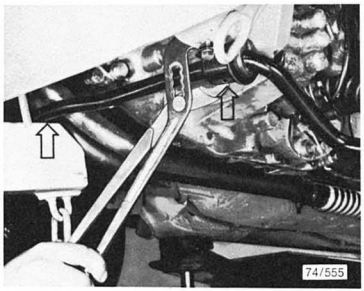

- Federbein unten lösen. Hierzu Stabilisator mit Querlenker kräftig nach unten ziehen. Federbein nach außen schwenken, das heißt von der Gelenkwelle abziehen.




- Federbein oben abschrauben. Abdeckkappe abnehmen. Mutter für Federbein abschrauben, dabei von unten Federbein von Hilfsperson festhalten lassen.

**Einbau**

- Federbein einsetzen, Gelenkwelle und Achsgelenk in Schwenklager einführen, Schrauben einstecken, Querlenker oben befestigen, Federbeinmutter oben aufschrauben, Mutter für Federbein mit 5 mkg (50 Nm) festziehen.
- Querlenkerschraube am Aufbau mit 6,2 mkg (62 Nm), Klemmschraube für Querlenker mit 3,0 mkg (30 Nm) festziehen.
- Bremssattel anbringen, Schrauben mit 5,7 mkg (57 Nm) festziehen.
- Spurstangengelenk einsetzen, Spurstangen-Mutter erneuern und mit 3,0 mkg (30 Nm) festziehen.
- Mit Wagenheber Stabilisator vorsichtig hochdrücken.




- Lagerschalen für Stabilisator mit Zange fixieren, Schrauben in beiden Lagerböcken ansetzen, Schrauben mit 3,0 mkg (30 Nm) festziehen.

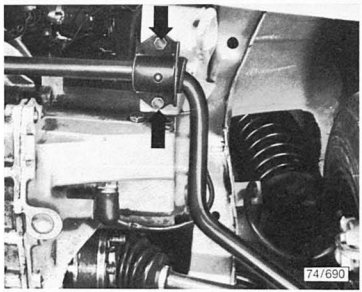
**Achtung:** Bundmutter für Gelenkwelle grundsätzlich erneuern.

- Bundmutter für Gelenkwelle aufschrauben.
- Rad ansetzen, Radschrauben leicht anschrauben.
- Wagen abbocken, Radschrauben mit 9 mkg (90 Nm) festziehen.
- Bundmutter für Gelenkwelle mit 21 mkg (210 Nm) festziehen. Plastikkappe für Scheibenrad aufsetzen.

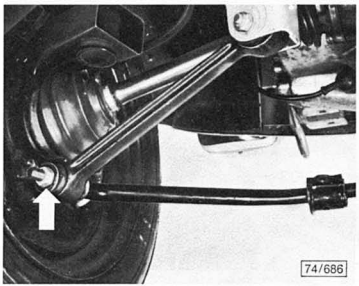
## Stabilisator aus- und einbauen

**Ausbau**

- Wagen aufbocken.



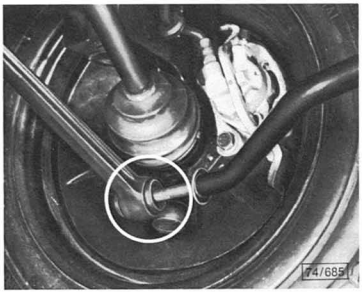

- Stabilisator in der Mitte mit Wagenheber leicht vorspannen, Lagerbock – links und rechts – abschrauben. Wagenheber ablassen.



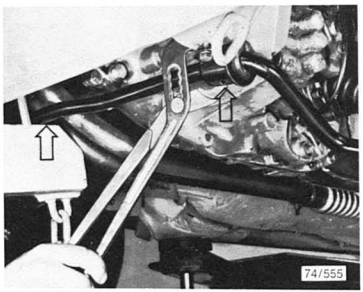

- Stabilisator – links und rechts – am Querlenker außen abschrauben, Stabilisator mit Plastikhammer austreiben.

**Einbau**

- Stabilisator in Querlenkerlager einführen. Hierzu sind zwei Personen erforderlich. Befestigungsmuttern ansetzen.

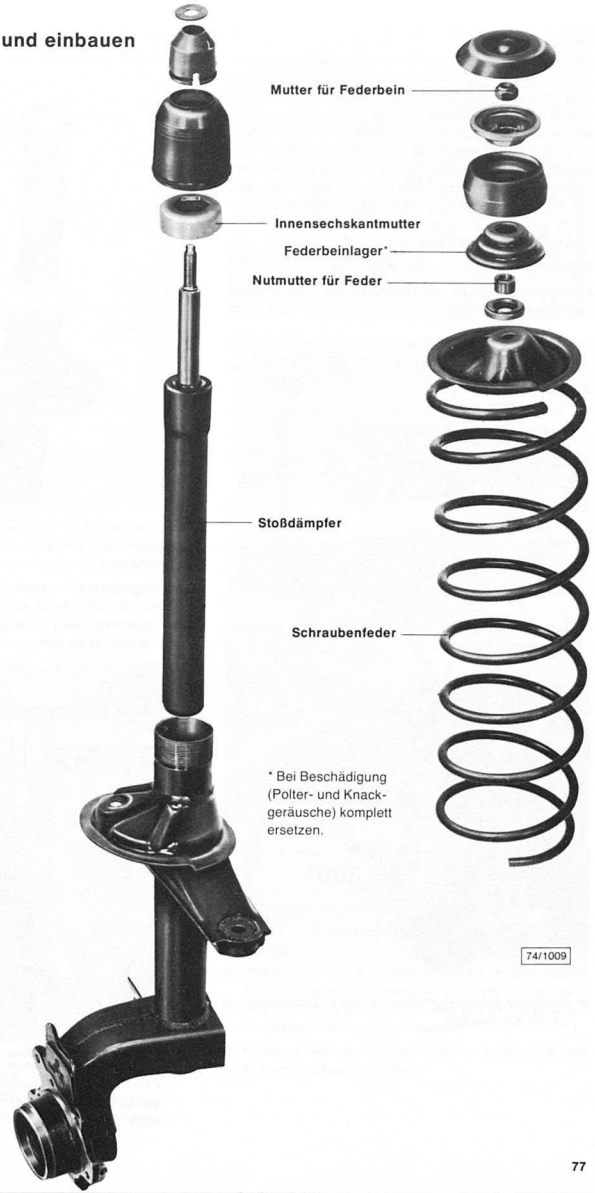



- Wagenheber in Mitte des Stabilisators ansetzen. Stabilisator mit Wagenheber anheben.




- Lagerschalen für Stabilisator mit Zange fixieren, Befestigungsschrauben ansetzen und anschließend mit 3 mkg (30 Nm) festziehen.
- Muttern für Stabilisator am Querlenker mit 7,7 mkg (77 Nm) festziehen.
- Wagen ablassen.

## Stoßdämpfer aus- und einbauen

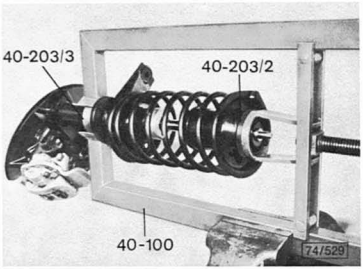


**Ausbau**

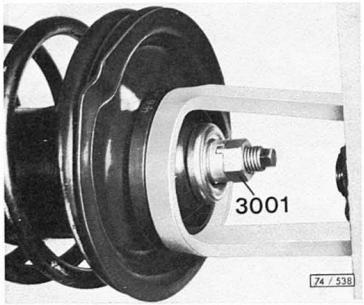
Seit Fahrgestell-Nr. 86 A 0000 001 ist die Schraubenfeder geändert worden. Bei dieser Feder ist die obere Windung eingezogen, und die letzte untere Windung ist im Durchmesser größer als die mittleren Windungen. Auf diese Federn braucht kein Schutzschlauch aufgezogen zu werden. Durch die geänderten Durchmesser sind auch die Federteller in den Abmessungen anders. Deshalb lassen sich Federn der neuen Ausführung in Fahrzeuge vor der genannten Fahrgestell-Nr. nur in Verbindung mit neuen Federtellern und neuen Radlagergehäusen einbauen. Allerdings bleiben Teile bisheriger Fertigung lieferbar.

- Federbein ausbauen, siehe Seite 73.

**Achtung:** Zum Zerlegen des Federbeines muß die Schraubenfeder vorgespannt werden.

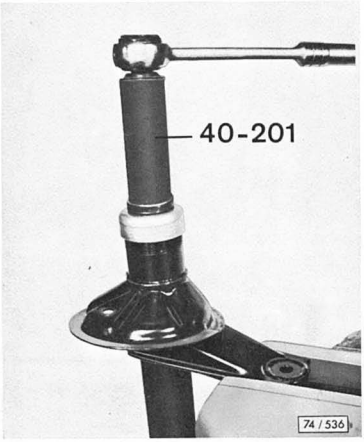



- Schraubenfeder mit geeigneter Vorrichtung vorspannen, siehe Abbildung.



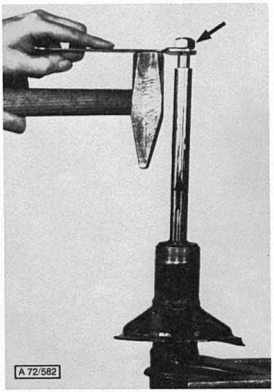

- Nutmutter entweder mit Werkzeug 3001 (Audi) oder mit Zange abschrauben.

- Schraubenfeder entspannen, Federteller und Schraubenfeder abnehmen.




- Innensechskantmutter (Nutmutter) entweder mit Werkzeug 40-201 (Audi) und Knarre oder mit Rohrzange abschrauben.

**Achtung:** Bei der Erstausrüstung der Federbeine tritt beim Öffnen der Hutmutter Öl aus, da der Stoßdämpfer direkt im Behälterrohr arbeitet. Im Reparaturfall Hydrauliköl aus dem Behälterrohr entfernen.




- Stoßdämpfer herausnehmen. Hierzu Kolbenstange bis zum Anschlag herausziehen. Mutter auf Kolbenstange aufschrauben, geeigneten Maulschlüssel unter Mutter legen, Stoßdämpfer mit Hammer austreiben.

**Einbau**

**Achtung:** Im Reparaturfall grundsätzlich Stoßdämpfer auf beiden Seiten erneuern.

- Stoßdämpfer mit kräftigem Schub einschieben. Auf keinen Fall Stoßdämpfer mit Hammer eintreiben.
- **Achtung:** Federn sind gegen Korrosion mit einem Schutzlack versehen. Vor dem Einbau Federn auf Lackschäden prüfen, ggf. ausbessern.
- Innensechskantmutter (Nutmutter) mit Werkzeug 40-201 (AUDI) oder mit Zange aufschrauben und mit 15 mkg (150 Nm) festziehen.
- Federbein komplettieren, siehe Seite 77.
- Schraubenfeder in Vorrichtung spannen, Nutmutter ansetzen und mit 5 mkg (50 Nm) festziehen. Hierzu benutzen die Werkstätten das Werkzeug 3001, es geht aber auch mit einer Zange.
- Federbein einbauen, siehe Seite 73.

## Stoßdämpfer prüfen

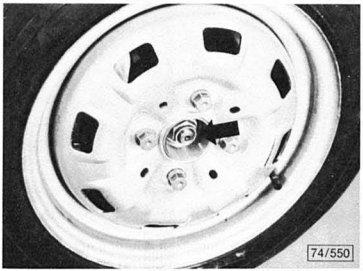
Der Stoßdämpfer kann von Hand geprüft werden.

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

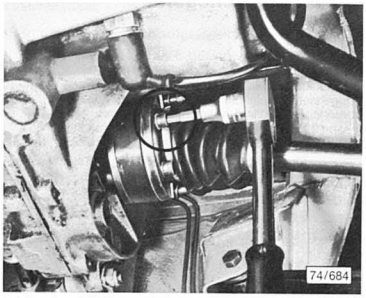
## Gelenkwelle aus- und einbauen

**Ausbau**

- Plastikkappe mit Schraubenzieher vom Rad abhebeln.

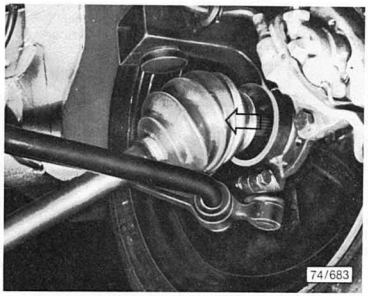



- Bundmutter von Gelenkwelle abschrauben, dabei muß das Fahrzeug auf dem Boden stehen.
- Wagen aufbocken.




- Gelenkwelle von Flanschwelle abschrauben.
- Fahrzeug ablassen und Lenkung bis zum Anschlag einschlagen.
- Fahrzeug an der Stoßstange kräftig durchfedern, bis sich die Gelenkwelle von der Flanschwelle löst.
- Fahrzeug anheben und Gelenkwelle aus Schwenklager herausziehen.

**Einbau**

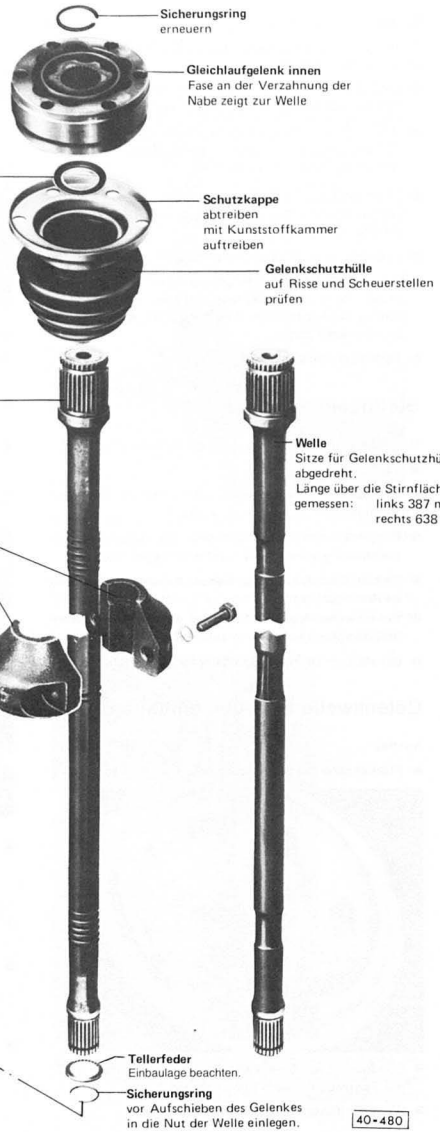



- Gelenkwelle in Schwenklager einstecken, Unterlegscheibe auf Welle aufschieben, Bundmutter wenige Umdrehungen aufschrauben. **Achtung:** Bundmutter immer erneuern.
- Fahrzeug bei eingeschlagener Lenkung kräftig durchfedern.
- Gelenkwelle zum Achsflansch ausrichten, Gelenkwelle an Flanschwelle anschrauben, ausrichten und Innensechskantschrauben mit 4,0 mkg (40 Nm) festziehen. Unterlegscheiben nicht vergessen!
- Fahrzeug auf den Boden stellen, Bundmutter mit 21 mkg (210 Nm) festziehen.

## Gelenkwelle zerlegen

**Hinweis:**
Fettfüllung äußeres Gleichlaufgelenk 90 g G-6,2. Schmierfett in das Gelenk eindrücken. Bei Erneuern der Gelenkschutzhülle Gelenk ggf. nachfetten. Fettfüllung inneres Gleichlaufgelenk 45 g G-6,2 Schmierfett von jeder Seite in das Gelenk eindrücken (gesamt 90 g). Bei Erneuerung der Gelenkschutzhülle Gelenk ggf. nachfetten.

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




40-480

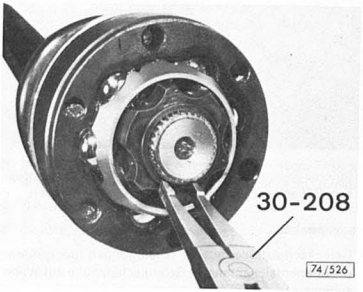
**Zerlegen**

- Gelenkwelle ausbauen.

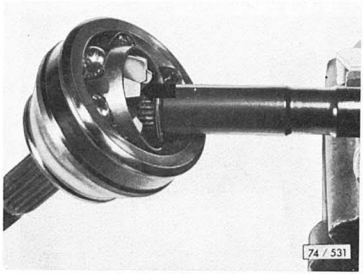
**Achtung:** Grundsätzlich Gelenke nur komplett austauschen. Das Gleichlaufgelenk muß zerlegt werden, wenn das Fett stark verschmutzt ist oder wenn die Laufflächen und Kugeln auf Verschleiß und Beschädigungen geprüft werden sollen. Die Gelenkwelle muß auch dann zerlegt werden, wenn die Gelenkschutzhüllen erneuert werden müssen. Beim Zusammenbau sind grundsätzlich sämtliche Schlauchbinder und Sicherungsringe zu erneuern.

## Gleichlaufgelenk außen

- Klemme an Gelenkschutzhülle aufschneiden, Schlauchbinder aufschneiden, Gelenkschutzhülle zurückschieben.



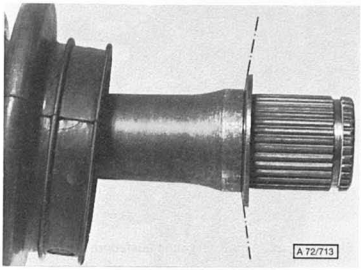

- Sicherungsring am Gleichlaufgelenk mit Spitzzange spreizen, gleichzeitig mit Gummihammer auf Stirnseite des Gelenkes schlagen, damit Sicherungsring aus der Nut springt.




- Gelenk durch kräftige Hammerschläge mit einem Aludorn auf das verzahnte Innenteil abtreiben. Sprengring und Tellerfeder abnehmen.
- Gelenkschutzhülle abnehmen und gegebenenfalls erneuern.

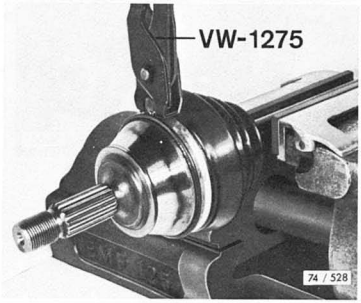
**Zusammenbau**

- In das äußere Gleichlaufgelenk muß 90 Gramm $MOS_2$-Schmierfett eingedrückt werden. Beim Erneuern der Gelenkschutzhülle ist das Gelenk gegebenenfalls nachzufetten.
- Gelenkschutzhülle mit Klemme auf Welle schieben.
- Tellerfeder auflegen.




**Achtung:** Der große Durchmesser der Tellerfeder stützt sich am Gelenk ab.

- Sprengring in die Nut der Gelenkwelle einfedern.
- Gelenk mit Plastikhammer auftreiben, bis eingefederter Sicherungsring in die Nut des Gelenks einrastet.



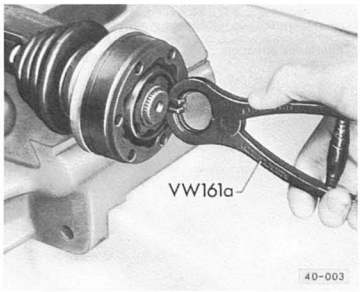

**Achtung:** Bei Gelenkwellen mit 18,5 mm Durchmesser (bis November 76: 19,5 mm Durchmesser) müssen beim Einbau der Gelenkschutzhülle der 1. Steg und die 1. Rille freibleiben. Nicht die Gelenkschutzhülle in der ersten Rille befestigen.

- Gelenkschutzhülle aufschieben, neuen Schlauchbinder verwenden und befestigen.

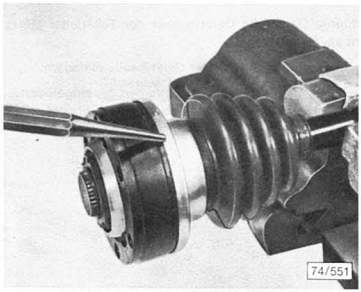
**Achtung:** Bei Beschädigungen der äußeren Gelenkschutzhülle, das innere Gelenk ausbauen und die äußere Gelenkschutzhülle über die Gelenkwelle abziehen bzw. aufschieben.

## Gleichlaufgelenk innen

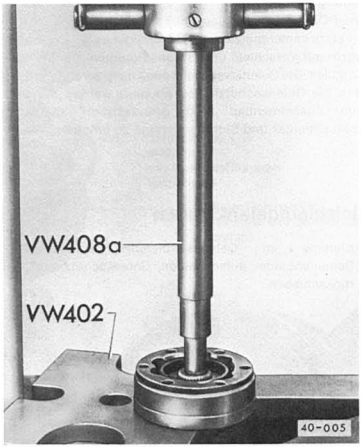
- Gelenkwelle in Schraubstock einspannen, Alu-Bleche zwischen Schraubstockbacken und Welle legen.




- Sicherungsring mit Spitzzange ausfedern.



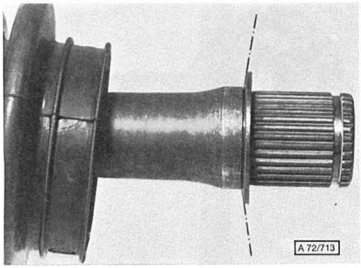

- Dichtkappe mit geeignetem Dorn abtreiben. Gelenkschutzhülle zurückstülpen.



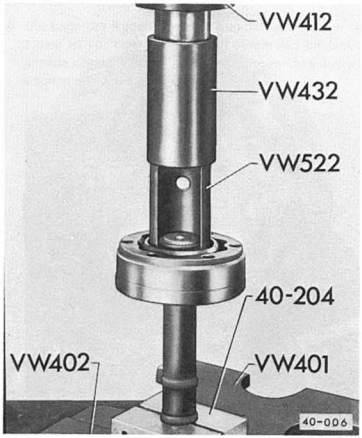

- Inneres Gelenk mit geeigneter Presse von Welle abpressen, Tellerfeder und Gelenkschutzhülle abnehmen.

**Zusammenbau**

- Gelenkschutzhülle auf Beschädigungen überprüfen, gegebenenfalls erneuern, Gelenkschutzhülle auf Welle schieben.
- Das Gleichlaufgelenk muß mit $MOS_2$-Schmierfett gefettet werden. Es dürfen nur insgesamt 90 Gramm, von jeder Seite 45 g, eingedrückt werden.
- Tellerfeder auflegen.



**Achtung:** Der große Durchmesser der Tellerfeder stützt sich am Gelenk ab.




- Inneres Gelenk bis zum Anschlag aufpressen. Fase an der Verzahnung der Nabe zeigt zur Gelenkschutzhülle.
- Neuen Sicherungsring eintreiben.
- Dichtkappe auf Gelenk auftreiben.

## Gleichlaufgelenk innen prüfen

**Zerlegen**

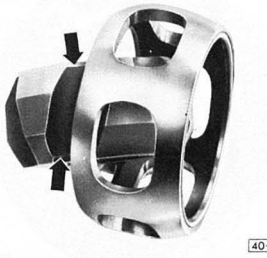
- Kugelnabe und Kugelkäfig einseitig aus dem Gelenkstück herausschwenken und in Pfeilrichtung herausdrücken.




- Kugeln aus dem Käfig herausdrücken.

**Achtung: Kugelnabe und Gelenkstück sind gepaart. Nicht vertauschen!**

- Die 6 Kugeln für jedes Gelenk gehören ebenfalls einer Toleranzgruppe an. Kugelnabe, Gelenkstück, Kugelkäfig und Kugeln nur gemeinsam austauschen!



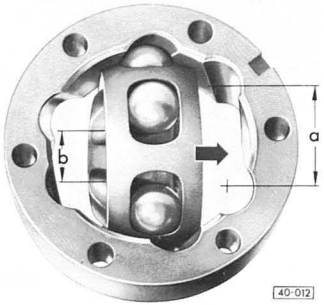

- Kugelnabe über die Fasen aus dem Kugelkäfig herausdrücken.
- Gelenkstück, Kugelnabe, Kugelkäfig und Kugeln auf kleine ausgebrochene Vertiefungen (Pittingbildung) und Freßspuren prüfen. Zu großes Radialspiel im Gelenk macht sich durch Lastwechselschlagen bemerkbar. In solchen Fällen ist das Gelenk zu ersetzen. Glättungen und Laufspuren der Kugeln sind kein Grund, das Gelenk zu ersetzen.

**Zusammenbau**

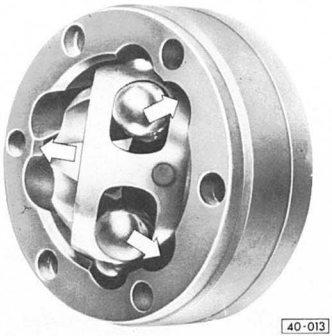
- Kugelnabe über die beiden Fasen in den Kugelkäfig einsetzen. Die Einbaulage ist beliebig.
- Kugeln in den Käfig drücken.




- Kugelnabe in das dazugehörige Gelenkstück einsetzen.
- Fase am Innendurchmesser der Kugelnabe (Verzahnung) muß zum Anlagebund der Gelenkwelle und zum größten Durchmesser des Gelenkstückes zeigen.
- Nabe mit Käfig und Kugeln hochkant in das Gelenkstück einsetzen. Darauf achten, daß jeweils eine weite Kugellaufbahn „a" am Gelenkstück mit einer engen Laufbahn „b" der Nabe nach dem Einschwenken der Nabe in das Gelenkstück auf einer Seite zusammenliegen.




- Zum Einschwenken der Kugelnabe mit Käfig und Kugeln in das Gelenkstück ist die Nabe so weit aus dem Käfig (Pfeile) herauszuschwenken, daß die Kugeln den Abstand der Laufbahnen haben.




- Durch kräftigen Druck auf den Käfig (Pfeil) Nabe mit Kugeln ganz einschwenken.

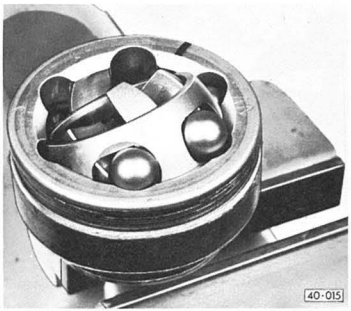



- Gelenk auf Funktion prüfen. Das Gleichlaufgelenk ist richtig zusammengesetzt, wenn sich die Kugelnabe von Hand über den gesamten Längenausgleich hin- und herschieben läßt.
- Gleichlaufgelenk mit 90 g $MOS_2$ schmieren. Auf jeder Seite 45 g einpressen.

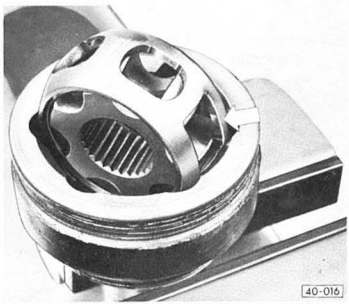
## Gleichlaufgelenk außen prüfen

**Zerlegen**

- Die Lage der Kugelnabe zum Kugelkäfig und zum Gehäuse ist vor dem Zerlegen mit einem Abziehstein zu kennzeichnen. Beim Einbau müssen die Teile ihre alte Lage zueinander wieder erhalten!

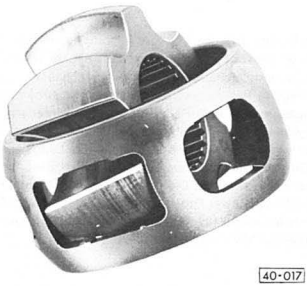



- Kugelnabe und Kugelkäfig so weit schwenken, daß sich die Kugeln nacheinander herausnehmen lassen.




- Der Käfig hat zwei größere Fenster (Pfeil). Käfig drehen, bis diese Fenster an dem Gelenkkörper anliegen, dann Käfig mit Nabe herausnehmen.

- Ein Segment der Nabe in das rechteckige Fenster des Käfigs schwenken und Nabe aus dem Käfig herausdrükken.




- Einzelteile reinigen.

**Achtung: Die 6 Kugeln für jedes Gelenk gehören einer Toleranzgruppe an. Kugelnabe, Gelenkstück, Kugelkäfig und Kugeln nur gemeinsam austauschen.**

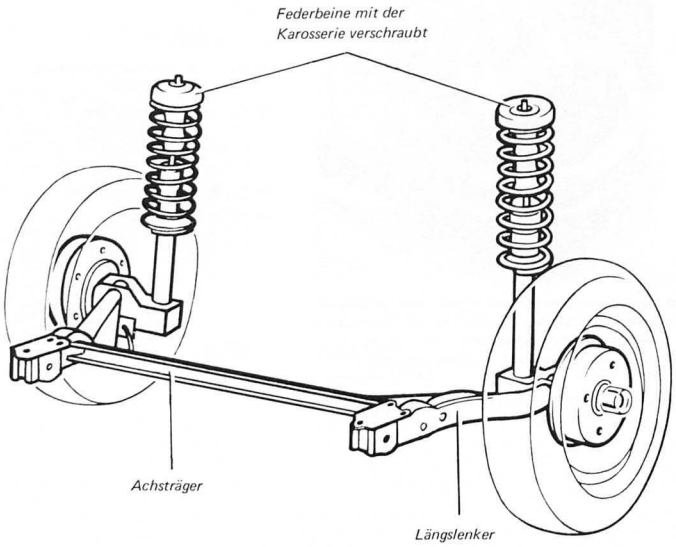
- Gehäuse, Nabe, Käfig und Kugeln auf kleine ausgebrochene Vertiefungen (Pittingbildung) und Freßspuren prüfen. Zu großes Radialspiel im Gelenk macht sich durch Lastwechselschlagen bemerkbar. In solchen Fällen ist das Gelenk zu ersetzen. Glättungen und Laufspuren der Kugeln sind kein Grund, das Gelenk zu wechseln.

**Zusammenbau**

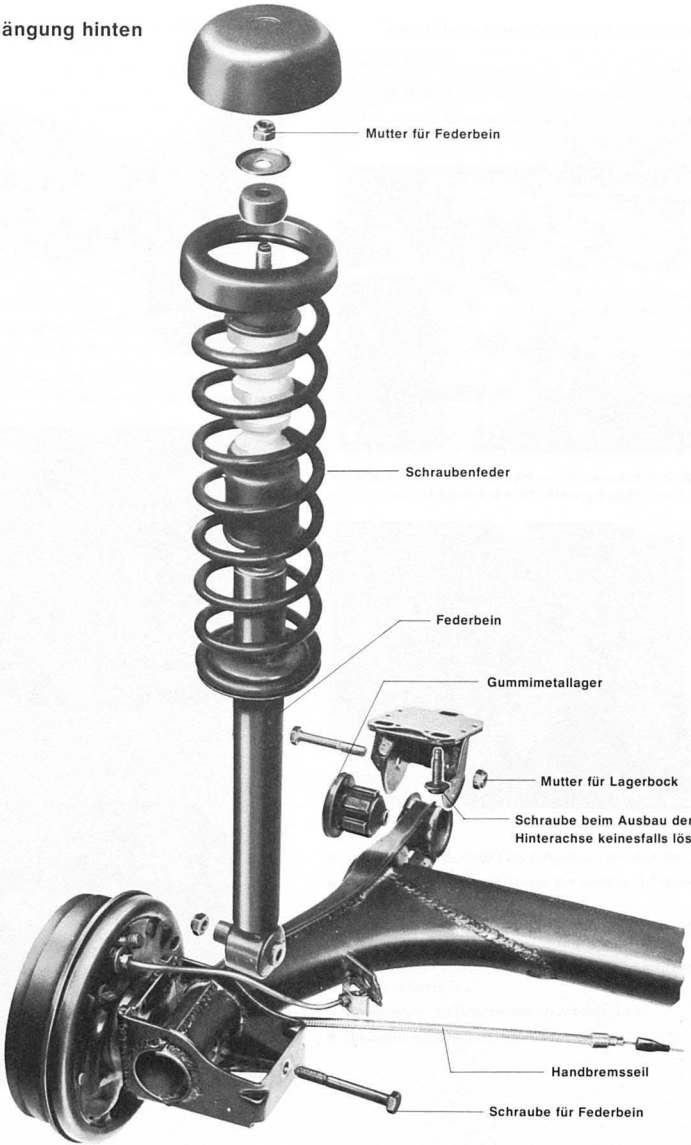
- Hälfte der Gesamtfettmenge ($MOS_2$) – also 45 g – in den Gelenkkörper einfüllen.
- Käfig mit Nabe in den Gelenkkörper einsetzen, sich gegenüberliegende Kugeln nacheinander eindrücken. Dabei muß die alte Lage der Kugelnabe zum Kugelkäfig und zum Gehäuse wiederhergestellt werden.
- Restfettmenge in das Gelenk eindrücken.
- Neuen Sicherungsring in die Nabe einsetzen.

# Die Hinterachse

Die Hinterachse des VW Polo besteht aus einem Querträger, an dem auf jeder Seite ein Längslenker angeschweißt ist. Bei der sogenannten Koppellenkerachse wird die Drehbewegung des Achskörpers von den Federbeinen abgefangen, wenn beide Räder gleich stark einfedern. Federt dagegen nur ein Rad ein, wird der U-förmige Achskörper in sich verdreht, er wirkt als Stabilisator. Die Längslenker sind in Gummimetallagern am Aufbau befestigt, die Lagerböcke sind auswechselbar. Die Abfederung der Hinterachse geschieht über zwei Federbeine; Stoßdämpfer und Schraubenfeder lassen sich nur zusammen ausbauen. Die Hinterachse des VW Polo ist wartungsfrei.



## Radaufhängung hinten

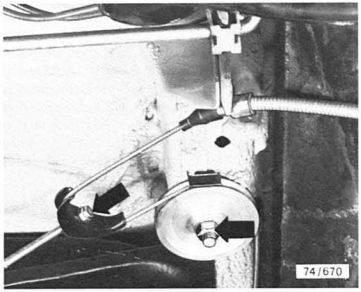



74/1005

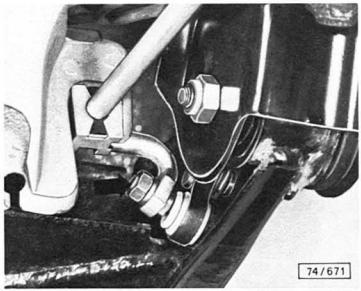
## Hinterachse aus- und einbauen

**Ausbau**

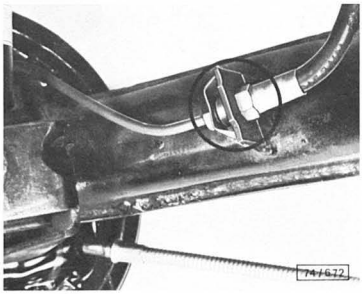
- Hinterräder lösen, Wagen aufbocken, Räder abnehmen.
- Auspuffanlage hinten aushängen und absenken, mit Bindedraht am Aufbau befestigen.



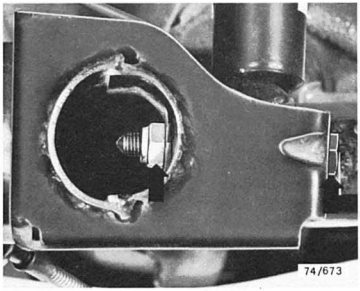

- Handbremsseil (linker Pfeil) an der Einstellmutter lösen. Umlenkrolle (rechter Pfeil) abschrauben.



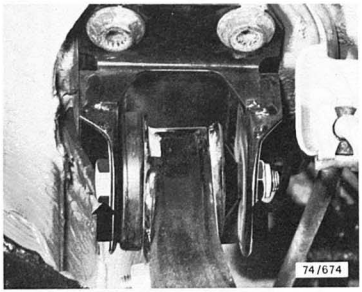

- Gestänge für Bremskraftregler (wo vorhanden) abschrauben, seit 3.77 Feder aushängen.




- Bremsrohrleitungen – links und rechts – von Bremsschläuchen lösen und verschließen.




- Links: Wagenheber im Bereich des Federbeines unterstellen, Achse abstützen. Unten an der Achse: Schraube für Federbein (Pfeil) herausschrauben.



- Hinterachse vom Lagerbock abschrauben. **Achtung:** Lagerbock **nicht** ausbauen.
- Achse links auf Unterstellbock lagern.
- Rechts: Wagenheber seitlich unter Achse stellen und Achskörper leicht anheben. Federbein von Achskörper – unten – abschrauben. Hinterachse vom Lagerbock abschrauben. **Achtung: Nicht** den Lagerbock abschrauben.
- Hinterachse komplett nach unten herausnehmen.

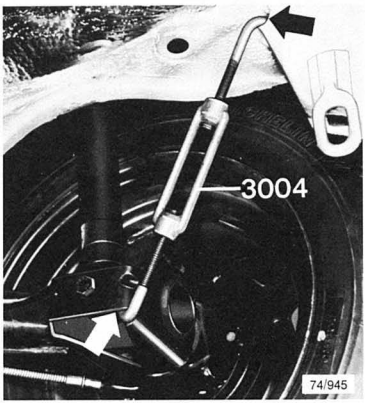
**Einbau**

- Achse einsetzen und an den Lagerböcken sowie den Federbeinen befestigen. Achse ausrichten. Schrauben für Lagerbock mit 4,5 mkg (45 Nm) festziehen. Schrauben für Federbeine mit 5,8 mkg (58 Nm) festziehen.
- Umlenkrolle für Handbremsseil anschrauben. Handbremsseil an Einstellmutter für Handbremse befestigen.
- Bremsschläuche – links und rechts – an den Bremsrohrleitungen befestigen.
- Bremse entlüften, siehe Seite 109.
- Handbremse einstellen, siehe Seite 111.

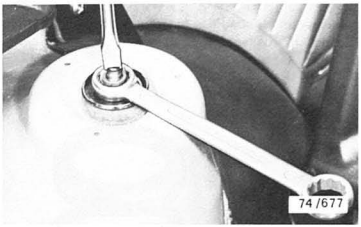
## Federbein und Schraubenfeder hinten aus- und einbauen

**Ausbau**

- Radschrauben lösen.

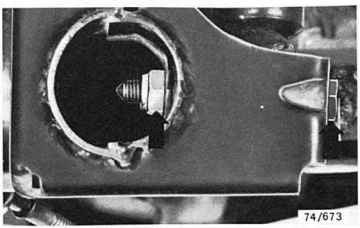



- Wagen aufbocken, Hinterachse ausgefedert fixieren. Falls der Spannbügel (3004) nicht zur Verfügung steht, Bindedraht nehmen oder Wagenheber unterstellen. Darauf achten, daß die Achse nicht nach vorn wegklappt.
- Rad abschrauben.




- Federbein oben lösen. Damit die Kolbenstange des Stoßdämpfers nicht mitdreht, Kolbenstange mit Schraubenzieher festhalten.
- Bremsschlauch an der Bremsleitung (siehe unter Hinterachsausbau) abschrauben, Bremsschläuche verschließen.
- Hinterachse mit 3004 absenken. Falls die Hinterachse mit Bindedraht gesichert war, Wagenheber unter Achskörper stellen, Bindedraht lösen, Wagenheber absenken.

**Achtung:** Auf der linken Seite Handbremsseil nicht abknicken.




- Federbein von der Hinterachse abschrauben und herausnehmen.

**Einbau**

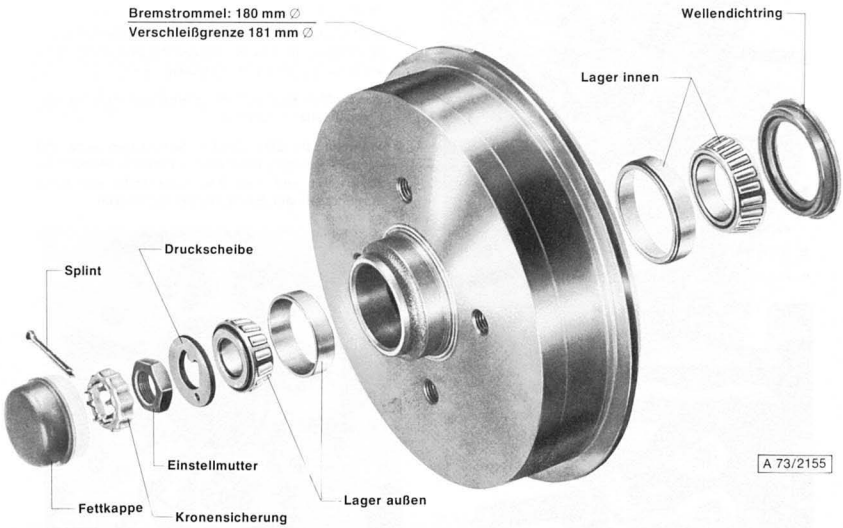
- Federbein einsetzen und am Achskörper anschrauben.
- Achskörper anheben. Während des Anhebens Federbein führen.
- Federbein oben an Karosserie anschrauben. Mutter mit 2 mkg (20 Nm) festziehen.
- Schraube für Federbein am Achskörper mit 4,5 mkg (45 Nm) festziehen.
- Bremsleitung an Bremsschlauch anschrauben.
- Bremsleitung entlüften, siehe Seite 109.

## Stoßdämpfer hinten aus- und einbauen

Beim Aus- und Einbau des hinteren Stoßdämpfers fallen die gleichen Arbeitsgänge an wie beim Ausbau des hinteren Federbeines.



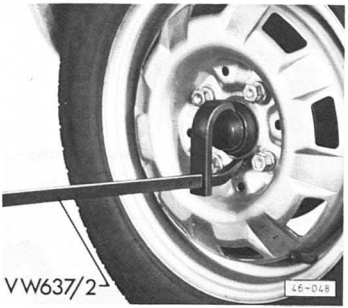
## Bremstrommel hinten



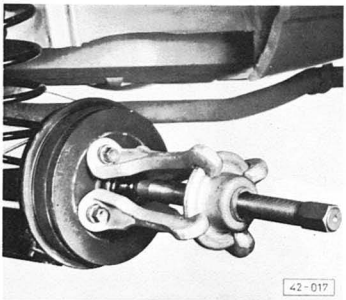
## Bremstrommel aus- und einbauen/ Radlager auswechseln

**Ausbau**

- Radmuttern lösen, Wagen aufbocken, Rad abnehmen.



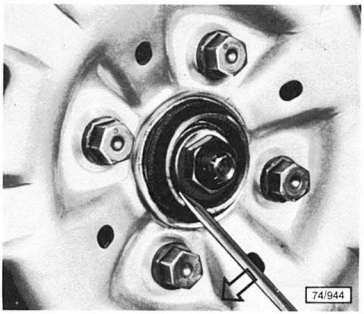

- Fettkappe abziehen (siehe Foto) oder mit Gummihammer abschlagen. Splint herausziehen, Kronensicherung abnehmen.
- Bremsbacken ganz zurückstellen, siehe Seite 104/107.
- Einstellmutter abschrauben, Druckscheibe abnehmen.




- Bremstrommel abziehen. Falls die Bremstrommel von Hand nicht abgezogen werden kann, Bremstrommel mit Universalabzieher von Achszapfen abziehen.
- Falls das äußere Achslager ausgewechselt werden soll, Außenring mit Messingdorn austreiben.
- Falls das Lager innen ausgewechselt werden soll, Wellendichtring mit Schraubenzieher ausdrücken, Lager herausnehmen und Außenring mit Messingdorn austreiben.

**Einbau**

- Falls die Außenringe der Lager herausgenommen wurden, Ringe mit Presse oder Messingdorn bis zum Anschlag vorsichtig eintreiben. **Achtung:** Der größere Durchmesser der Lagerringe muß zum Lager zeigen.
- Bremstrommel auf Verschleiß, Beschädigungen, Maßhaltigkeit und einwandfreie Bremsfläche prüfen. Gewinde für die Radschrauben prüfen. Bremstrommel-Nabe mit Universalfett füllen.
- Inneres Lager mit Mehrzweckfett einfetten und Lager einsetzen.
- Gegebenenfalls neuen Wellendichtring vorsichtig in Bremstrommel über Kreuz eintreiben, Holzunterlage verwenden.
- Bremstrommel auf Lagerzapfen aufschieben, Lager außen fetten und einsetzen, Druckscheibe auf Lagerzapfen schieben. Einstellmutter aufschrauben.
- Das Radlagerspiel wird durch Anziehen und Lösen der Einstellmutter eingestellt.
- Während die Einstellmutter festgezogen wird, mit der anderen Hand das Rad durchdrehen. Mutter festziehen, bis sich das Rad nicht mehr von Hand durchdrehen läßt. Einstellmutter leicht lösen.




- Das Radlagerspiel ist richtig eingestellt, wenn sich die Druckscheibe durch Fingerdruck auf den Schraubenzieher – siehe Abbildung – noch verschieben läßt. Der Schraubenzieher darf dabei **nicht** an der Bremstrommel abgestützt werden.
- Kronensicherung so aufsetzen, daß sich der Splint einsetzen läßt. Grundsätzlich neuen Splint verwenden!
- Fettkappe mit Gummihammer eintreiben.
- Bremsbacken einstellen, siehe Seite 104.
- Rad aufsetzen, Wagen ablassen, Radmuttern mit 9 mkg (90 Nm) festziehen.

# Die Lenkung

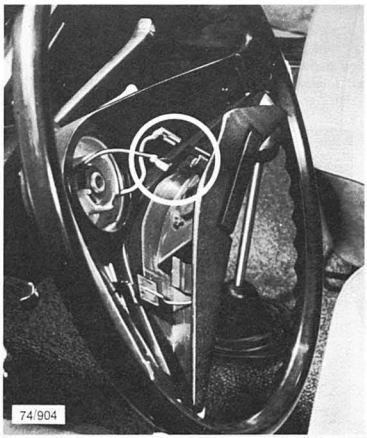
Die Lenkung besteht aus zwei Hauptgruppen: Der Lenksäule mit dem Lenkrad und dem Lenkgetriebe mit den Spurstangen. Die mittig angelenkten Spurstangen verursachen nur sehr geringe Spurveränderungen beim Einfedern der Vorderräder. Dadurch wird eine stabile Radführung in allen Stellungen erreicht, die geringen Reifenverschleiß garantiert.

Die Zahnstangenlenkung ist leichtgängig und spielfrei von Anschlag zu Anschlag. Sie ist wartungsfrei, doch ist auf einwandfreie Abdichtung der Manschetten zu achten. Bei zu großem Spiel kann die Lenkung nachgestellt werden.

Die Lenkung ist als Sicherheitslenkung ausgebildet, und zwar klinkt bei einem Frontalzusammenstoß das untere Teil der Lenksäule aus, die Lenksäule kann sich dann zusammenschieben.

## Lenkrad aus- und einbauen

**Ausbau**



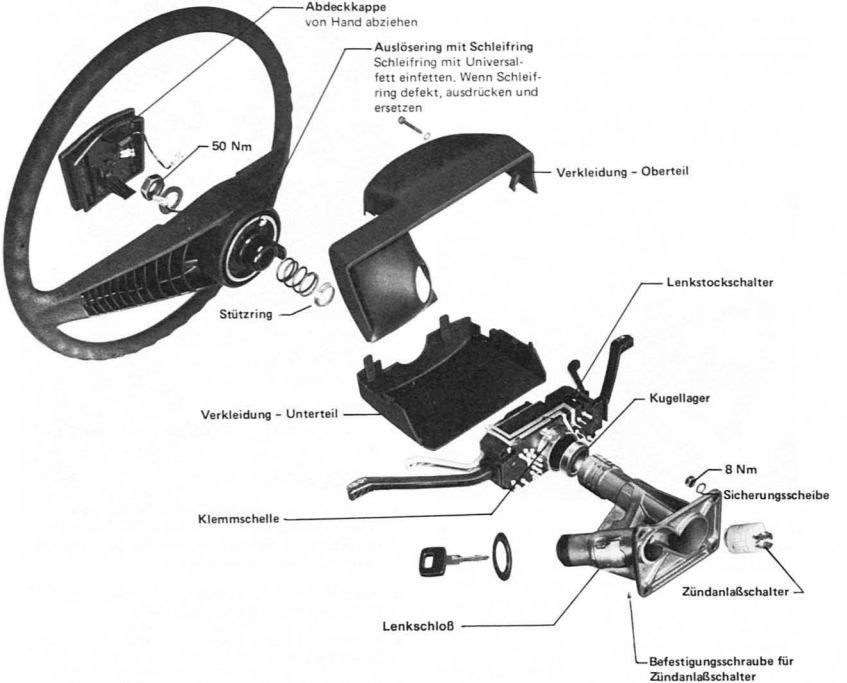

- Abdeckkappe von Lenkrad abziehen.
- Elektrische Leitung für Signalhorntaste, wo vorhanden, abziehen.
- Mutter für Lenkrad abschrauben.
- Lenkrad mit den Handflächen von Lenksäule abschlagen.

**Einbau**

- Räder in Geradeausstellung bringen. Blinkerhebel steht in Mittelstellung, da sonst die Auslösezunge am Lenkrad beschädigt werden kann. Lenkrad aufsetzen, die Lenkradspeichen stehen waagerecht.
- Unterlegscheibe auf Lenksäule schieben, Mutter für Lenkrad mit 3 mkg (30 Nm) festziehen.
- Elektrische Leitung anschließen, Abdeckkappe auf Lenkrad drücken.
- Auf richtigen Abstand zwischen Lenkrad und Kombischalter achten.

## Lenkstockschalter

(seit Januar 1979)

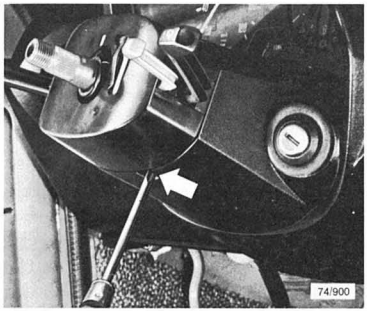


## Kombischalter aus- und einbauen

**Ausbau**

- Lenkrad ausbauen.

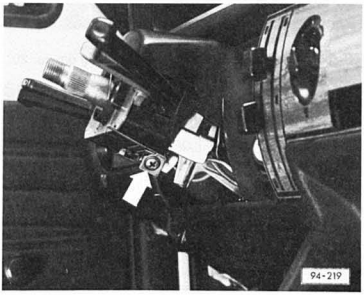
**Bis Dezember 1978:**




- Klemmschraube (Pfeil) mit Schraubenzieher lösen, nicht rausdrehen, Schalter nach oben abnehmen, zwei Vielfachstecker abziehen. Eventuell vorher Abdeckung für Kombischalter abschrauben.

**Seit Januar 1979:**

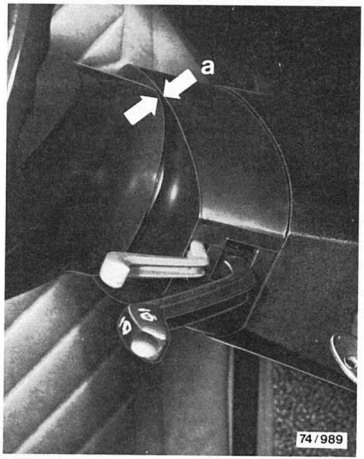
- Verkleidungs-Unterteil am Lenkstockschalter ausklinken.



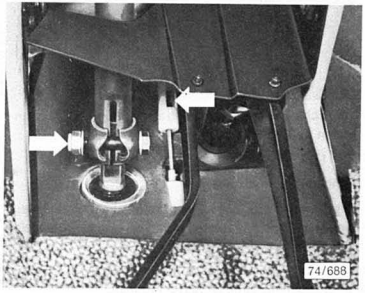

- Klemmschraube (Pfeil) lösen, Schalter zusammen mit Abdeckkappen-Oberteil von der Lenksäule abziehen.

**Einbau**

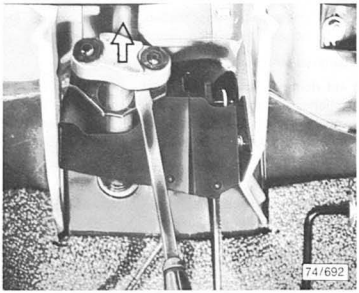
- Bis Dezember 1978: Kombischalter auf Lenkrohr schieben, Feder nicht vergessen, beide Vielfachstecker an Kombischalter anschließen, Klemmschraube für Kombischalter festziehen.
- Lenkrad einbauen.
- Auf richtigen Abstand zwischen Lenkrad und Kombischalter achten. Eventuell Klemmschraube für Kombischalter lösen, Kombischalter mit Schraubenzieher herunterdrücken. Klemmschraube festziehen.
- Seit Januar 1979: Lenkstockschalter zusammen mit Abdeckkappen-Oberteil auf Lenksäule schieben und mit Klemmschraube befestigen. Untere Abdeckung für Lenkstockschalter einklinken.




- Das Maß „a" zwischen Lenkrad und Kombischalter soll 2 – 3 mm betragen.



- Falls der Abstand zu groß ist, Mutter für Lenkstange an Klemmschelle lösen.



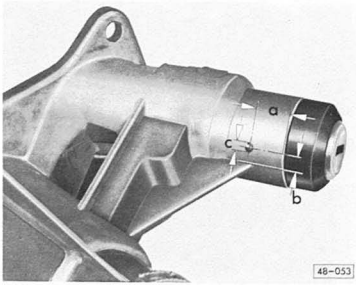

- Flanschrohr mit Schraubenzieher entsprechend verschieben. Bei der Einstellung des Abstandes muß das Sicherheitselement an der Lenksäule mit einer Wasserpumpenzange zusammengehalten werden.
- Selbstsichernde Mutter für Klemmschelle erneuern und mit **2,5 mkg (25 Nm)** festziehen.

## Schließzylinder für Lenk-Zündschloß aus- und einbauen

**(bis Dezember 1978)**

**Ausbau**

- Lenkrad und Kombischalter ausbauen.




- Lenkschloß entsprechend den angegebenen Maßen anreißen und bohren.

  a = 12,5 mm; b = 6,5 mm; c = Ø 3 mm.
- Zündschlüssel abziehen!
- Mit Durchschlag oder Schraubenzieher Arretierfeder eindrücken und Schließzylinder von Hand herausziehen.

**Achtung:** Der Aus- und Einbau des Schließzylinders ist nur bei abgezogenem Zündschlüssel möglich.

**Einbau**

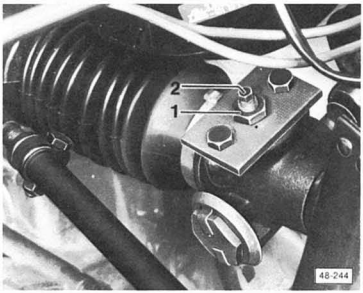
- Schloß einsetzen.
- Haltefeder eintreiben.
- Kombischalter und Lenkrad einbauen.

## Lenkspiel einstellen

Die Lenkung soll von Anschlag zu Anschlag spielfrei sein. Fahrzeug auf dem Boden stehen lassen. Lenkrad langsam nach links und rechts drehen. Dabei muß die Lenkung sofort greifen, sonst Lenkung einstellen.

**Einstellen**

- Räder in Geradeausstellung bringen, Fahrzeug anheben.




- Selbstsichernde Einstellschraube vorsichtig um ca. 20° hineindrehen (Pfeil), vorher Mutter -1- lösen.
- Lenkrad nach beiden Seiten bis zum Anschlag drehen und Einstellung kontrollieren, ggf. korrigieren.
- Lenkung schwergängig: Einstellschraube etwas herausdrehen.
- Lenkung hat noch etwas Spiel: Einstellschraube etwas hineindrehen und mit Mutter -1- kontern.

# Die Wagenvermessung

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

Mehr als diese Prüfung von Sturz und Spur ist auch außerhalb der Werkstätten kaum durchzuführen. Wir beschränken uns 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 beide Vorderräder – veranlaßt durch Sturz und Rollwiderstand – in Geradeausfahrt etwas nach außen laufen. Die Vorspur kompensiert das Bestreben der Vorderräder, nach außen zu laufen. Für die Vorspur werden die Räder so eingestellt, daß sie – in Höhe des Radmittelpunktes gemessen – vorn etwas enger zusammenstehen als hinten.

Beim VW Polo mit seinem Vorderradantrieb sind die von hinten gerichteten Gegen-Antriebskräfte jedoch bestrebt, die Räder an der Vorderseite zusammenzudrücken. Die Spur wird deshalb auf 0° eingestellt, sie kann jedoch innerhalb der Toleranz sowohl in Vorspur als auch in Nachspur übergehen.

## 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 der Radnabe 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 der Radnabe herangebracht. Damit wird der sogenannte Lenkrollhalbmesser klein gehalten. Je kleiner der Lenkrollhalbmesser ist, desto leichtgängiger ist die Lenkung. Auch die Fahrbahnstöße wirken sich wesentlich schwächer auf das Lenkgestänge aus.

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

## Nachlauf

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 konstruktiv durch das Anwinkeln des Achsschenkels erreicht und ist nicht einstellbar, muß jedoch nach einer Reparatur des Vorderwagens oder des Vorderachskörpers kontrolliert werden (Werkstattarbeit).

## Das Einstellen

Die Fahrzeugvermessung ist zweckmäßig mit einem optischen Achsmeßgerät, das wagenunabhängig arbeitet, durchzuführen. Falls ein optisches Achsmeßgerät nicht zur Verfügung steht, kann der Sturz auch mit dem Winkelmeßgerät VW 261 und der Spurwinkel mit einem mechanischen Spurmaß geprüft werden. Wenn mit einem mechanischen Spurmeßgerät eingestellt wird, können die Winkelminuten in mm umgerechnet werden (siehe Tabelle). 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.
- Fahrzeug vorher kräftig durchfedern.

## Einstellwerte für Spur und Sturz

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

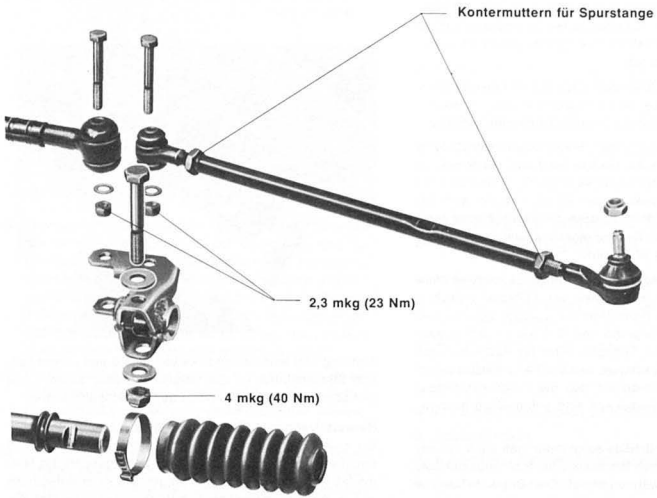
| | | |
|---|---|---|
| **Vorderachse** | | |
| **10 Winkelminuten entsprechen einem Spurmaß beim 13"-Reifen von** | | 1,0 mm |
| Gesamtspur der Vorderräder ungedrückt | | 0° ± 10' |
| Sturz der Vorderräder in Geradeausstellung (nicht einstellbar) | | + 20' ± 30' |
| Höchstzulässiger Unterschied zwischen beiden Seiten | | 30' |
| Spurdifferenzwinkel bei 20° Lenkeinschlag nach links und rechts (ungedrückt) | | − 40' ± 20' |
| Nachlaufwinkel eines Rades | | 2° 20' ± 30' |
| entspricht dem Sturzunterschied eines Rades beim Lenkeinschlag von 20° links nach 20° rechts | | 1° 35' ± 20' |
| Höchstzulässiger Unterschied zwischen links und rechts | | 1° |
| **Hinterachse** | | |
| Die Hinterachse ist nicht einstellbar | | |
| Sturz der Hinterräder | −1°40'±20'* | − 30' ± 35' |
| Höchstzulässiger Unterschied zwischen beiden Seiten | 30'* | 30' |
| Gesamtspur der Hinterräder | +20'±40'* | + 20' ± 40' |

*Ersatzteil-Hinterachse

## Spur einstellen

Die Spur kann nur an der rechten Spurstange eingestellt werden.

- Wenn zwei einstellbare Spurstangen vorhanden sind, ist die Spur nur an der **rechten** Spurstange einzustellen.




74/1066 a

- Kontermuttern an der Spurstange lösen.
- Spur durch Verdrehen der Spurstange entsprechend Vorschrift einstellen.
- Spur-Einstelldaten, siehe Seite 98.
- Wird die Spureinstellung auf einem optischen Achsmeßstand vorgenommen, dann ist zu prüfen, ob das Lenkrad bei geradeausstehenden Rädern in Mittelstellung steht (Lenkradspeiche waagerecht). Gegebenenfalls Lenkrad umsetzen.
- Wird die Spur mit einem mechanischen Spurmeßgerät eingestellt, anschließend Probefahrt durchführen. Falls dabei das Lenkrad nicht bei Geradeausfahrt in Mittelstellung steht, Lenkrad entsprechend umsetzen.
- Kontermuttern an der Spurstange – links und rechts – mit 4,0 mkg (40 Nm) festziehen.

# Die Bremsanlage

Das hydraulische Fußbremssystem besteht 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 arbeitet vorn rechts/hinten links, der zweite vorn links/hinten rechts. Dadurch bremst bei Ausfall eines Bremskreises ein Vorderrad und das entgegengesetzte Hinterrad.

Seit dem August 1978 stellt sich die Hinterradbremse automatisch nach, es muß also nur noch in den vorgeschriebenen Intervallen die Belagdicke geprüft werden.

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

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

Der negative Lenkrollradius sorgt dafür, daß auch nur bei einem funktionsfähigen Bremskreis die Richtungsstabilität des Fahrzeugs gewährleistet ist. Der Druck in beiden Bremskreisen wird im Hauptbremszylinder über das Bremspedal aufgebaut.

Die Bremsflüssigkeit für das ganze System erhält der Hauptbremszylinder aus dem Bremsflüssigkeitsbehälter, der vorn im Motorraum untergebracht ist.

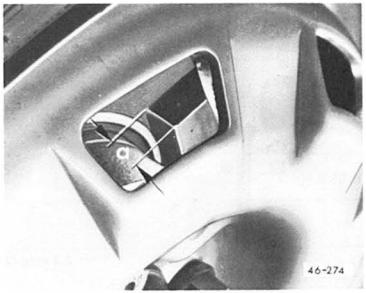
Die Handbremse wirkt über Seilzüge auf die Bremsbacken der Hinterräder.

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

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

## Scheibenbremsbeläge prüfen

- Mit Taschenlampe durch einen Durchbruch der Radscheibe in den Bremssattel strahlen, eventuell Vorderrad abnehmen.

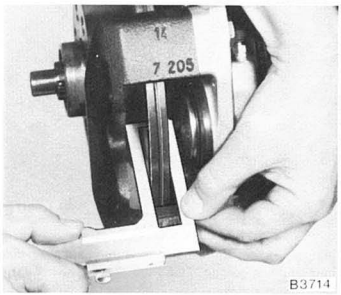



**Achtung:** Bei einer Belagdicke von a = **6 mm** (einschließlich Rückenplatte) ist die Verschleißgrenze erreicht, die Scheibenbremsbeläge müssen ausgewechselt werden.

**Hinweis:** Nach einer Faustregel entspricht 1 mm Bremsbelag einer Fahrleistung von mindestens 1000 km. Diese Faustregel gilt unter ungünstigen Bedingungen. Im Normalfall halten die Beläge viel länger. Bei einer Belagdicke von 9 mm (einschließlich der Rückenplatte) beträgt die Restnutzbarkeit der Bremsbeläge also noch mindestens 3000 km.

## Bremsscheibendicke prüfen

- Rad ausbauen.




- Bremsscheibendicke messen. Die Werkstätten benutzen dazu eine spezielle Lehre, da sich durch Abnutzung der Bremsscheibe ein Rand bildet. Man kann die Bremsscheibendicke auch mit einer normalen Schieblehre messen, allerdings muß dann auf jeder Seite der Bremsscheibe eine 3 mm starke Unterlage zwischengelegt werden. Um die exakte Bremsscheibendicke zu haben, müssen von dem Maß dann die 6 mm für die Unterlage abgezogen werden.
- Die Bremsscheibendicke beträgt neu 8 mm. Wenn Riefen vorhanden sind kann die Bremsscheibe von der Werkstatt um maximal 0,5 mm beidseitig abgedreht werden. Mindestdicke nach dem Abdrehen: 7 mm.
- Ist die Verschleißgrenze von 6 mm erreicht, muß die Bremsscheibe ausgetauscht werden. Gleichzeitig auch neue Scheibenbremsbeläge montieren. **Achtung:** Grundsätzlich **beide** Bremsscheiben austauschen oder abdrehen lassen.

## Bremsscheibe aus- und einbauen

**Ausbau**

- Radschrauben lösen.
- Fahrzeug vorn aufbocken.
- Vorderrad abnehmen.
- 2 Befestigungsschrauben (–3– oder –A– auf Seite 72) für Bremssattel herausdrehen. Bremssattel abnehmen und mit Draht am Stehblech aufhängen.

**Achtung:** Bremsschlauch nicht lösen oder abschrauben, da sonst die Anlage entlüftet werden muß.

- Kreuzschlitz-Halteschraube herausdrehen und Bremsscheibe abnehmen.

**Einbau**

Um ein gleichmäßiges Bremsen beidseitig zu gewährleisten, müssen beide Bremsscheiben die gleiche Oberfläche bezüglich Schliffbild und Rauhtiefe aufweisen. Deshalb **grundsätzlich beide** Bremsscheiben ersetzen bzw. abdrehen lassen.

Die Werkstatt kann die Bremsscheibe auf Schlag prüfen. Maximaler Scheibenschlag (eingebaut) 0,06 mm.

- Alle Anlageflächen mit Spiritus und einem sauberen Lappen reinigen.
- Bremsscheibe aufsetzen und mit Kreuzschlitzschraube an der Radnabe befestigen.
- Bremssattel ansetzen und Sechskant-Befestigungsschrauben mit **60 Nm** (Rippschrauben **70 Nm**) festziehen. **Achtung:** Für **Sechskant**schrauben **neuen** Federring verwenden.
- Rad montieren. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit 90 Nm anziehen.

## Quietschgeräusche der Scheibenbremse beseitigen

- Bremsbeläge ausbauen.
- Beläge und Bremssattel mit Preßluft oder einem Lappen und Spiritus reinigen.

**Achtung:** Bremsstaub nicht einatmen.

Folgende Stellen mit Plastilube oder Hochtemperaturpaste bestreichen:

- Alle zugänglichen Stellen der Bremsbelag-Rückenplatte.
- Kolbenstirnseite.
- Anlagefläche des Bremssattel-Rahmens.
- Gleitführungen des Rahmens.
- Bohrungen für Haltestifte.
- Spreizfeder an den Berührungsflächen zu den Haltestiften.

**Achtung:** Plastilube oder Hochtemperaturpaste darf **nicht** auf die Reibflächen der Bremsscheibe oder der Bremsbeläge kommen. Eventuell auf die Reibflächen gelangte Reste der Paste mit einem Lappen abwischen, gegebenenfalls mit Spiritus reinigen.

- Bremsbeläge einbauen.

## Scheibenbremsbeläge aus- und einbauen

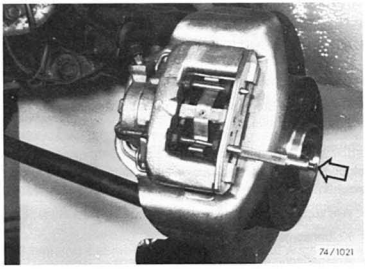
Nach dem Einbau von neuen Bremsbelägen müssen diese eingebremst werden. Während einer Fahrstrecke von rund 200 km sollten unnötige Vollbremsungen unterbleiben.

Bremsschlauch zum Radbremszylinder auf Porosität, Scheuer- und Druckstellen überprüfen und gegebenenfalls auswechseln.

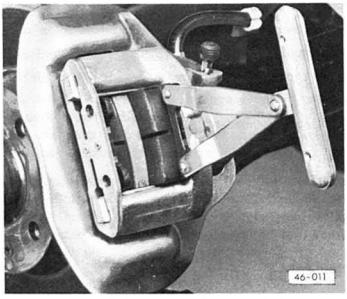
### Ausbau

- Wagen aufbocken, Vorderräder abnehmen.

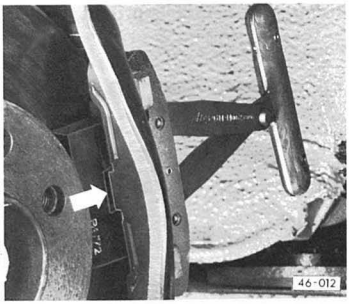
**Achtung:** Sollen die Bremsbeläge wieder verwendet werden, so müssen sie beim Ausbau gekennzeichnet werden. Ein Wechseln der Beläge von der Außen- zur Innenseite und umgekehrt oder auch vom rechten zum linken Rad ist nicht zulässig. Der Wechsel kann sonst zu ungleichmäßiger Bremswirkung führen.




- Haltestifte mit geeignetem Dorn herausschlagen. Bei Bremssätteln neuerer Ausführung vorher Klemmfeder ausbauen.




- Inneren Bremsbelag mit Ausziehhaken, Zange oder Schraubenzieher herausziehen.

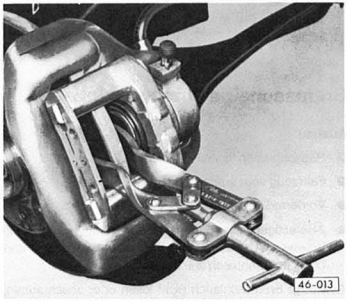



**Achtung:** Der äußere Bremsbelag ist durch eine Nase des Schwimmrahmens geführt. Zum Ausziehen Schwimmrahmen nach außen drücken.

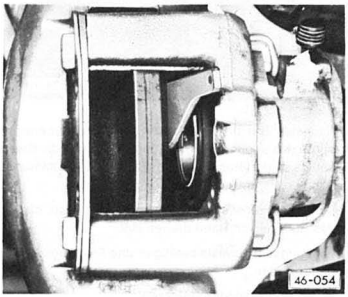
### Einbau

Vor dem Einbau der Bremsbeläge ist die Bremsscheibe zu prüfen. Riefige Bremsscheiben abdrehen oder erneuern lassen.

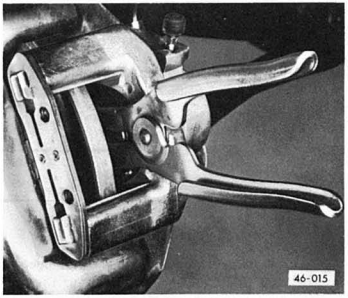
- Führungsfläche bzw. Sitz im Gehäuseschacht, mit einer Weichmetallbürste reinigen, sonst mit einem Lappen und Spiritus. Keine mineralölhaltigen Lösungsmittel oder scharfkantigen Werkzeuge verwenden. Schutzkappe im Bremssattel auf einwandfreien Sitz kontrollieren. Beschädigte, spröde bzw. hartgewordene Schutzkappen müssen erneuert werden (Werkstattarbeit).



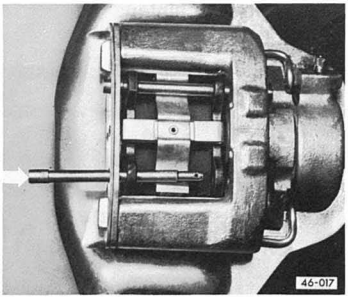
- Kolben in den Bremszylinder zurückdrücken. Die Werkstatt benutzt dazu eine Kolbenrücksetzvorrichtung. Man kann den Kolben auch mit einem glatten Hartholzstab zurückdrücken. Darauf achten, daß die Schutzkappe nicht beschädigt wird. **Achtung:** Beim Zurückdrücken des Kolbens wird Bremsflüssigkeit aus dem Bremszylinder in den Ausgleichbehälter gedrückt. Flüssigkeitsstand im Behälter beobachten, eventuell Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber absaugen. Vorsicht: Bremsflüssigkeit ist giftig und zerstört den Lack!
- 20°-Kolbenstellung prüfen. Die Werkstatt benutzt dazu eine 20°-Lehre. **In der Regel wird beim Ausbau der Bremsbeläge der Kolben nicht verdreht! Das Einstellen ist also nicht unbedingt notwendig.**



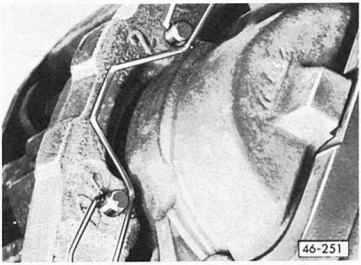

- Kolbenlehre an der oberen Führungsfläche im Bremssattel anhalten. Die Kolbenstellung ist richtig, wenn die angelegte Lehre (20°-Stellung) mit den Kolbenansätzen übereinstimmt.




- Eventuell Kolben mit Kolbenverdrehzange einstellen. Falls die Spezialzange nicht zur Verfügung steht, Kolben vorsichtig mit Hilfe eines Hartholzstabes verdrehen. Die 20°-Kolbenstellung ist wichtig, damit der Kolben in der richtigen Stellung auf den Bremsbelag trifft.




- Bremsbeläge einsetzen (eventuell Kolben zurückdrükken), neue Kreuzfeder verwenden, neue Haltestifte in Pfeilrichtung einschlagen.



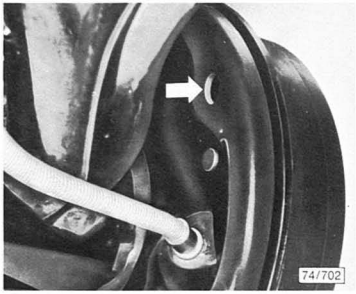

- Bei Bremssätteln neuerer Ausführung Haltestifte mit neuer Klemmfeder sichern.

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

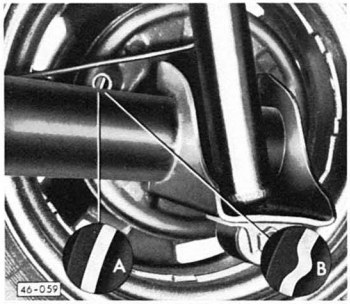
## Trommelbremse hinten: Bremsbeläge kontrollieren

Die Bremsbacken sollten etwa alle 7500 km geprüft und gegebenenfalls nachgestellt werden.

- Schutzkappe hinten am Bremsträger vom Schauloch abnehmen.




- Mit Taschenlampe in Schauloch strahlen.

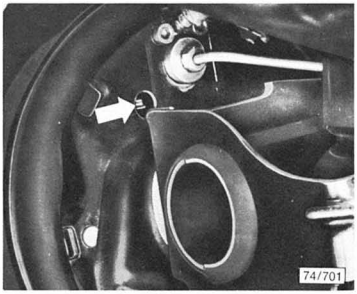



- A = aufgenietete Beläge (erkennbar an der ebenen Bremsbacke) haben eine Gesamtdicke von 7,5 mm (5 mm Belagdicke, 2,5 mm Dicke der Bremsbacke). Verschleißgrenze mit Bremsbacke gemessen: 5 mm.

  B = aufgepreßte Beläge haben eine Gesamtdicke von 6,5 mm (4 mm Belagdicke, 2,5 mm Dicke der Bremsbacke). Verschleißgrenze mit Bremsbacke gemessen: 3,5 mm.

## Hinterradbremse einstellen

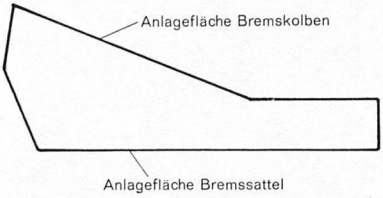
- Wagen aufbocken, Schutzkappe von Bremsträgerblech abnehmen.




- Nachstellritzel der Druckstange mit Schraubenzieher durch das Loch im Bremsträger drehen, bis die Bremsbeläge an der Bremstrommel anliegen, dabei immer das Rad von Hand drehen, bis es festsitzt.
- Nachstellritzel wieder langsam zurückdrehen, bis sich das Rad frei von Hand drehen läßt.
- Fußbremse mehrmals betätigen und Freigängigkeit der Räder prüfen.
- Schutzkappe wieder aufsetzen.

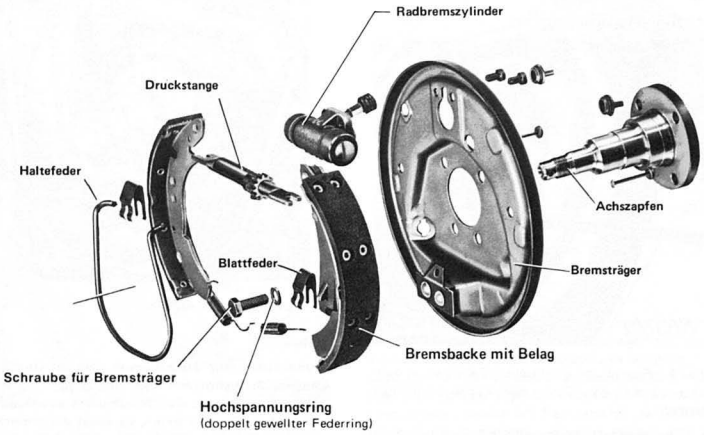
## Bremskolben-Lehre herstellen

- Lehre nach Zeichnung aus Blech oder Pappe anfertigen.



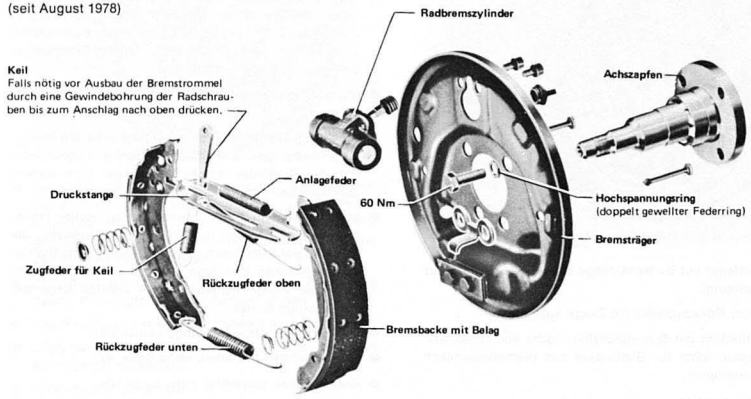

- Die lange Seite der Lehre muß im Bremssattelgehäuse anliegen. Der Bremskolben hat einen Absatz. Dieser Absatz muß an der schrägen Fläche der Lehre anliegen, sonst Bremskolben verdrehen.

## Hinterradbremse




## Hinterradbremse mit automatischer Nachstellung

(seit August 1978)



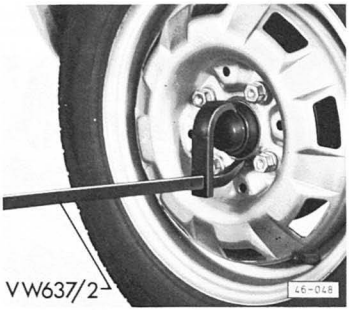

46-304

## Bremsbacken aus- und einbauen

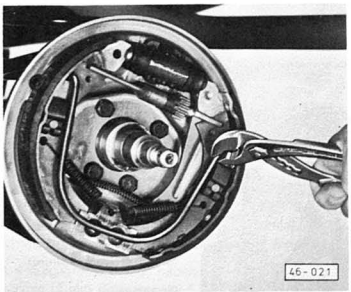
**(bis August 1978)**

**Ausbau**

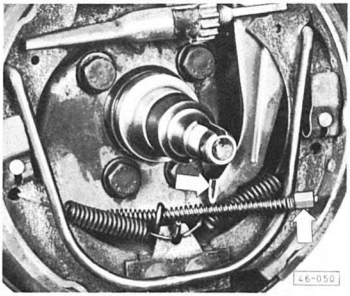
- Schutzkappe von Nabe abziehen.




- Kappe für Bremstrommel abziehen. Falls das Spezialwerkzeug nicht zur Verfügung steht, Kappe mit Hammer abtreiben.
- Die Bremstrommel kann komplett mit dem Rad abgenommen werden – unhandlich!
- Radschrauben lösen, Wagen aufbocken, Rad abnehmen.
- Bremsbacken zurückstellen.
- Bremstrommel ausbauen, siehe Seite 92.




- Haltefeder mit Universalzange aushängen (steht unter Spannung).
- Untere Rückzugfeder mit Zange aushängen.
- Blattfedern mit Schraubenzieher oder von Hand aushängen, Stifte für Blattfedern aus Bremsträgerblech herausziehen.
- Handbremsseil am Bremsbacken-Hebel (Pfeile) aushängen.




- Bremsbacken abnehmen.

**Einbau**

**Grundsätzlich nur Bremsbacken gleicher Qualität verwenden, Bremstrommel und Bremsträger mit Preßluft ausblasen. Während die Bremsbacken ausgebaut sind, nicht auf die Bremse treten, da sonst die Bremskolben aus dem Radbremszylinder rutschen. Falls der Radbremszylinder feucht ist, Radbremszylinder überholen. Gewinde der Druckstange gangbar machen und leicht einfetten. Riefige Bremstrommeln ausdrehen lassen.**

**Achtung:** Vor dem Einbau der Bremsbacken ist darauf zu achten, daß die abgesetzte Seite der beiden Druckkolben nach außen zeigt.

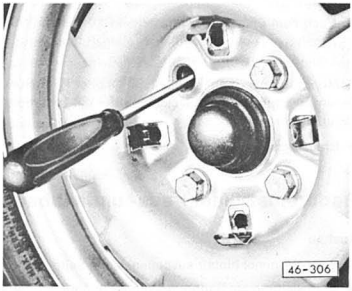
- Handbremsseil in Bremsbackenhebel einsetzen, untere Feder in Bremsbacke und Bremsträger einhängen. **Achtung:** Das Handbremsseil wird unten am Bremsträger durch eine Öse geführt. Öse beim Einbau nicht vergessen, siehe Abbildung 46-050. Bremsbacke in richtige Lage ziehen. Stift für Blattfeder durch Bremsträger stecken. Blattfeder aufschieben.
- Druckstange bei völlig zurückgestelltem Ritzel einsetzen.
- Untere Rückzugfeder in zweite Bremsbacke und Bremsträger einhängen, Bremsbacke in richtige Lage ziehen, Stift für Blattfeder durch Bremsträger (von hinten) durchstecken, Blattfeder aufsetzen.
- Man kann auch beide Bremsbacken (vorher Handbremsseil einhängen) mit Druckstange einsetzen, die Stifte für die Blattfedern durchstecken und die Blattfedern aufstecken. Erst dann die unteren Rückzugfedern mit einer Zange einhängen. Auf richtige Lage der Druckstange achten.
- Haltefeder mit Universalzange einhängen.
- Bremstrommel einbauen, siehe Seite 92.
- Bremsbacken einstellen, siehe Seite 104.

## Bremsbacken aus- und einbauen

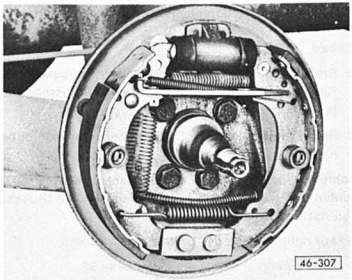
**(seit August 1978)**

**Ausbau**

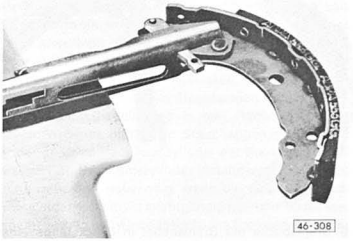
- Schutzkappe von Nabe abziehen.
- Radschrauben lösen, Fahrzeug aufbocken.
- Rad abnehmen.




- Durch eine Bohrung der Radschraube Keil mit einem Schraubenzieher nach oben drücken.
- Bremstrommel ausbauen, siehe Seite 92.



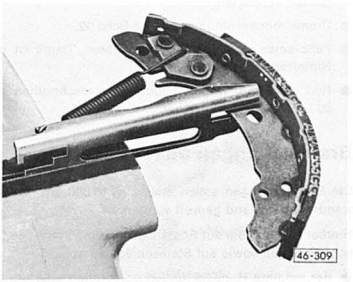

- Federteller für Druckfedern mit Kombizange nach hinten drücken und so verdrehen, daß der Federteller abgenommen werden kann. Beim Verdrehen des Federtellers mit einer Hand von hinten am Bremsträger den Stift nach vorn drücken.
- Bremsbacken von Hand aus der unteren Abstützung heben. Rückzugfeder unten herausnehmen.
- Handbremsseil am Handbremshebel aushängen.
- Zugfeder für Keil und Rückzugfeder oben mit einer Kombizange aushängen.
- Bremsbacken abnehmen.



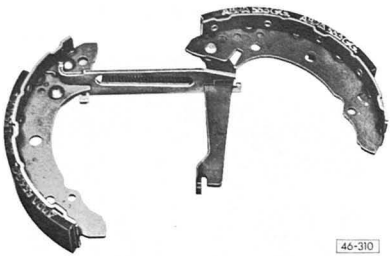

- Bremsbacke mit Druckstange in einen Schraubstock einklemmen und Anlagefeder aushängen.

**Einbau**

**Grundsätzlich nur Bremsbacken gleicher Qualität verwenden, Bremstrommel und Bremsträger mit Preßluft ausblasen. Während die Bremsbacken ausgebaut sind, nicht auf die Bremse treten, da sonst die Bremskolben aus dem Radbremszylinder rutschen. Falls der Radbremszylinder feucht ist, Radbremszylinder überholen. Gewinde der Druckstange gangbar machen und leicht einfetten. Riefige Bremstrommeln ausdrehen lassen.**




- Anlagefeder einhängen und Bremsbacke auf die Druckstange setzen.
- Keil einsetzen. Der Keil lagert zwischen Bremsbacke und Bremsträger.
  **Achtung:** Nase zeigt zum Bremsträger.



46-310

- Bremsbacke mit Bremshebel in Druckstange einsetzen.
- Rückzugfeder durch die Druckstange führen und oben einhängen.
- Handbremsseil am Bremshebel einhängen.
- Bremsbacken auf die Kolben des Radbremszylinders setzen.
- Rückzugfeder unten einsetzen und Bremsbacken auf die untere Abstützung heben.
- Zugfeder für Keil einhängen.
- Stift – linke und rechte Bremsbacke – durch Bremsträger und Bremsbacke schieben, Druckfeder aufsetzen, Federteller mit Kombizange aufdrücken und um 90° verdrehen.
- Bremstrommel einbauen, siehe Seite 92.
- Fußbremse einmal kräftig durchtreten. Damit ist die Hinterradbremse eingestellt.
- Rad aufsetzen, Wagen abbocken, Radschrauben mit 90 Nm (9,0 mkg) festziehen.

## Bremsleitungen auswechseln

Die Bremsleitungen sollen etwa alle 10 000 km auf einwandfreien Zustand geprüft werden.

Hierbei ist vor allem auf Rostansatz und mechanische Beschädigungen sowie auf Steinschläge zu achten.

- Beschädigte Bremsleitungen vorsorglich ersetzen, da die gefährdete Stelle bei einer Gewaltbremsung platzen kann.
- 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 (1,5–2,0 mkg) festziehen.
- Anschließend Bremssystem entlüften.

## Bremsschlauch auswechseln

- Rad abnehmen.
- Rohranschlußmutter lösen und Schlauchhalter am Haltewinkel entfernen.
- Bremsschlauch vom Schwimmrahmensattel lösen.
- Neuen Bremsschlauch so einbauen, daß er ohne Drall durchhängt (Anzugsdrehmoment 15–20 Nm (1,5–2,0 mkg).
- 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.

- Bremssystem entlüften.

## Radbremszylinder aus- und einbauen

**Ausbau**

- Bremstrommel hinten ausbauen, siehe Seite 92.
- Bremsleitung am Radbremszylinder (hinten am Bremsträger) abschrauben.
- Befestigungsschrauben für Radbremszylinder herausdrehen.
- Bremsbacken mit 2 Schraubenziehern etwas nach außen drücken, Radbremszylinder herausnehmen.

**Einbau**

- Bremsbacken mit Schraubenziehern zurückdrücken, Radbremszylinder einsetzen, Befestigungsschrauben für Radbremszylinder festschrauben.
- Bremsleitung in den Radbremszylinder schrauben, nicht überdrehen!

**Achtung:** Vor dem Einbau der Bremsbacken ist darauf zu achten, daß die abgesetzte Seite an den beiden Druckkolben nach außen zeigt.

- Auf richtigen Sitz der Bremsbacken achten.
- Bremstrommel einbauen, siehe Seite 92.
- Bremse einstellen, siehe Seite 104.
- Bremse entlüften, siehe Seite 109.

**Einbau**

Vorher Entlüfterschraube gangbar machen, eventuell erneuern. Bei Instandsetzungsarbeiten **grundsätzlich** kompletten Reparatursatz (Manschetten) verwenden.

- Neue Manschetten auf die Kolben setzen. **Achtung:** Der große Durchmesser der Manschette zeigt nach innen.

**Achtung:** Manschetten und Kolben hauchdünn mit Original-VW-Bremszylinderpaste einstreichen.

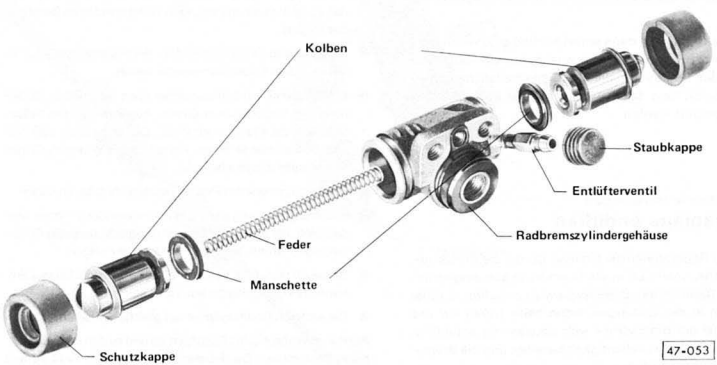
- Linken Kolben in Radbremszylinder einsetzen, neue Schutzkappe aufsetzen.
- Von rechts Feder einsetzen, Entlüfterschraube öffnen, Kolben einschieben, rechte Schutzkappe aufsetzen. Nach dem Komplettieren Entlüfterschraube schließen. Vorsicht: nicht überdrehen.
- Bremse komplettieren.
- Bremstrommel einbauen, siehe Seite 92.
- Bremsbacken einstellen.
- Bremse entlüften.

## Radbremszylinder instandsetzen

Falls der Radbremszylinder nicht erneuert werden soll, kann er auch in eingebautem Zustand zerlegt werden. Dann müssen allerdings vorher die Bremsbacken ausgebaut werden. Radbremszylinder sind spätestens immer dann instandzusetzen, wenn Bremsflüssigkeit durch die Manschetten dringt. Zur Kontrolle Staubkappen von dem Radbremszylinder abhebeln und in den Radbremszylinder schauen. Wenn es hinter den Staubkappen stark feucht oder der gesamte Radbremszylinder mit Bremsflüssigkeit überzogen ist, Radbremszylinder instandsetzen. Überdies ist eine Reparatur notwendig, wenn die Kolben im Radbremszylinder nicht mehr leichtgängig hin- und hergleiten. In einem solchen Fall wird das Rad beim Bremsen entweder nicht abgebremst, oder es bremst ständig.

**Ausbau**

- Mit Schraubenzieher Schutzkappen abhebeln. Vorsicht, Kappen nicht verletzen.
- Kolben mit Manschette und Feder aus Radbremszylinder herausnehmen.
- Radbremszylinder innen mit staubfreiem Lappen auswischen. Bei Riefen oder Rostnarben in der Lauffläche Radbremszylinder erneuern. Alle Teile nur mit Spiritus oder Bremsflüssigkeit reinigen.



## Bremsflüssigkeitsbehälter

Der Vorratsbehälter für die Bremsflüssigkeit befindet sich im Motorraum. Er hat zwei Kammern, je eine für jeden Bremskreis. Der Schraubverschluß hat eine Belüftungsbohrung, die nicht verstopft sein darf.

Der Vorratsbehälter ist durchscheinend, so daß der Bremsflüssigkeitsstand jederzeit von außen überwacht werden kann. Der Flüssigkeitsstand soll immer zwischen der „min."-Markierung und der umlaufenden Kante liegen. Nur neue Original-VW-Bremsflüssigkeit nachfüllen.




- Durch die Abnutzung der 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.

## 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 zu beachten:

- Bremsflüssigkeit ist giftig und 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-VW-Bremsflüssigkeit verwenden.
- Die Bremsflüssigkeit in der Anlage soll alle zwei Jahre gewechselt werden.

**Entlüften**

Muß die ganze Anlage entlüftet werden, jeden Radbremszylinder (bzw. Schwimmrahmensattel) 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.

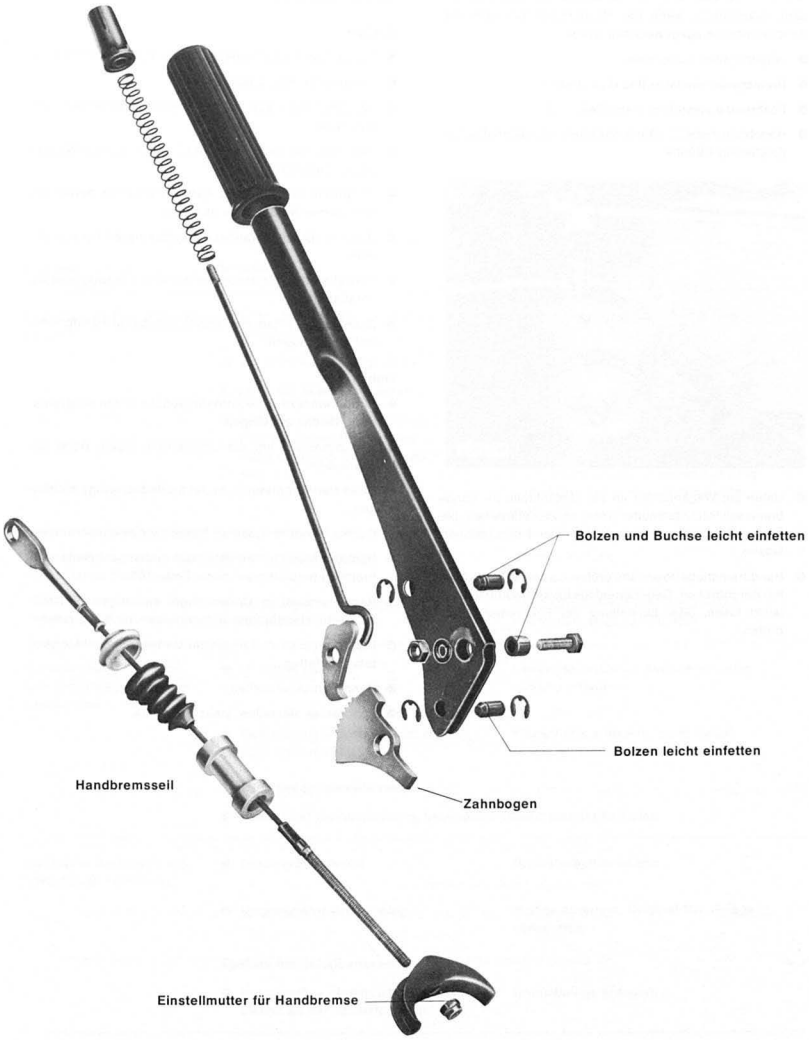
Die Reihenfolge der Entlüftung: 1. Radbremszylinder hinten rechts, 2. Radbremszylinder hinten links, 3. Schwimmrahmensattel vorn rechts, 4. Schwimmrahmensattel vorn links.

- 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.
- Bei durchgetretenem Pedal Entlüfterschraube anziehen.
- Entlüftungsvorgang an einem Bremszylinder so lange wiederholen, bis sich in der Bremsflüssigkeit, die in die Entlüfterflasche strömt, keine Luftblasen mehr zeigen.
- 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.

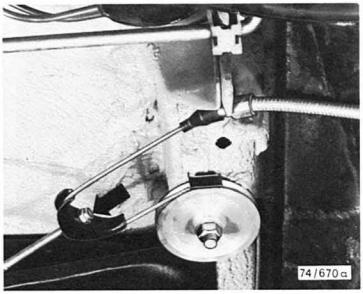
# Die Handbremse



## Handbremse einstellen

**Achtung:** Bei Fahrzeugen mit automatischer Nachstellung der Bremsbacken ist das Einstellen der Handbremse nur dann erforderlich, wenn der Handbremshebel oder die Handbremsseile ausgewechselt wurden.

- Wagen hinten aufbocken.
- Bremspedal einmal kräftig durchtreten.
- Fußbremse einstellen, siehe Seite 104.
- Handbremshebel 3 Zähne anziehen, bei automatischer Einstellung 4 Zähne.




- Unten am Wagenboden an der Umlenkrolle für Handbremsseil Nachstellmutter (Pfeil) so weit aufdrehen, bis beide Räder sich nicht mehr von Hand durchdrehen lassen.
- Handbremshebel lösen und prüfen, ob beide Hinterräder frei durchdrehen. Gegebenenfalls Einstellmutter wieder leicht lösen, oder Einstellung der Fußbremse überprüfen.

## Handbremsseil aus- und einbauen

Das Handbremsseil läßt sich nur für beide Hinterräder zusammen ausbauen.

**Ausbau**

- Hinterräder lösen, Wagen aufbocken, Räder abnehmen.
- Hinterradbremse ausbauen.
- Handbremsseil aus beiden Bremsträgerblechen herausziehen.
- Handbremsseil aus Feder aushängen, die am Wagenboden befestigt ist.
- Handbremsseil aus den Aufnahmeböcken herausziehen, vorher Staubkappe abziehen.
- Umlenkrolle abschrauben, Handbremsseil herausnehmen.
- Einstellmutter für Handbremse lösen, Handbremsseil herausnehmen.
- Rechts an der Radschwinge Schraube für Handbremsseil abschrauben.

**Einbau**

- Handbremsseil in die Aufnahmeböcke und in die Bremsträgerbleche einhängen.
- Handbremsseil um die Umlenkrolle legen, Rolle anschrauben.
- Links Handbremsseil in Feder an Radschwinge einhängen.
- Rechts Handbremsseil an Radschwinge anschrauben.
- Handbremsseil in Bremsbacken einhängen, Hinterradbremse komplettieren, siehe Seite 105.
- Handbremsseil in Umlenkbügel einhängen, Einstellmutter für Handbremse aufschrauben, **nicht** festziehen.
- Handbremsseil im Bereich der Umlenkrolle mit Molykotefett einfetten.
- Handbremse einstellen.
- Fußbremse einstellen, siehe Seite 104.

## 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:** | |
| | ● Lüftspiel der Bremsbeläge zu groß (nur bei neuen Bremssätteln bzw. nach längerem Stillstand des Wagens möglich) | Bremsbeläge ausbauen. Etwas dünnere Beläge einsetzen. Am Bremspedal pumpen, hierdurch Kolben herausdrücken. Dann Kolben mit Rücksetzvorrichtung zurückdrücken. Bremsbeläge wieder einbauen |
| Bremspedal läßt sich weit und federnd durchtreten | ● Luft im Bremssystem | Bremse entlüften |
| | ● Zu wenig Bremsflüssigkeit im Ausgleichbehälter | Neue Original-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-VW-Beläge verwenden |
| | **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-VW-Beläge verwenden |
| | ● Schlechtes Tragbild der Bremsbeläge | Bremsbeläge austauschen |
| | **Speziell bei Scheibenbremse:** | |
| | ● Verschmutzte Bremssattelschächte | Sitz- und Führungsflächen der Bremsbeläge im Bremssattel reinigen |
| | ● Korrosion in den Bremssattelzylindern | Bremssattel erneuern |
| | ● Bremsbelag ungleichmäßig verschlissen | Bremsbeläge erneuern (beide Räder) |
| | **Speziell bei Trommelbremse:** | |
| | ● Kolben in den Radbremszylindern schwergängig | Radbremszylinder instandsetzen |
| Bremse zieht von selbst an | ● Ausgleichsbohrung im Hauptbremszylinder verstopft | Hauptbremszylinder reinigen und Innenteile erneuern |
| | ● Spiel zwischen Betätigungsstange und Hauptbremszylinderkolben zu gering | Spiel prüfen |
| Bremsen erhitzen sich während der Fahrt | ● Ausgleichsbohrung im Hauptbremszylinder verstopft | Hauptbremszylinder reinigen und Innenteile erneuern |
| | ● Spiel zwischen Betätigungsstange und Hauptbremszylinder zu gering | Spiel prüfen |
| | **Speziell bei Scheibenbremse:** | |
| | ● Drosselbohrung im Spezial-Bodenventil verstopft | Hauptbremszylinder reinigen, Innenteile ersetzen und Bremsflüssigkeit erneuern |
| | **Speziell bei Trommelbremse:** | |
| | ● Bremsbacken-Rückzugfedern erlahmt | Rückzugfeder erneuern |
| Bremsen rattern | ● Ungeeigneter Bremsbelag | Beläge erneuern. Original-VW-Beläge verwenden |
| | **Speziell bei Scheibenbremse:** | |
| | ● Bremsscheibe stellenweise korrodiert | Scheibe mit Schleifklötzen sorgfältig glätten |
| | **Speziell bei Trommelbremse:** | |
| | ● Bremsbeläge verschlissen, Nieten stehen vor | Beläge erneuern. Original-VW-Beläge verwenden |
| | ● Bremstrommel unrund | Bremstrommel ausdrehen, gegebenenfalls ersetzen |

| Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Bremsbeläge lösen sich nicht von der Bremsscheibe | **Speziell bei Scheibenbremse:** | |
| | ● Korrosion in den Bremssattelzylindern | Bremssattel überholen, eventuell austauschen |
| Bremse quietscht | ● Oft auf atmosphärische Einflüsse (Luftfeuchtigkeit) zurückzuführen | Keine Abhilfe erforderlich, und zwar dann, wenn Quietschen nach längerem Stillstand des Wagens bei hoher Luftfeuchtigkeit auftrat, sich aber nach den ersten Bremsungen nicht wiederholt |
| | **Speziell bei Scheibenbremse:** | |
| | ● Ungeeigneter Bremsbelag | Beläge erneuern. Original-VW-Beläge verwenden |
| | ● Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel | Anlagefläche des Bremssattels prüfen |
| | **Speziell bei Trommelbremse:** | |
| | ● Ungeeigneter Bremsbelag | Beläge erneuern |
| | ● Lose Belagniete. Belag liegt nicht satt auf | Beläge erneuern |
| | ● Bremse verschmutzt | Radbremsen reinigen |
| | ● Rückzugfedern zu schwach | Rückzugfedern erneuern |
| Ungleichmäßiger Belag-Verschleiß | **Speziell bei Scheibenbremse:** | |
| | ● Ungeeigneter Bremsbelag | Belag erneuern, Original-VW-Belag verwenden |
| Keilförmiger Bremsbelag-Verschleiß | **Speziell bei Scheibenbremse:** | |
| | ● Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel | Anlagefläche des Bremssattels prüfen |
| Bremse pulsiert | **Speziell bei Scheibenbremse:** | |
| | ● Seitenschlag oder Dickentoleranz der Bremsscheibe zu groß | Schlag und Toleranz prüfen. Scheibe nacharbeiten oder ersetzen |
| | ● Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel | Anlagefläche des Bremssattels prüfen |
| | **Speziell bei Trommelbremse:** | |
| | ● Bremstrommeln durch ungleichmäßiges Anziehen der Radschrauben verzogen | Radschrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen |
| | ● Anlagefläche des Scheibenrades an der Bremstrommel nicht plan, dadurch Verzug der Bremstrommel | Es kann versucht werden, die Scheibenräder untereinander auszutauschen. Besser: Bremstrommel mit angeschraubtem Rad auf einer geeigneten Drehbank ausdrehen |

# Die Formel E

Auf Wunsch kann der VW Polo auch mit der Formel E gekauft werden. Die Formel E beinhaltet beim Polo das 3 + E-Getriebe, den hochverdichteten 1,1 l-Motor und die Verbrauchs- und Schaltanzeige.

### Der Motor

Bei dem Motor handelt es sich um das bekannte 1,1 l-Aggregat mit 50 PS. Allerdings wurde zur besseren Ausnutzung des Kraftstoffes die Verdichtung (9,7, Superbenzin) angehoben. Außerdem änderten sich die Nockenwelle, die Kolben, das Saugrohr, die Vergaserbestückung und die Verstellkurve des Zündverteilers.

### Der E-Gang

Bei dem 3 + E-Getriebe sind in Verbindung mit der geänderten Achsübersetzung alle Gänge länger übersetzt als beim normalen 4-Gang-Getriebe. Der E-Gang ist zwecks Kraftstoffreduzierung noch etwas länger übersetzt. Dadurch ergeben sich bei den Beschleunigungszeiten kaum Unterschiede, die Höchstgeschwindigkeit wird im 3. Gang erreicht. Durch den langen E-Gang wird bei gleicher Geschwindigkeit die Motordrehzahl abgesenkt, so daß bis zu 7 Prozent Kraftstoff eingespart werden kann.

### Die Schaltanzeige

Die Schaltanzeige (gelber Pfeil im Kombiinstrument) leuchtet in allen Gängen mit Ausnahme des höchsten Ganges dann auf, wenn der Motor seine geforderte Leistung nicht mit dem günstigsten Verbrauch abgibt. Beim Aufleuchten der Schaltanzeige soll – sofern es die Verkehrs- und Straßensituation zuläßt – in den nächst höheren Gang geschaltet werden, um den Kraftstoffverbrauch zu senken.
Im Schubbetrieb (Gaspedal nicht betätigt, z. B. Bergabfahrt) und im höchsten Gang ist die Schaltanzeige außer Betrieb. Das gilt auch bei Fahrzeugen mit Choke oder Startautomatik während der Warmlaufphase.
Angesteuert wird die Schaltanzeige über ein elektronisches Steuergerät. Das Steuergerät erhält Informationen über die Motordrehzahl von der Zündspule und über die Motorbelastung vom Unterdruck im Saugrohr. Die Impulse werden im elektronischen Steuergerät so verarbeitet, daß bei einem ungünstigen Last-/Leerlaufdrehzahlverhältnis die Diode im Schaltpfeil aufleuchtet. Im E-Gang wird durch einen Schalter am Getriebe die Schaltanzeige ausgeschaltet.

### Verbrauchsanzeige

Der Kraftstoffverbrauch eines Fahrzeuges mit Otto-Motor steht in einem direkten Zusammenhang mit dem Unterdruck im Saugrohr. Über eine Schlauchleitung werden die Schwankungen, die bei Lastwechsel je nach Drosselklappenstellung entstehen, auf das Anzeigeinstrument übertragen. Das Instrument ist so geeicht, daß es im höchsten Gang den augenblicklichen Verbrauch anzeigt.

# Räder und Reifen

Der VW POLO wird ausschließlich mit Rädern der Größe $4^1/_2$ J x 13 und Reifen 135 SR 13, 145 SR 13 bzw. 155/70 SR 13 bestückt. Die Scheibenräder haben eine Einpreßtiefe von 50 mm.

Die Einpreßtiefe ist das Maß von der Felgenmitte bis zur Anlagefläche der Radschüssel an die Bremsscheibe.

Alle Scheibenräder 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. Für das Stahlscheibenrad sind geeignete Radschrauben im Fahrzeug mitzuführen.

## Der richtige Reifenfülldruck

| Reifengröße | Reifenfülldruck in bar | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | halbe Zuladung | | volle Zuladung | | Reserverad |
| | vorn | hinten | vorn | hinten | |
| **Polo:** | | | | | |
| 135 SR 13 | 1,7 | 1,7 | 1,9 | 2,2 | 2,2 |
| 145 SR 13 | 1,6 | 1,6 | 1,7 | 2,1 | 2,1 |
| 155/70 SR 13 | 1,6 | 1,6 | 1,7 | 2,1 | 2,1 |
| **Derby:** | | | | | |
| 145 SR 13 | 1,5 | 1,5 | 1,7 | 1,9 | 1,9 |
| 155/70 SR 13 | 1,5 | 1,5 | 1,7 | 1,9 | 1,9 |
| **Audi 50:** | | | | | |
| 135 SR 13 | 1,6 | 1,6 | 1,8 | 2,0 | 2,0 |
| 145 SR 13 | 1,5 | 1,5 | 1,7 | 1,9 | 1,9 |
| 155/70 SR 13 | 1,5 | 1,5 | 1,7 | 1,9 | 1,9 |

Bei Verwendung von Winterreifen ist der Fülldruck vorn und hinten um 0,2 bar zu erhöhen. Diese Maßnahme empfiehlt sich ebenfalls bei sportlicher Fahrweise.

## 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 |

## Auswuchten der Räder

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

Im Fahrbetrieb macht sich die Unwucht durch Trampel- und 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 15 000 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 und
- Witterung

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

**Achtung:** Die Rechtsprechung verlangt, daß Reifen lediglich bis zu einer Profiltiefe von 1 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 Reifenverschleißtabelle hingewiesen wird.

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

## 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. Wir empfehlen, 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 9 mkg (90 Nm).**

## Schneeketten

Da die Winterreifen mit Spikes verboten wurden und die neuen Haftreifen nicht das bieten können, was die Spikereifen boten, kommt der Schneekette für den Winterbetrieb wieder größere Bedeutung zu. 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 sollte möglichst nicht schneller als 50 km/h gefahren werden. Auf schnee- und eisfreien Straßen sind die Schneeketten abzunehmen, da sie sonst sehr schnell verschleißen.

# Die Karosserie

Die Karosserie des VW Polo ist selbsttragend. Bodengruppe, Seitenteile, Dach und hintere Kotflügel sind miteinander verschweißt. Größere Karosserieschäden können deshalb nur von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden. Motordeckel, Kofferhaube, Türen und Kotflügel vorn sind abschraubbar.

## Stoßstange vorn aus- und einbauen

**Ausbau**

- Vordere Blinkleuchten ausbauen. Hierzu die Schrauben in der Streuscheibe herausdrehen.
- Im Radhaus (Kotflügel-Innenseite) Sechskantschrauben für die Stoßstangen-Ecken herausschrauben. Seit Januar 1979 nicht mehr erforderlich. Die Stoßstangenecken werden seit diesem Zeitpunkt von Gleitstücken gehalten.
- Stoßstangenhalter an der Karosserie abschrauben, Stoßstange abnehmen.

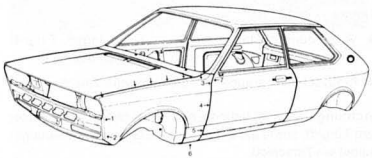
**Einbau**

- Stoßstange ansetzen und an Karosserie anschrauben.
- Stoßecken der Stoßstange anschrauben.
- Blinkleuchten anschrauben.

## Kotflügel vorn aus- und einbauen

**Ausbau**

- Radschrauben lösen, Wagen aufbocken, Rad abnehmen.
- Stoßstange ausbauen.
- Falls vorhanden, Antenne abschrauben.
- Im Radhaus vorn 2 Kotflügelschrauben (1 und 2) herausschrauben.



- 3 Schrauben (3, 4, 5) hinten im Radhaus herausschrauben.
- Motordeckel öffnen, 6 Schrauben oben in der Kotflügelsicke herausdrehen.
- Tür öffnen und im Bereich der Türscharniersäule oberhalb des Scharniers Kreuzschlitzschraube (7) herausschrauben.
- 1 Schraube (6) von außen, unten im Bereich der Scharniersäule, herausschrauben.
- Kotflügel beim Ausbau durch seitliches Hin- und Herbewegen mit einem Schraubenzieher von der Karosserie lösen. Eventuell Trennfugen mit einem Brenner oder einem Fön (mindestens 500° C) kurzzeitig erhitzen, um die Klebewirkung zu vermindern. **Achtung:** Brandgefahr. Stehen weder Fön noch Brenner zur Verfügung, Unterbodenschutz mit einem scharfen Messer an den Trennstellen entfernen.

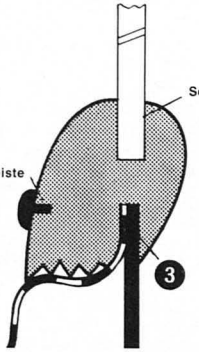
**Einbau**

**Achtung:** Bei Ersatzkotflügeln fehlt das Langloch zur Befestigung der Stoßstangen-Halteclips. Die Lage des Langloches ist durch 2 Körnerschläge gekennzeichnet. Wird der Kotflügel an Fahrzeuge montiert, die nach 2/79 gefertigt wurden, Langloch vor Montage des Kotflügels einarbeiten. Das Langloch hat die Maße: 10,5+0,2 x 21+0,5. Ist das Langloch nicht erforderlich, Körnerschläge verspachteln.

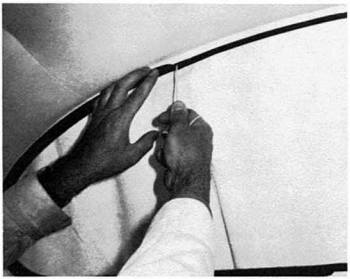
- Kotflügelanlagefläche mit Dichtungsband D 19 belegen.
- Kotflügel ansetzen, Schrauben eindrehen und anziehen.
- Nach Einbau Fugen im Radhaus – Karosserie/Kotflügel – mit Unterbodenschutz besprühen.
- Stoßstange einbauen.
- Rad anschrauben, Wagen ablassen.
- Radschrauben mit 9 mkg (90 Nm) festziehen.

## 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.



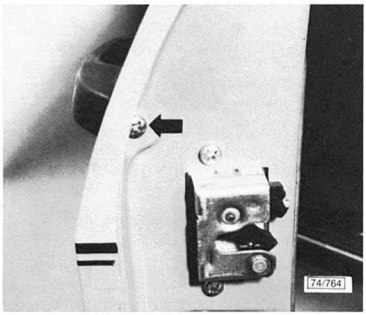

- In die Gummirille (3) Kabel oder Paketschnur einlegen. Dabei die Gummidichtung mit einem mittleren Schraubenzieher spreizen und Kabel rundherum eindrücken. Das Kabel muß tief in der Rinne liegen. Die Enden des Kabels sollen in der Mitte der Scheibe liegen.



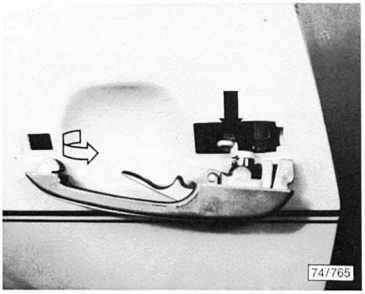
- Scheibe einsetzen und Kabel langsam herausziehen (siehe Foto), dabei muß sich die Gummilippe um den Blechsteg legen.
- Während das Kabel von der Wageninnenseite langsam herausgezogen wird, muß eine zweite Person mit der flachen Hand von außen auf die Scheibe schlagen, damit diese angepreßt wird.

## Türgriff aus- und einbauen

**Ausbau**




- Kreuzschlitzschraube (Pfeil) an Türschloßseite herausschrauben.

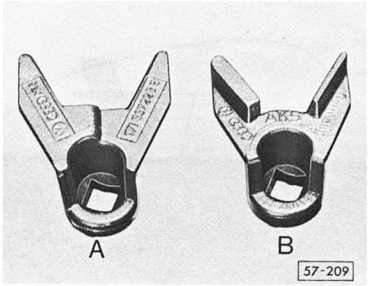



- Türaußengriff nach vorn schieben, eventuell mit Hammerstiel nach vorn schlagen.
- Verbindungsgestänge am Türgriff (Pfeil) aushängen, Griff herausnehmen.

**Einbau**

- Verbindungsgestänge am Türgriff einhängen, Türgriff in Öffnung stecken und nach hinten schieben.
- Kreuzschlitzschraube an Türschloßseite einschrauben.

**Achtung:** Seit 8/80 befindet sich ein geänderter Mitnehmer am Türgriff, sowie ein um 7,5 mm verlängerter Sicherungshebel am Türschloß.



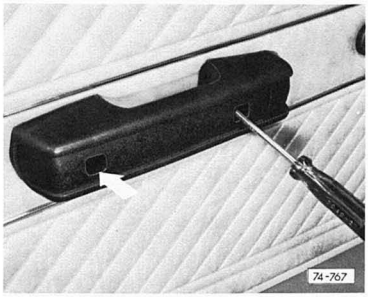

A = Bisheriger Mitnehmer
B = Geänderter Mitnehmer seit 8/80

Im Reparaturfall kann es zu Funktionsstörungen kommen, daher bei der Kombination:

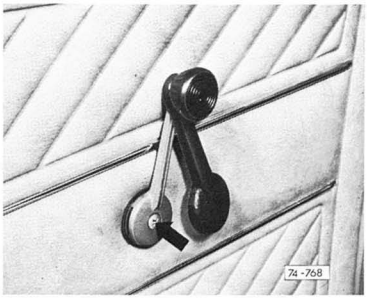
- Neues Türschloß/bisheriger Türgriff – Verlängerung vom Sicherungshebel absägen.
- Neuer Türgriff/bisheriges Türschloß – Mitnehmer vom ausgebauten Türgriff übernehmen.

## Türverkleidung aus- und einbauen

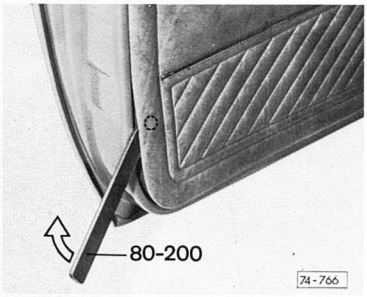
**Ausbau**




- Armlehne abschrauben.




- Von Fensterkurbel Abdeckung mit Schraubenzieher abdrücken, Kreuzschlitzschraube (Pfeil) herausdrehen, Kurbel abnehmen.
- Abdeckkappe von Türschloß-Fernbedienung aushebeln, Kreuzschlitzschraube herausdrehen, Fernbedienung-Abdeckung abnehmen.
- Türverkleidung mit breitem Schraubenzieher abdrükken und abnehmen.

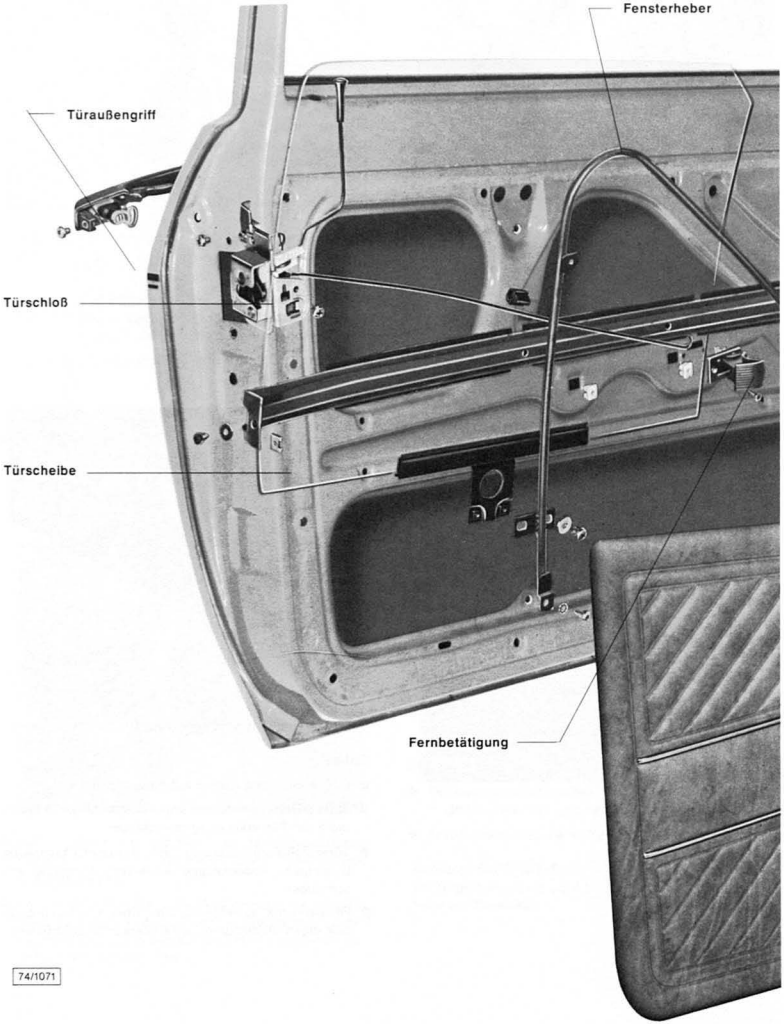



- PVC-Abdichtung vorsichtig vom Türausschnitt lösen.

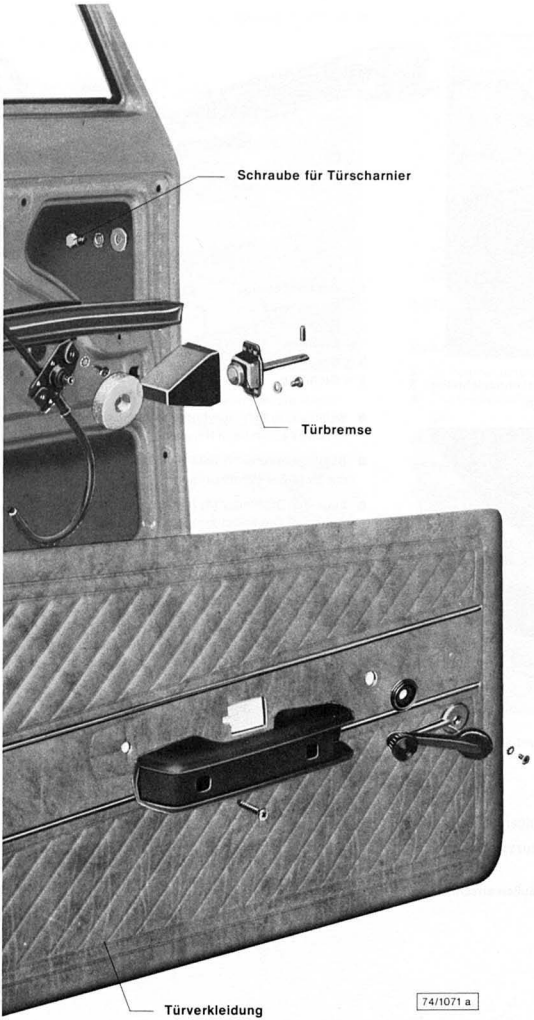
**Einbau**

- PVC-Abdichtung sauber auf Türausschnitt kleben.
- Türverkleidung ansetzen und mit der Hand die Klammern der Türverkleidung reinschlagen.
- Türschloß-Fernbedienung mit Kreuzschlitzschraube befestigen. Abdeckkappe einsetzen. Armlehne anschrauben.
- Fensterkurbel aufsetzen und mit Kreuzschlitzschraube befestigen, Abdeckung für Fensterkurbel aufdrücken.

# Die Tür



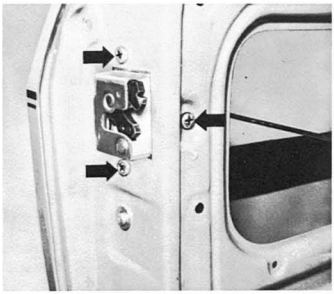

74/1071


Schraube für Türscharnier
Türbremse
Türverkleidung
74/1071 a

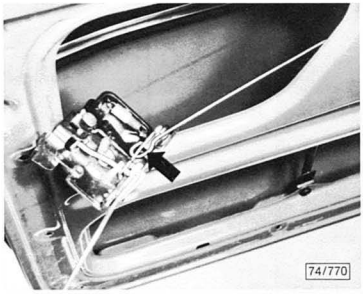
## Türschloß aus- und einbauen

**Ausbau**

- Türgriff außen abbauen.
- Türverkleidung ausbauen.



- Türschloß an den mit Pfeilen gekennzeichneten 3 Kreuzschlitzschrauben abschrauben.




- Türschloß herausnehmen und Fernbetätigung (Pfeil) aushängen.

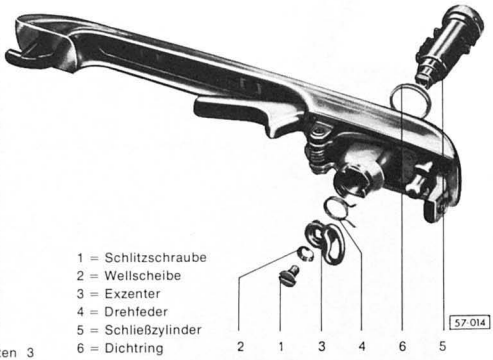
**Einbau**

- Fernbetätigung in Türschloß einhängen.
- Türschloß einsetzen und mit 3 Kreuzschlitzschrauben befestigen.
- Türverkleidung einbauen, Türgriff außen anschrauben.

## Schließzylinder aus- und einbauen

**Ausbau**

- Türgriff ausbauen.




- Schlüssel in Schließzylinder stecken, damit Schließplatten und Federn beim Herausnehmen nicht herausfallen.
- Schlitzschraube (1) herausdrehen und Wellscheibe (2) mit Exzenter (3) abnehmen.
- Lage der Drehfeder (4) merken und abnehmen.
  **Achtung:** Die Feder springt leicht weg.
- Schließzylinder mit Schlüssel und Dichtring (6) herausnehmen.

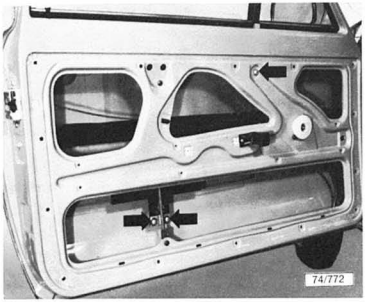
**Einbau**

- Dichtring auf Schließzylinder schieben, Schließzylinder mit Schmiermittel für Schlösser (G4) fetten und einsetzen. Bei richtigem Einbau muß sich der Schließzylinder im Türgriff drehen lassen.
- Drehfeder so aufsetzen, daß die Federenden unter Spannung an einem Anschlag des Gehäuses anliegen.
- Exzenter (3), Wellscheibe (2) und Schraube ansetzen, Schraube festziehen. Die Nase des Exzenters muß zwischen den Federenden sitzen.
- Türgriff einbauen, siehe Seite 120.

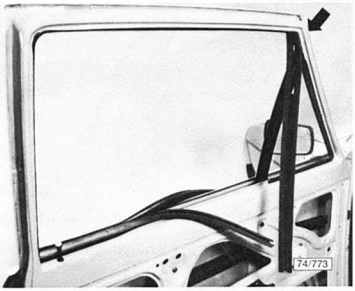
## Türfensterscheibe aus- und einbauen

**Ausbau**

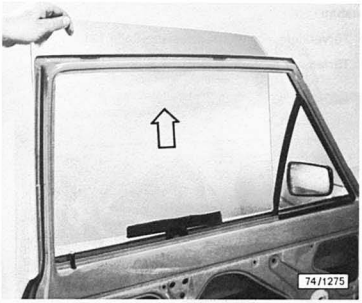
- Türverkleidung ausbauen, siehe Seite 121.
- Türfenster runterkurbeln.




- Türscheibe von Fensterheber lösen (untere Pfeile).
- Fensterführungsschiene (Pfeil oben rechts) lösen.




- Fensterführung oben (Pfeil) abschrauben und herausnehmen, vorher Fensterführungsgummi herausziehen.
- Fensterschachtabdichtung herausnehmen.




- Türscheibe nach oben herausnehmen.

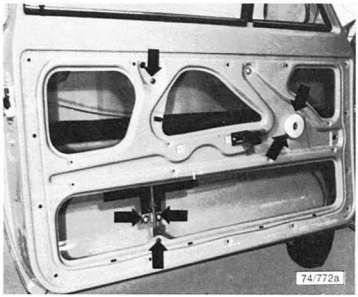
**Einbau**

- Türfensterscheibe von oben einsetzen, runterschieben.
- Fensterführungsschiene einsetzen und oben befestigen.
- Fensterführungsgummi einsetzen.
- Fensterführungsschiene an der Tür befestigen.
- Fensterschachtabdichtungen einsetzen.
- Türscheibe am Fensterheber befestigen.
- Kontrollieren, ob Scheibe leicht in Fensterführung läuft, eventuell Fensterführung mit Talkum bestreichen.
- Türverkleidung einbauen, siehe Seite 121.

## Fensterheber aus- und einbauen

**Ausbau**

- Türverkleidung ausbauen, siehe Seite 121.
- Türfenster runterkurbeln.




- Fensterheber an den mit Pfeilen gekennzeichneten Schrauben abbauen.
- Türscheibe nach oben schieben, Fensterheber nach unten herausnehmen.

**Einbau**

**Achtung:** Fensterheber mit beflockter Spirale nur ölen; Fensterheber mit nicht beflockter Spirale nur fetten.

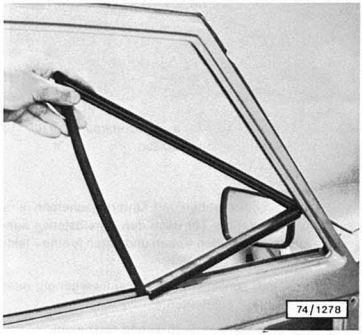
- Fensterheber von unten in Tür einsetzen und an den mit schwarzen Pfeilen gekennzeichneten Stellen (siehe Ausbau) festschrauben.
- Türfensterscheibe nach unten schieben und an Fensterheber anschrauben.
- Türscheibe rauf- und runterkurbeln. Falls zu schwergängig, Fensterheber lösen, ausrichten und wieder festziehen.

## Dreieckfenster aus- und einbauen




**Ausbau**

- Türfensterscheibe ausbauen, siehe Seite 125.

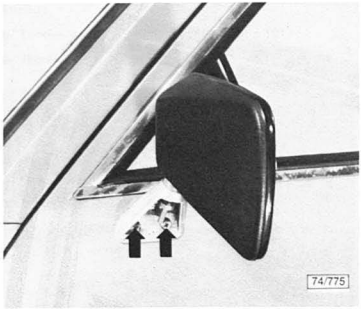



- Dreieckfenster seitlich nach oben herausziehen.

**Einbau**

- Dreieckfenster einsetzen.
- Türfensterscheibe einbauen, siehe Seite 125.

## Türaußenspiegel ersetzen

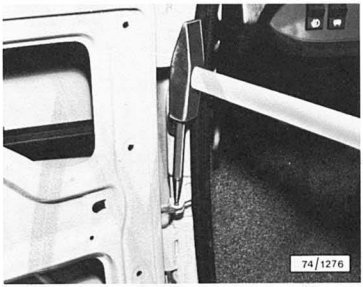



- Kunststoffabdeckung mit Schraubenzieher abhebeln.
- Kreuzschlitzschrauben (Pfeile) herausschrauben.

## Tür aus- und einbauen

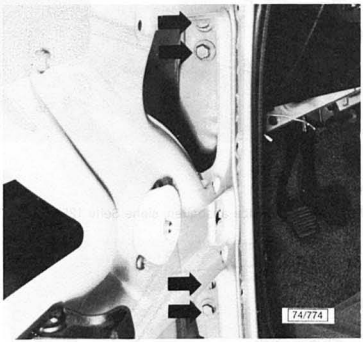
**Ausbau**

- Wenn die alte Tür wieder eingebaut werden soll, mit Reißnadel Türlage kennzeichnen, und zwar fährt man mit der Reißnadel um die Unterlegscheiben der Türbefestigungsschrauben.




- Paßstift von Türbremse mit Dorn heraustreiben.

**Achtung:** Tür nicht zu weit öffnen.



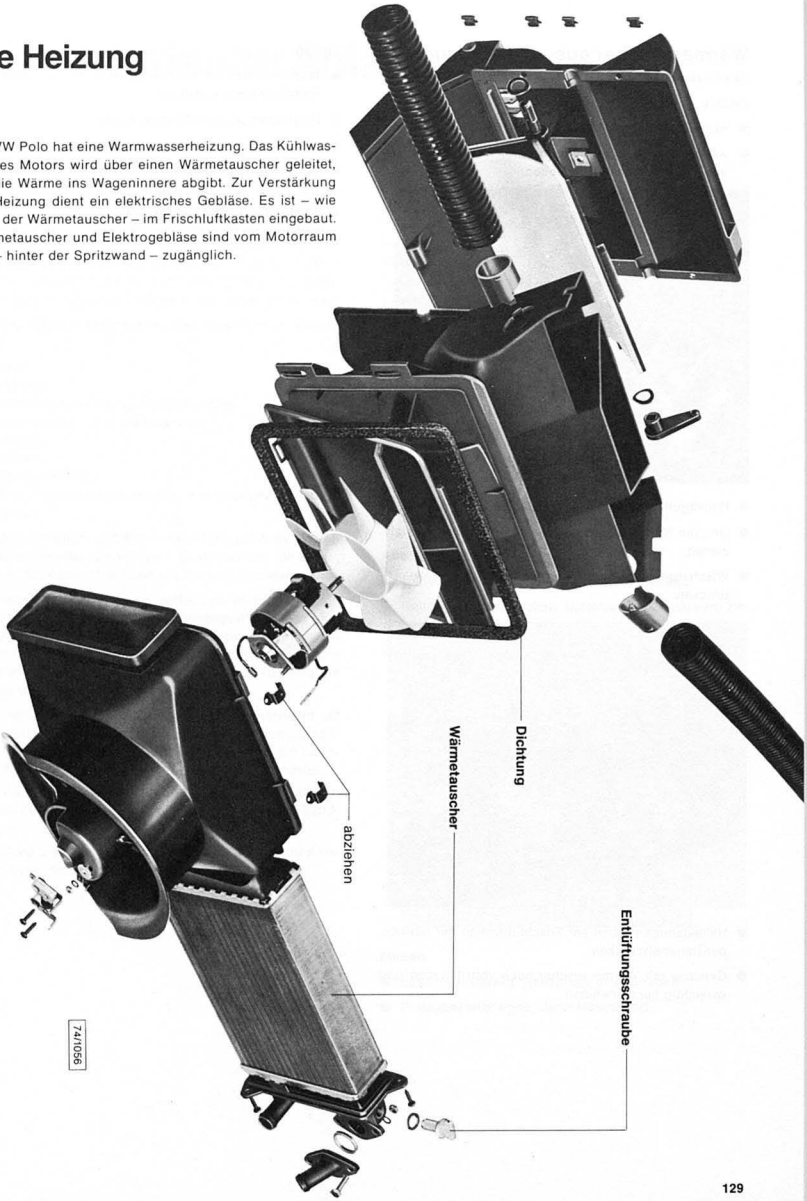

- Schrauben für Tür (Pfeile) herausdrehen, dabei die Tür von Hilfsperson festhalten lassen.

**Einbau**

- Tür ansetzen, Schrauben mit Unterlegscheiben einschrauben. Dabei die Tür nach den Anreißstellen ausrichten. Zwei Schrauben – oben und unten je eine – festziehen.
- Tür öffnen und schließen. Falls zu schwergängig oder falsche Lage, Tür ausrichten.
- Alle vier Türbefestigungsschrauben festziehen.
- Paßstift für Türbremse eintreiben.

# Die Heizung

Der VW Polo hat eine Warmwasserheizung. Das Kühlwasser des Motors wird über einen Wärmetauscher geleitet, der die Wärme ins Wageninnere abgibt. Zur Verstärkung der Heizung dient ein elektrisches Gebläse. Es ist – wie auch der Wärmetauscher – im Frischluftkasten eingebaut. Wärmetauscher und Elektrogebläse sind vom Motorraum aus – hinter der Spritzwand – zugänglich.

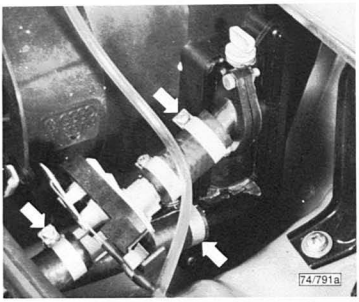


## Wärmetauscher aus- und einbauen

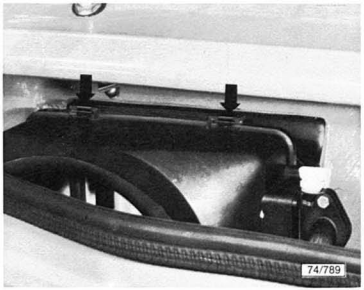
**(bis Dezember 1978)**

**Ausbau**

- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 36.
- Abdeckung im Motorraum im Bereich des Wärmetauschers von Karosserie abziehen.




- Heizregulierung vom Wärmetauscher abschrauben.
- Unteren Kühlmittelschlauch vom Wärmetauscher abziehen.
- Wischergestänge von der rechten Wischerwelle abdrücken.




- Halteklammern oben am Frischluftkasten mit Schraubenzieher abdrücken.
- Gehäuse mit Wärmetauscher nach vorn klappen und vorsichtig herausnehmen.

**Einbau**

- Wärmetauscher einsetzen, Gehäuse zurückklappen, Halteklammern aufsetzen.
- Heizungsregulierventil anschrauben.
- Wischergestänge rechts auf Wischerwelle drücken.
- Unteren Wasserschlauch auf Wärmetauscher schieben, sämtliche Wasserschläuche mit Schellen sichern.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 36.
- Kühlsystem entlüften, siehe Seite 37.

# Die elektrische Anlage

Die elektrische Anlage des VW Polo ist eine Gleichstromanlage mit einer 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
Beleuchtungseinrichtung mit Blinkanlage
Scheibenwischer- und Waschanlage
Instrumente
Signalhorn
Innenbeleuchtung
Zubehör: Heckscheibenheizung, Frischluftgebläsemotor, Radio usw.

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

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

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

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

Sämtliche Sicherungen sind in einem Gehäuse zentral zusammengefaßt.

## 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 Diagnose und Wartung werden überprüft und gegebenenfalls eingestellt, erneuert bzw. ergänzt:

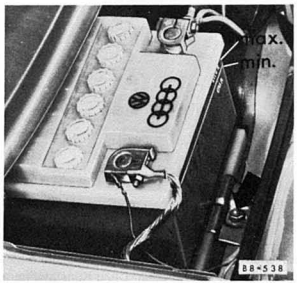
- Der Schließwinkel im Zündverteiler (Kontaktabstand).
- Die Zündkerzen.
- Der Flüssigkeitsstand in der Batterie.
- In größeren Abständen sind die Schleifkohlen der Lichtmaschine und des Anlassers zu prüfen.

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

## Batterie aus- und einbauen

**Ausbau**

- Batteriekabel abklemmen, zuerst Masseband.
- Halteplatte abschrauben, Batterie etwas nach vorn ziehen und herausnehmen.




**Einbau**

- Batterie einsetzen, Halteplatte anschrauben.
- Pluskabel anbringen, dann Masseband.

## Batterie 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.

### Die wartungsfreie Batterie

Seit September 1980 gibt es die wartungsfreie Batterie im POLO/DERBY.

Die Batterie ist unter normalen Betriebsbedingungen nahezu wartungsfrei. Dennoch sollte der Säurestand in regelmäßigen Abständen kontrolliert werden.

### Säurestand prüfen

Der Säurestand soll sich immer zwischen den an den Längsseiten angebrachten min.- und max.-Marken abzeichnen. 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.




- Falls bei der Batterie destilliertes Wasser nachgefüllt werden muß, Batterie-Verschlußstopfen mit einem Schraubendreher abschrauben. Dazu Kunststoffhaut in der vorgesehenen Kerbe mit passendem Schraubendreher durchstechen.
- Schraubendreher in die Kerbe stecken. Verschlußstopfen links herum bis zum Anschlag drehen.
- Verschlußstopfen von Hand abschrauben.
- Der Verschlußstopfen kann wieder von Hand eingeschraubt werden.

### 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 Baumè ablesen. Folgende Werte müssen bei einer Säuretemperatur von +20° C erreicht werden:

| | normale Klimazonen | | Tropen | |
|---|---|---|---|---|
| Ladezustand | Bè. | spez. Gewicht | Bè. | 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- oder wieder neuladen.

### Spannung messen

- Die Gesamtspannung kann mit einem Batterie-Testgerät 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 angegebenen Wert, so ist die Batterie entweder entladen oder defekt.

### Batterie-Pole reinigen

Bei der regelmäßigen Durchsicht des Wagens sind auch die Batterie-Pole zu reinigen und mit Polfett 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, ggf. mit viel Wasser abspülen.
- Plus- und Massekabel von Batterie abklemmen, Massekabel zuerst.
- Vor dem Laden Säurestand prüfen, gegebenenfalls destilliertes Wasser nachfüllen.
- Gefrorene Batterie vor dem Laden auftauen.
- Stopfen aus der Batterie herausschrauben und leicht auf die Öffnungen legen. Dadurch werden Säurespritzer auf dem Lack vermieden, während die beim Laden entstehenden Gase entweichen können.
- Batterie nur in gut belüftetem Raum laden. Beim Laden der eingebauten Batterie Motorhaube geöffnet lassen.
- Bei der Normalladung beträgt der Ladestrom ca. 10 % der Kapazität. (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 55° C nicht überschreiten, ggf. Ladung unterbrechen oder Ladestrom herabsetzen.
- So lange laden, bis alle Zellen lebhaft gasen und bei drei im Abstand von je einer Stunde aufeinanderfolgenden Messungen das spezifische Gewicht der Säure und die Spannung nicht mehr angestiegen sind.
- Die Batterie darf auch mit einem Schnell-Ladegerät geladen werden.

**Achtung:** Das Schnelladen 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, gegebenenfalls destilliertes Wasser nachfüllen.
- Säuredichte prüfen. Liegt der Wert in einer Zelle deutlich unterhalb der anderen Werte (z. B. 5 Zellen zeigen 1,26 und 1 Zelle 1,18), so ist die Batterie defekt und sollte erneuert werden.
- Batterie ca. 20 Min. ausgasen lassen, dann Verschlußstopfen aufschrauben.

**Achtung: Der Motor darf nicht bei abgeklemmter Batterie laufen, da sonst die elektrische Anlage beschädigt wird.**

## Sicherungstabelle

Der Sicherungskasten befindet sich, von einem Plastikdeckel abgedeckt, in Fahrtrichtung gesehen links im Motorraum. Für die Verbraucher werden 8-Ampere-Sicherungen benötigt, nur die Klemmen S 10 und S 12 müssen mit 16-Ampere-Sicherungen bestückt werden. Die Klemmenbelegung wurde während der ersten Produktionsmonate geändert, diese Belegung gilt ab April 1975.

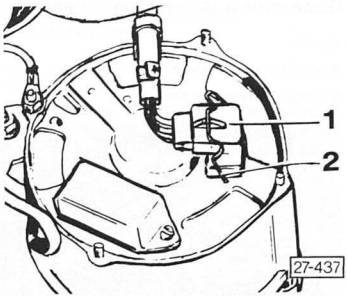
| Sicherungs-Nr. | angeschlossene Aggregate |
|---|---|
| S1 | Standlicht links, Schlußlicht links, Nebelscheinwerfer, Nebelschlußleuchte |
| S2 | Standlicht rechts, Schlußlicht rechts, Kennzeichenleuchte, Beleuchtung Schalttafeleinsatz |
| S3 | Fernlicht links, Fernlichtkontrolle |
| S4 | Fernlicht rechts |
| S5 | Abblendlicht links |
| S6 | Abblendlicht rechts |
| S7 | Scheibenwischeranlage, Signalhorn, Blinkanlage, Rückfahrleuchten, elektromagnetisches Absperrventil |
| S8 | Lüftermotor für Kühlwasser |
| S9 | Innenleuchte, Zeituhr (wo vorhanden), Radio |
| S10 | Zigarrenanzünder, Nebelscheinwerfer (Arbeitsstrom) |
| S11 | Beheizbare Heckscheibe, Bremslicht, Scheibenwaschpumpe |
| S12 | Belüftermotor, Heckscheibenwisch-Waschanlage |

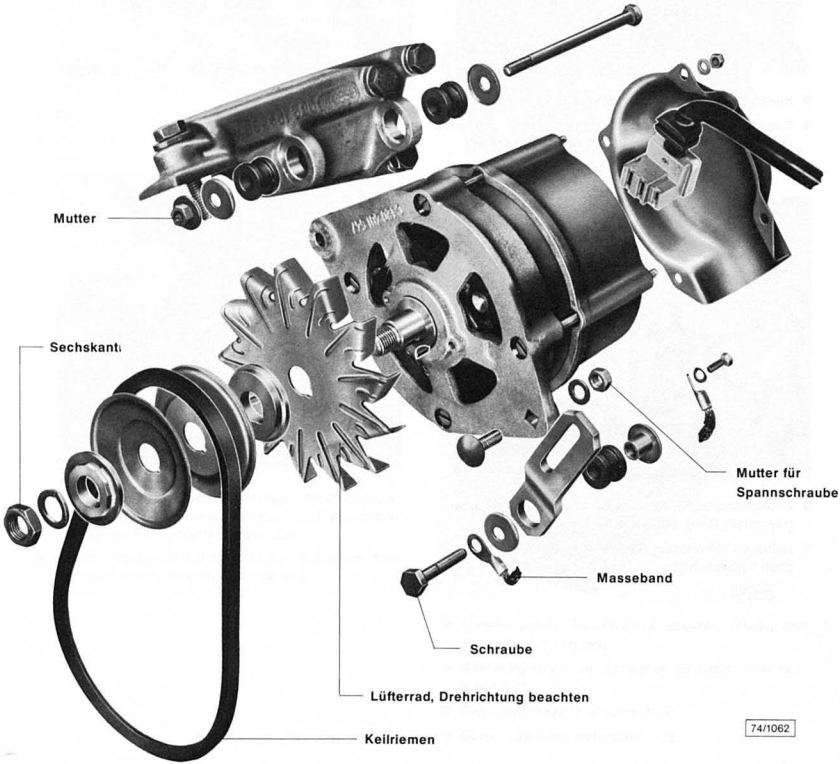
## Störungstabelle Batterie

| Störungen | 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

Mit dem Einsatz eines neuen 45 A- und eines geänderten 65 A-Generators hat der Anschlußstecker für den Generator eine Rastnase (1) und der Generator einen Drahtbügel (2). Wird der Anschlußstecker bei einem Generator mit Klemmbügel durch einen Anschlußstecker mit Rastnase verwendet, ist diese abzuschleifen.

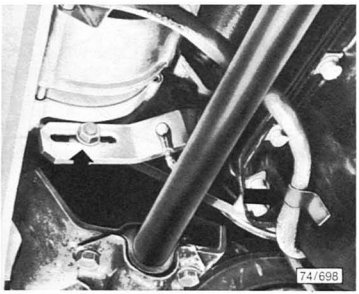


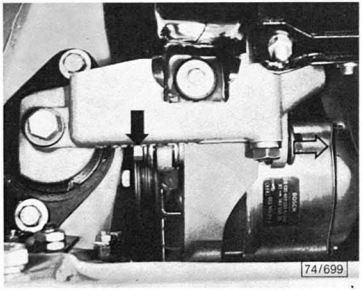
## Generator aus- und einbauen

**Ausbau**

- Wagen vorn aufbocken.
- Batterie-Massekabel abklemmen.




- Spannschraube (Pfeil) ausbauen.
- Generatorleitung am Anlasser abschrauben und von den Blechhalterungen an der Ölwanne lösen (Pfeil).
- Keilriemen abnehmen.




- Generatorbefestigung oben: Mutter abschrauben (schwarzer Pfeil), Schraube herausziehen (Pfeil).
- Halter für Horn lösen, Generator abdrücken und nach oben herausnehmen.

**Einbau**

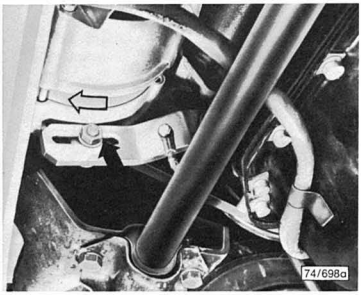
**Achtung:** Wurde das Lüfterrad vom Generator abgenommen, auf Drehrichtung achten (Pfeil).
Mutter an Generatorwelle mit 3,5 mkg (35 Nm) festziehen.

- Generator einsetzen, Schraube oben am Halter einschieben, Mutter aufschrauben.
- Keilriemen auflegen.
- Spannschraube einsetzen, Mutter für Spannschraube aufschrauben, nicht festziehen.
- Keilriemen spannen.
- Mutter für Spannschraube mit 2 mkg (20 Nm) festziehen.
- Mutter, oben am Halter, endgültig mit 2,2 mkg (22 Nm) festziehen.
- Generatorleitung an den Blechlaschen der Ölwanne befestigen, Leitungen am Anlasser befestigen.
- **Achtung:** Grundsätzlich Generatorleitung am Generator mit Kunststoffclip befestigen.
- Horn befestigen.
- Batterie-Massekabel anklemmen, Wagen ablassen.

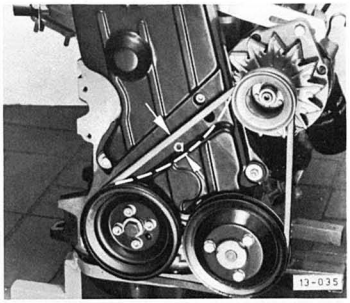
## Keilriemen spannen

Falls der Keilriemen erneuert werden soll, ist nicht der Generator auszubauen. Es genügt das Lösen der Spannschraube.

- Wagen vorn aufbocken.




- Spannschraube von unten lösen (schwarzer Pfeil).
- Generator in Pfeilrichtung mit Montiereisen vorspannen.



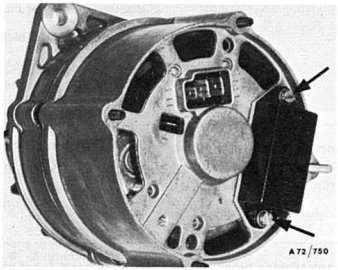

- Der Keilriemen darf sich bei richtiger Vorspannung in der Mitte mit dem Daumen nur noch ca. 5 mm (neuer Riemen: ca. 2 mm) durchdrücken lassen.
- Spannschraube mit 2,0 mkg (20 Nm) festziehen. Keilriemenspannung nochmals überprüfen.

## Schleifkohlen für Generator prüfen/ersetzen

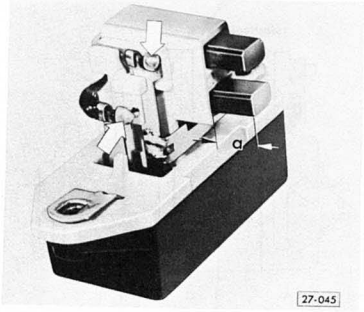
Der Ausbau der Schleifkohlen ist bei eingebautem Generator möglich.

Seit Modelljahr 81 (August 80) wird serienmäßig ein verbesserter Spannungsregler mit verlängerten Kohlebürsten eingebaut. Beim Ersetzen des neuen Spannungsreglers ist aufgrund der verlängerten Kohlebürsten der Einbau anderer Spannungsregler nicht zulässig.

- Ölfilter vorsichtig ausbauen, siehe Seite 168.
- Blechabdeckkappe vom Generator abschrauben.




- Regler mit Schleifkohlenhalter abschrauben (Pfeile).
- Länge der Schleifkohlen neu = 10 mm, seit 8.80 = 13 mm, Verschleißgrenze = 5 mm.




- Gegebenenfalls Anschlußlitze auslöten (Pfeile) und Schleifkohlen ersetzen.
- Spannungsregler in Generator einsetzen und festschrauben.
- Blechabdeckkappe anschrauben.
- Ölfilter einbauen, siehe Seite 168.

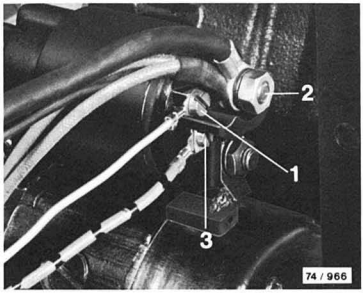
## Störungstabelle Generator und Spannungsregler

| Störung | mögliche Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Ladekontrollampe brennt nicht bei eingeschalteter Zündung | ● Lampe durchgebrannt | Ersetzen |
| | ● Batterie leer | Laden |
| | ● Unterbrechung in der Leitungsführung von B + (Batterie) über Zündschalter zur Ladekontrollampe | Mit Voltmeter nach Stromlaufplan untersuchen |
| | ● Steckverbindungen zwischen Relaisplatte und Generator nicht gesteckt | Kontrollieren, gegebenenfalls Stecker ersetzen |
| | ● Schleifkohlen liegen nicht auf dem Schleifring auf | Freigängigkeit der Schleifkohlen und Mindestlänge (5 mm) prüfen |
| | ● Erregerwirkung im Generator durchgebrannt | Klauenpolläufer austauschen |
| Ladekontrollampe verlöscht nicht bei Drehzahlsteigerung | ● Regler defekt | Regler prüfen<br>Regler austauschen |
| | ● Erregerdioden haben Unterbrechung | Dioden prüfen<br>Diodenplatte austauschen |
| Ladekontrollampe brennt bei ausgeschalteter Zündung | ● Plusdiode hat Kurzschluß | Dioden prüfen<br>Diodenplatte austauschen |

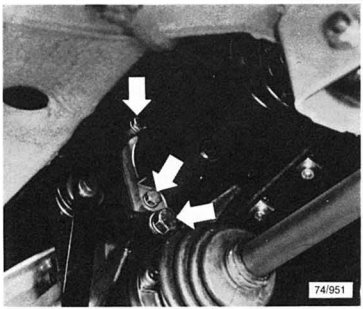
## Anlasser aus- und einbauen

**Ausbau**

- Wagen aufbocken.
- Batterie-Masseband abklemmen.




- Elektrische Leitungen am Anlasser abklemmen: 1-Klemme 15a (wo vorhanden), 2-Klemme 30, 3-Klemme 50. Leitung 1 und 3 mit Farbband kennzeichnen, damit beim Einbau keine Verwechselungen vorkommen.
- Klemme 15a nur bei Fahrzeugen mit Vorwiderstand bzw. Vorwiderstandsleitung.




- Anlasser am Starterflansch (Pfeile) abschrauben und herausnehmen. 1,3-l-Motor: Hinteres Abstützblech abschrauben.
- Obere Befestigungsschraube für Anlasser (unterhalb des Kühlmittelrohres) von der Kühlmittelpumpenseite her montieren. Steckschlüsseleinsatz und Verlängerung mit Gelenk verwenden.

**Einbau**

- Anlasser einsetzen, Schrauben am Starterflansch mit 1,6 mkg (16 Nm) festziehen.
- Elektrische Leitungen nach Abbildung (siehe unter „Ausbau") anschließen.
- Batterie-Masseband anschließen.
- Nur 1,3-l-Motor: Abstützblech befestigen.
- Schrauben bzw. Muttern am Zwischenlager mit 20 Nm anziehen.
- Abstützblech am Anlasser mit Muttern (M 5), Federscheibe (N 12 225.1) und Unterlegscheibe (N 11 666.5, 2 mm dick) ansetzen und mit Fingerkraft anziehen.
- Abstützblech am Motor befestigen.
- Prüfen, ob sich die beiden M 5 Gehäuseschrauben des Anlassers innerhalb der Löcher in dem Abstützblech frei bewegen können. Gegebenenfalls Löcher nachfeilen (wichtig für spannungsfreien Einbau). Muttern endgültig festziehen.

## Magnetschalter ersetzen

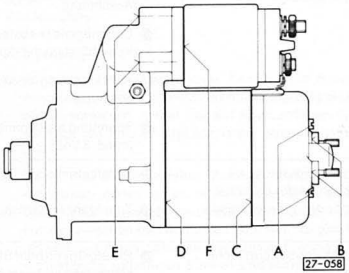
**Ausbau**

- Anlasser ausbauen.
- Am Magnetschalter Anschluß für Feldwicklung abschrauben.
- Drei Befestigungsschrauben des Magnetschalters ausschrauben.
- Magnetschalter aushängen.

**Einbau**

- Magnetkern und Federkopf des Magnetschalters mit $MOS_2$ schmieren.

**Magnetschalter**




- Trennfugen (F) und Bohrungen (E) mit „D 3" abdichten.
- Anschluß für Feldwicklung befestigen.
- Anlasser einbauen.

## 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:

- Wagen aufbocken, kein 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.

| 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 |
| 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

Die Zündanlage erzeugt für jeden Zylinder des Motors im richtigen Augenblick den Zündfunken. Dieser setzt das angesaugte Kraftstoffluftgemisch in Brand.

Die Zündanlage besteht aus

- der Zündspule
- dem Verteiler mit Unterbrecher und automatischer Zündzeitpunkt-Verstellung
- den Zündkerzen

In der Zündspule wird die Batteriespannung (12 Volt) auf 15 000 bis 20 000 Volt umgeformt.

Der Zündverteiler hat die Aufgabe, mit Hilfe der Unterbrecherkontakte die Zündspannung in der Zündspule zu induzieren und die in der Zündspule erzeugte Zündspannung über den Zündverteiler-Läufer zu der jeweils richtigen Zündkerze zu leiten.

An den Zündkerzen-Elektroden springt der Zündfunke über, der das Kraftstoffluftgemisch im Zylinder entzündet.

## Wartung der Zündanlage

Für einwandfreien Motorlauf kommt es auf einen guten Zustand der Unterbrecherkontakte an. Auf den Kontaktflächen bilden sich im Laufe der Zeit Abbrandstellen, die im fortgeschrittenen Stadium die Startwilligkeit des Motors beeinträchtigen. Stark verbrannte Kontakte müssen deshalb erneuert werden (spätestens alle 15 000 km).

Bei Wartungsarbeiten muß das Gleitstück am Unterbrecherhebel mit etwas Mehrzweckfett geschmiert werden.

Die Zündkerzen sollen etwa alle 10 000 km herausgeschraubt werden, äußerlich gereinigt und an den Elektroden nachgestellt werden. Alle 15 000 km müssen die Zündkerzen erneuert werden. Die Zündkerzen von Hand einschrauben und nicht zu stramm anziehen.

Der Verteilerkopf, der Hochspannungs-Anschluß an der Zündspule und die Zündkabel sollen trocken gehalten werden, um Kriechströme zu vermeiden.

## Zündspule prüfen

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

- Hochspannungskabel aus der Mitte des Verteilerkopfes herausziehen und in einer Entfernung von etwa 10 mm gegen Masse halten. Beim Durchdrehen des Motors mit dem Anlasser müssen Funken vom Leitungsende überspringen.
- Springt kein Funke über, zunächst Spannung mit Voltmeter an Klemme 15 der Zündspule bei eingeschalteter Zündung überprüfen. Sie muß mindestens 9 Volt betragen.
- Liegt die Spannung über dem genannten Wert, mit einem Voltmeter oder einer einfachen Prüflampe an Klemme 1 der Zündspule prüfen, ob bei **geschlossenen** Unterbrecherkontakten **keine** Spannung und bei **geöffneten** Kontakten Spannung vorhanden ist. Die geschlossenen Kontakte (Motor mit Anlasser durchdrehen) können mit einem Schraubenzieher abgehoben werden.
- Wenn bei geöffneten Unterbrecherkontakten das Voltmeter nicht ausschlägt oder die Prüflampe nicht aufleuchtet, Zündspule austauschen.

## Kondensator prüfen

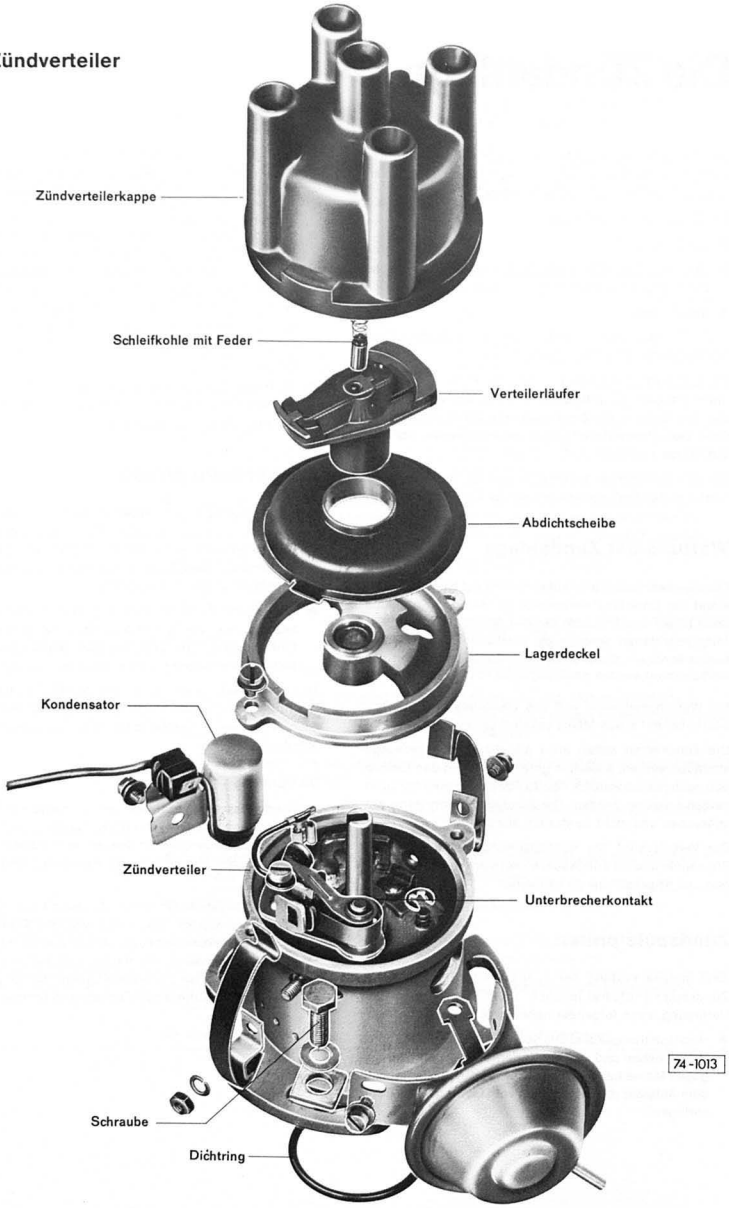
- Der Kondensator (sitzt außen am Zündverteiler) ist zum Erreichen der erforderlichen Zündspannung von wesentlichem Einfluß. Er vermindert gleichzeitig die Funkenbildung beim Öffnen der Unterbrecherkontakte und damit den vorzeitigen Abbrand.
- Ein defekter Kondensator macht sich durch stark verbrannte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

Der Kondensator kann nur mit teuren Meßgeräten exakt geprüft werden. In den meisten Fällen genügt jedoch eine Sichtprüfung oder – probehalber – der Einbau eines neuen Kondensators.

**Sichtprüfung**

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

## Der Zündverteiler

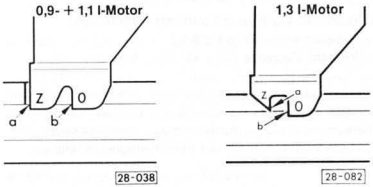


## Zündverteiler aus- und einbauen

**Ausbau**

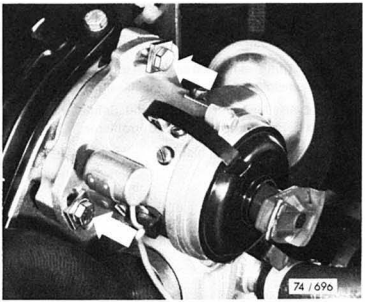
Ein kompletter Ausbau des Zündverteilers ist nur bei größeren Reparaturen oder zur Erneuerung des Dichtrings notwendig. Der Unterbrecherkontakt läßt sich auch ohne Ausbau des Zündverteilers ersetzen.

- Batterie-Masseband abklemmen.
- Verteilerkappe abnehmen, Unterdruckschlauch von Unterdruckdose abziehen.
- Leitung Klemme 1 Zündspule – Zündverteiler abziehen.
- Zylinderkopfhaube abschrauben. Motor über Keilriemen verdrehen, bis die Ventile für den 1. Zylinder geschlossen sind, die Nocken für den 1. Zylinder müssen gleichmäßig nach oben zeigen, und die Ventile für den 4. Zylinder müssen sich gerade überschneiden.




a = Bezugskante Zündzeitpunkt
b = Bezugskante oberer Totpunkt

- Gleichzeitig muß der Verteilerläufer auf Markierung für Zylinder 1 zeigen und die Kerbe auf der Riemenscheibe mit dem V-förmigen Einschnitt in Deckung gebracht sein.



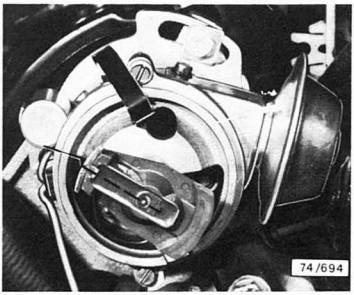

- Zündverteiler (siehe Pfeile) abschrauben, Zündverteiler herausziehen.

**Achtung:** Motoreinstellung nicht mehr verstellen, sonst muß vor dem Einbau des Zündverteilers der 1. Zylinder auf Zündzeitpunkt gestellt werden.

**Einbau**

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

- Falls der Motor nach Ausbau des Zündverteilers verstellt wurde, Zündzeitpunkt für Zylinder 1 ermitteln.
- Zylinderkopfdeckel abschrauben. Der 1. Zylinder steht dann im Zündzeitpunkt, wenn die Kerbe auf der Riemenscheibe mit dem V-förmigen Einschnitt in Dekkung gebracht ist und die Ventile des 1. Zylinders geschlossen sind.
- Zündverteiler auf Markierung Zylinder 1 einstellen. Hierzu Verteilerläufer auf Zündverteilerwelle stecken und so verdrehen, daß der Verteilerläufer zur Markierung für den Zylinder 1 am Zündverteilergehäuse zeigt (Kerbe im Gehäuserand).



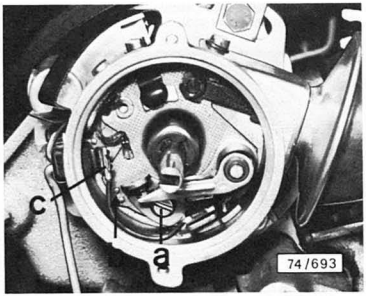

- In dieser Stellung Zündverteiler einsetzen, neuen Dichtring nicht vergessen. Zündverteiler-Befestigungsschrauben vorsichtig anziehen.
- Vor Einbau, Verteilerkappe auf Risse überprüfen. Verschleiß der Kontakte in der Verteilerkappe überprüfen, Kontakte und Kappe reinigen.
- Schleifkohle und Feder in der Zündverteilerkappe auf Verschleiß und Freigängigkeit prüfen.
- Zündverteilerkappe aufsetzen. Falls die Zündkabel abgezogen waren, Zündkabel entsprechend der Zündfolge 1–3–4–2 aufstecken.
- Verteilerkappe abnehmen. Auf dem Zündverteilergehäuse ist eine Kerbe eingeschlagen. Wenn die Verteilerkappe aufgesetzt wird, befindet sich über der Kerbe in der Verteilerkappe das Zündkabel für Zylinder 1. Es folgen, wenn man von hinten auf den Zündverteiler schaut – entgegen dem Uhrzeigersinn – die Zündkabel für Zylinder 3–4–2.
- Batterie-Masseband anklemmen.
- Leitung Klemme 1 am Zündverteiler aufschieben, Unterdruckschlauch auf Unterdruckdose am Zündverteiler aufschieben.
- Zündzeitpunkt einstellen.

## Unterbrecherkontakt ersetzen

Im Laufe der Zeit bilden sich an den Unterbrecherkontakten Abbrandstellen, die sich als kleine Höcker und Krater bemerkbar machen. Außerdem nutzt sich das Kunststoffgleitstück ab, wodurch sich der Kontaktabstand verringert. Die Folge: schwache Zündfunken. Alle 15 000 km ist der Unterbrecherkontakt auszuwechseln. **Achtung:** Unterbrecherkontakt mit schwarz eingefärbtem Gleitstück hält 30 000 km.

**Ausbau**

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




- Steckverbindung (c) abziehen, Befestigungsschraube (a) herausdrehen, Unterbrecherkontakt abnehmen.

**Einbau**

- Lagerung des Unterbrecherkontaktes mit einem Tropfen Öl schmieren.
- Unterbrecherkontakt einsetzen. Nockengleitbahn und Kunststoffgleitstück mit etwas Mehrzweckfett schmieren.
- Versehentlich auf die Kontaktfläche gelangtes Öl oder Fett sorgfältig entfernen. Kontaktflächen müssen plan zueinander liegen.
- Lagerdeckel montieren. Kabel für Unterbrecherkontakt aufstecken.
- Unterbrecherkontakt (Schließwinkel) einstellen.
- Zündverteiler mit Abdichtscheibe und Verteilerläufer komplettieren.
- Zündverteilerkappe auf Risse und Spuren von Kriechströmen untersuchen. Defekte Kappe austauschen. Zündverteilerkappe innen und außen säubern.
- Auf einwandfreien Sitz und Zustand der Schleifkohle achten, Zündverteilerkappe aufsetzen.
- Zündzeitpunkt einstellen.

## Schließwinkel prüfen

Für eine exakte Einstellung der Unterbrecherkontakte benutzen die Werkstätten ein Schließwinkel-Meßgerät. Dieses Gerät bietet auch den Vorteil, daß bei leicht abgebrannten Kontaktflächen der Schließwinkel dennoch exakt eingestellt werden kann. Bei Verwendung eines Schließwinkel-Meßgerätes Gerät nach Bedienungsanleitung anschließen.

Prüfen mit Schließwinkel-Meßgerät:

- Motor anlassen und mit etwa 950 ± 50 U/min laufen lassen. Schließwinkel ablesen.
- Anschließend Motor mit etwa der doppelten Drehzahl laufen lassen. Der Zeiger des Schließwinkel-Meßgerätes darf nicht mehr als ± 1° vom vorher angezeigten Wert abweichen. Größere Abweichungen deuten auf Verschleiß der Verteilerwelle hin. In einem solchen Fall ist der Zündverteiler zu ersetzen.
- **Gemessenen Wert mit Sollwert vergleichen:**
  **Sollwert 44° – 50° (53 ± 3 %)**
  **Verschleißgrenze 42° – 58° (56 ± 8 %)**

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

## Schließwinkel einstellen

- Verteilerkappe abnehmen, Verteilerläufer abziehen, Abdichtscheibe abnehmen, Lagerdeckel **nicht** abschrauben.
- Befestigungsschraube (a) am Unterbrecherkontakt lösen. Bei Anlaßdrehzahl (Motor mit Anlasser durchdrehen) Kontaktabstand mit Schraubenzieher verändern, bis das Meßinstrument den richtigen Schließwinkel anzeigt (44°–50°).
- Befestigungsschraube anziehen und prüfen, ob sich der Schließwinkel dabei nicht unzulässig verändert hat.
- Zündverteiler komplettieren und Schließwinkel nochmals bei laufendem Motor kontrollieren.
- Zündzeitpunkt einstellen!

## Unterbrecherkontakt/Schließwinkel mit Fühlerblattlehre einstellen

Falls kein Schließwinkelmeßgerät zur Verfügung steht, kann der Unterbrecherkontakt auch mit einer Fühlerblattlehre eingestellt werden.

- Zündverteilerkappe, Verteilerläufer, Abdichtscheibe abnehmen, Lagerdeckel **nicht** abschrauben.
- Kurbelwelle am Lichtmaschinenriemen so weit verdrehen, bis ein Nocken der Zündverteilerwelle den Unterbrecherhebel vollständig abhebt. (Nocken der Zündverteilerwelle und Kunststoffgleitstück des Unterbrecherhebels müssen im höchsten Punkt aneinanderstoßen.)
- Kontaktabstand mit einer Fühlerblattlehre – 0,4 mm – messen. Die Lehre muß sich bei richtig eingestelltem Abstand leicht zwischen die Kontakte schieben lassen. Bei Kontakten mit Abbrand nur am Rand messen – in der Mitte würde der Abstand durch die Höckerbildung zu groß.
- Falls der Abstand zu groß oder zu klein ist, Befestigungsschraube („a", Abbildung 74/693) leicht lösen. Mit Schraubenzieher Unterbrecherkontakt verschieben, bis die Fühlerblattlehre stramm zwischen die Kontakte paßt. Dabei muß das Kunststoffgleitstück des Unterbrecherhebels gegen einen Nocken der Zündverteilerwelle stoßen.
- Befestigungsschraube „a" festziehen.
- Kurbelwelle verdrehen (und damit die Zündverteilerwelle), bis der Unterbrecherhebel voll abhebt. Kontaktabstand nochmals mit Fühlerblattlehre kontrollieren, Kontakt gegebenenfalls einstellen.
- Zündverteiler mit Abdichtscheibe, Verteilerläufer und Verteilerkappe komplettieren. Zündzeitpunkt einstellen.

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

## Zündzeitpunkt einstellen

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

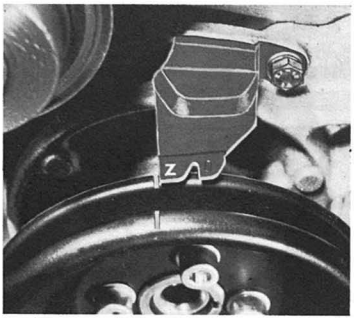
- Vor dem Einstellen des Zündzeitpunktes Unterbrecherkontakt einstellen.
- Die Motoröltemperatur soll mindestens 60 °C betragen.



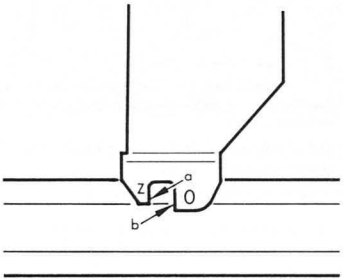
- Zündblitzpistole nach Bedienungsanleitung anschließen.
- **Unterdruckschlauch von der Unterdruckdose des Zündverteilers abziehen und Anschlußstutzen mit Korken verschließen.**
- Drehzahlmesser nach Bedienungsanleitung anschließen.
- Motor mit 950 U/min laufen lassen.

**Achtung:** Lüfter darf bei Messung nicht laufen.

- Die Zündung ist richtig eingestellt, wenn beim Anblitzen die Kerbe auf der Kurbelwellen-Riemenscheibe gegenüber der mit „Z" bezeichneten Bezugskante scheinbar stillsteht.




- Der Zündzeitpunkt beim 0,9- und 1,1-l-Motor beträgt 10° ± 1° vor OT.




28-082

- Der Zündzeitpunkt beim 1,3-l-Motor beträgt 5° ± 1° vor OT; a = Bezugskante Zündzeitpunkt, b = Bezugskante Oberer Totpunkt (OT).
- Falls beim Anblitzen mit der Zündblitzpistole der Wert nicht erreicht wird, Zündverteiler lösen und verdrehen, bis die Markierung auf der Keilriemenscheibe mit der richtigen Bezugskante des Einstellbleches beim Anblitzen in Deckung gebracht ist.

**Achtung:** Wenn beim Anblitzen die Zündzeitpunktkerbe nicht stillsteht, sondern springt, können folgende Fehler vorhanden sein:

a) Gleitstück am Unterbrecherhebel trocken (schmieren)
b) Unterbrecherplatte ausgeschlagen, gegebenenfalls mit Neuteil vergleichen.

- Schrauben für Zündverteiler mit 1,0 mkg (10 Nm) festziehen, Unterdruckschlauch auf Unterdruckdose schieben.

# Die Zündkerzen

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

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

Beispiel: Bosch-Zündkerze

W R 7 D C
① ② ③ ④ ⑤

① W = Gewinde M14 x 1,25, H = Gewinde M14 x 1,25 mit Kegeldichtsitz, D = Gewinde M18 x 1,5 mit Kegeldichtsitz.
② R = Mit Widerstand.
③ 7 = Wärmewertskala. Die Wärmewertskala wird von 06 („kalt") bis 13 („warm") angegeben.
④ D = Gewindelänge 12,7 mm, normale Funkenlage; B = Gewindelänge 12,7 mm, vorgezogene Funkenlage; C = Gewindelänge 19 mm, normale Funkenlage; D = Gewindelänge 19 mm, vorgezogene Funkenlage.
⑤ C = Elektrodenwerkstoff NiCr mit Kupferkern in der Mittelelektrode.

Bei Beru-Zündkerzen schlüsselt sich die neue Bezeichnung folgendermaßen auf:

① ② ③ ④
18 K – 8 B.

① = Gewindedurchmesser in mm, ② = Konstruktionsmerkmale (z. B. K für Konussitz), ③ = Wärmewert (wie bei Bosch), ④ = Gewindelänge.

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.

**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 Zündkerzen 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 sollten alle 15 000 km ersetzt werden und sind mit 20 Nm anzuziehen.

Der richtige Zündkerzen-Wärmewert für den VW Polo.

| 0,9 l/40 PS-Motor | 1,1 l/50 PS-Motor | 1,1 l/60 PS-Motor | 1,3 l/60 PS-Motor | 1,1 l/50 PS-Motor Formel E |
|---|---|---|---|---|
| Bosch W 7 D<br>Bosch W 7 DC | Bosch W 7 D<br>Bosch W 7 DC | Bosch W 6 D<br>Bosch W 6 DC | Bosch W 7 D<br>Bosch W 7 DC | Bosch W 7 D<br>Bosch W 7 DC |
| Beru 14-7 D<br>Beru 14-7 DU | Beru 14-7 D<br>Beru 14-7 DU | Beru 14-6 D<br>Beru 14-6 DU | Beru 14-7 D<br>Beru 14-7 DU | Beru 14-7 D<br>Beru 14-7 DU |
| Champion N8Y<br>Champion N7YC | Champion N8Y<br>Champion N7YC | Champion N6Y<br>Champion N6YC | Champion N8Y<br>Champion N7YC | Champion N8Y<br>Champion N7YC |

# Die Beleuchtungsanlage

Zur Beleuchtungsanlage gehören: Hauptscheinwerfer, Heckleuchten, Bremsleuchten, Rückfahrscheinwerfer, Kennzeichenleuchte, Blinkleuchten, Innenleuchte und Instrumentenbeleuchtung.

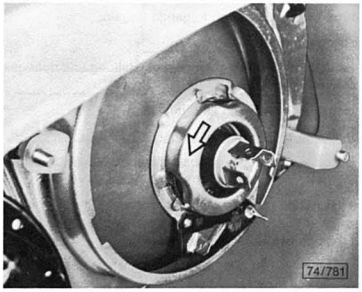
## Scheinwerferlampe aus- und einbauen

Normale Glühlampen unterliegen dem Verschleiß. Etwa alle zwei Jahre sollten sie ausgewechselt werden, auch wenn sie noch intakt sind.

Vor dem Auswechseln der Glühlampen Schalter des betreffenden Verbrauchers ausschalten. **Achtung:** Glaskolben nicht mit bloßen Fingern anfassen. Der Fingerabdruck würde verdunsten und sich – auf Grund der Wärme – auf dem Reflektor niederschlagen und diesen erblinden lassen. Versehentlich entstandene Berührungsflecken mit sauberem, nicht faserndem Tuch und Alkohol oder Spiritus entfernen.

**Ausbau**

- Motorraumdeckel öffnen. Kabelstecker von Lampe abziehen, Gummi-Abdeckkappe abnehmen.




- Verschlußring etwas andrücken und durch Linksdrehen aus dem Verschluß am Reflektor ausrasten.
- Lampe aus dem Reflektor herausnehmen.

**Einbau**

- Neue Lampe in den Reflektor einsetzen. Dabei muß die Fixiernase am Lampenteller in die unten am Reflektor befindliche Aussparung einrasten. Die mittlere der drei Lampenfahnen steht dann oben.
- Verschlußring aufsetzen, gegen den Reflektor drücken und bis zum Anschlag nach rechts drehen.
- Gummikappe sorgfältig aufschieben, sie muß dicht am Reflektor anliegen.
- Kabelstecker aufschieben.
- Scheinwerfereinstellung prüfen lassen.

## Scheinwerferlampe (Halogen) aus- und einbauen

**Ausbau**

- Kabelstecker und Gummi-Abdeckkappe abziehen.
- Federklemmen der Lampenhalterung zusammendrükken und abklappen.
- Halogenlampe (H 4) herausnehmen.

**Einbau**

- Halogenlampe so einsetzen, daß die mittlere der drei Lampenfahnen nach oben zeigt.
- Federklemme über den Lampensockel klappen, Klemme zusammendrücken und in die Haltenasen einrasten lassen.
- Gummi-Abdeckkappe und Dreifachstecker aufstecken.
- Scheinwerfereinstellung prüfen lassen.

## Standlichtlampe auswechseln

- Lampenfassung an der Steckerfahne aus dem Reflektor ziehen.
- Defekte Lampe etwas nach links drehen und aus der Lampenfassung nehmen.
- Neue Lampe in die Fassung drücken und nach rechts drehen.
- Fassung in den Reflektor drücken.

**Achtung:** Die Standlichtfassung darf nicht verkantet eingesetzt werden. Ungenügende Abdichtung an der Standlichtfassung kann dazu führen, daß Feuchtigkeit in den Scheinwerfer eindringt und den Reflektor zerstört.

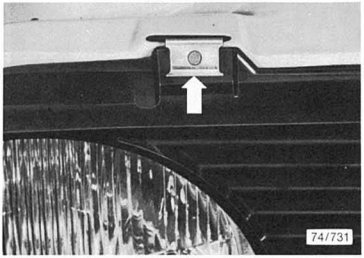
## Scheinwerfer aus- und einbauen

**Ausbau**

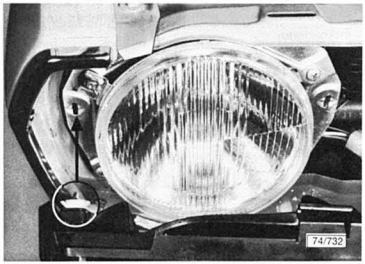
- Glühlampe ausbauen.

**Bis Dezember 1978**

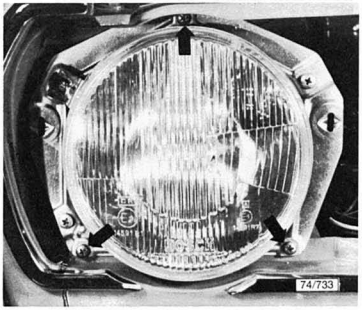
- Ziergitter am Windfang ausbauen.




- „U"-Klammern (Pfeil) abdrücken, Blechschraube in Mitte Ziergitter herausschrauben.

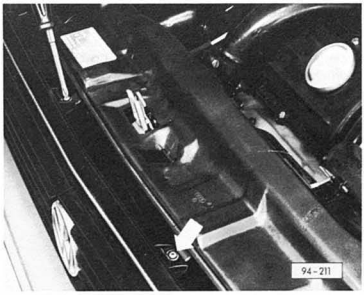



- Verriegelungsknopf (Pfeil) um 90° verdrehen, senkrecht stellen.

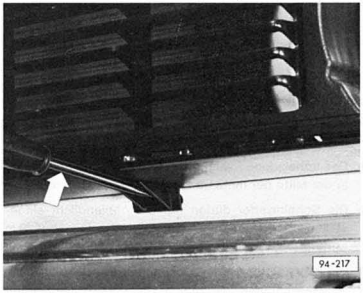



- Halterahmen (Pfeile) abschrauben, Scheinwerfer herausnehmen.

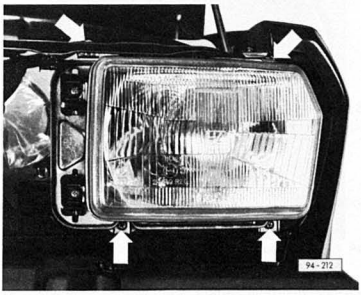
**Seit Januar 1979**




- Haube öffnen, Kühlergrill oben abschrauben.




- Mit Schraubenzieher fünf Rastnasen am Kühlergrill unten vorsichtig ausrasten und vom Abschlußblech abdrücken.
- Kühlergrill nach oben abnehmen.




- Tragring für Scheinwerfer abschrauben, Scheinwerfer herausnehmen.

**Einbau**

- Scheinwerfer einsetzen, Halterahmen anschrauben.
- Verriegelungsknopf um 90° verdrehen.
- Ziergitter einsetzen, verschrauben, „U"-Klammern andrücken.

**Seit Januar 1979**

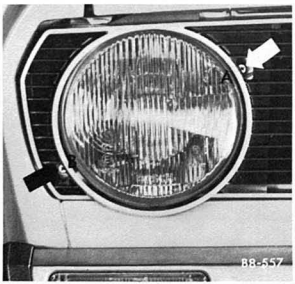
- Scheinwerfer einsetzen, Tragring anschrauben.
- Kühlergrill einsetzen. Dabei Kühlergrill nicht verkanten, sonst werden die Rastnasen beschädigt.
- Kühlergrill oben anschrauben.
- Glühlampe einbauen.
- Scheinwerfer einstellen lassen.

## Scheinwerfer einstellen

Für die Verkehrssicherheit ist die richtige Einstellung der Scheinwerfer von großer Bedeutung. Die exakte Einstellung der Scheinwerfer ist nur mit einem Spezialeinstellgerät möglich. Es wird deshalb nur gezeigt, wo der Scheinwerfer eingestellt werden kann und welche Bedingungen zum richtigen Einstellen der Scheinwerfer erfüllt sein müssen.

- Reifen müssen den vorgeschriebenen Reifenluftdruck haben.
- 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.
- Bei Fahrzeugen mit Halogen-Scheinwerfern muß während des Einstellens der Hebel zur Leuchtweiteneinstellung waagerecht liegen (Normallage).

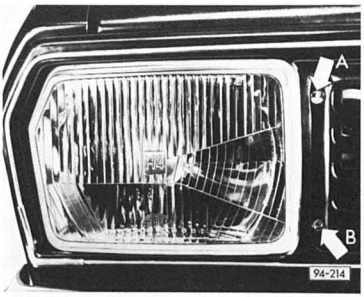
**Bis Dezember 1978**




A = Seitenverstellung

B = Höhenverstellung

**Seit Januar 1979**



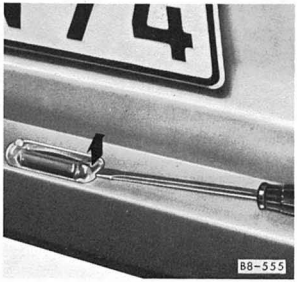

A = Seitenverstellung
B = Höhenverstellung

## Kennzeichenleuchte auswechseln

- Streuscheibe mit Schraubenzieher abheben und herausnehmen.

**Seit Februar 1979**

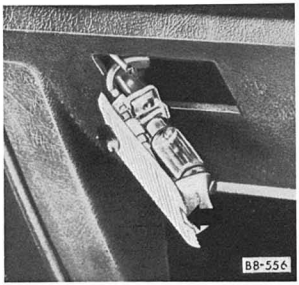
- 2 Kreuzschlitzschrauben herausschrauben und Streuscheibe abnehmen.




- Lampe auswechseln.
- Streuscheibe wieder eindrücken, bzw. nicht zu fest anschrauben.

## Innenleuchte auswechseln

- Innenleuchte aus Armaturenbrett mit einem Schraubenzieher vorsichtig abhebeln und herausnehmen.




- Lampe (Soffitte) zwischen den beiden Kontaktfedern herausnehmen.
- Neue Lampe einsetzen.
- Gehäuse an der Schalterseite einsetzen, dann gegenüberliegende Seite hineindrücken, bis Haltefeder einrastet.

## Vordere Blinkleuchten auswechseln

**Ausbau**

- Zwei Kreuzschlitzschrauben herausschrauben, Streuscheibe abnehmen.




- Lampe hineindrücken, linksherum drehen und herausnehmen.

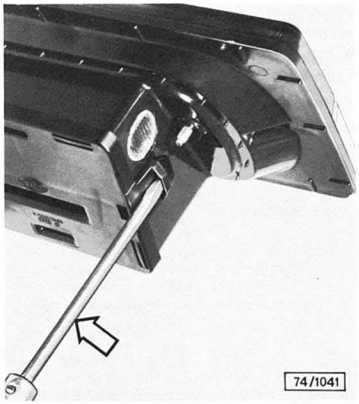
**Einbau**

- Neue Lampe hineindrücken und rechtsherum drehen.
- Streuscheibe nicht zu fest anschrauben.

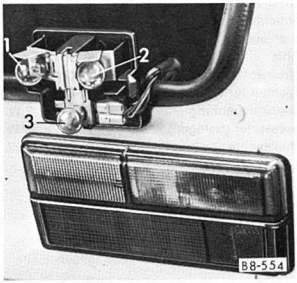
## Heckleuchten auswechseln

**Ausbau**

- Kofferraumdeckel öffnen.




- Beide Klemmhalterungen, wie gezeigt, mit Schraubenzieher nach außen drücken, Lampenträger herausnehmen.




1 - Lampe für Rückfahrleuchte (Sonderausstattung), 2 - Lampe für Blinkleuchte, 3 - Lampe für Brems- und Schlußlicht.

**Einbau**

- Lampe leicht in den Lampenträger drücken, nach links drehen und herausnehmen.
- Neue Lampe einsetzen, reindrücken und bis zum Anschlag nach rechts drehen.
- Kompletten Lampenträger nur in das Lampengehäuse hineindrücken. Die beiden Klemmhalterungen rasten dabei hörbar ein.

## Halogenscheinwerfer: Leuchtweitenverstellung

Die Halogenscheinwerfer lassen sich – in Abhängigkeit von der Beladung des Wagens – von Hand regulieren.

- Rechts unten (in Fahrtrichtung gesehen) kleinen Hebel am Scheinwerfer umlegen.
- Fahrzeuge nicht oder wenig beladen: Hebel waagerecht (normale Stellung).
- Fahrzeug extrem beladen: Hebel nach unten legen.

**Achtung:** Die Scheinwerfer-Grundeinstellung muß stets bei waagerecht liegendem Hebel erfolgen.

## Lampentabelle

Um jederzeit eine Lampe auswechseln zu können, sollte stets ein Kasten mit Ersatzlampen im Wagen mitgeführt werden. Eine Zusammenstellung der im VW Polo verwendeten Glühlampen enthält die untenstehende Tabelle.

| | Bezeichnung nach DIN | VW-Ersatzteile-Nr. | Lampentyp |
|---|---|---|---|
| Scheinwerfer (Normal) | A 12 V 45/40 W | N 17 705 3 | Zweifaden-Kugel |
| Scheinwerfer (Halogen) | YD 12 V 60/55 W | N 17 763 2 | Halogen H 4 |
| Standlicht | HL 12 V 4 W | N 17 717 2 | Röhre |
| Brems- und Schlußleuchten | SL 12 V 21/5 W | N 17 738 2 | Zweifaden-Kugel |
| Blinkleuchten vorn | RL 12 V 21 W | N 17 732 2 | Kugel |
| Blinkleuchten hinten | RL 12 V 21 W | N 17 732 2 | Kugel |
| Rückfahrleuchten | RL 12 V 21 W | N 17 732 2 | Kugel |
| Kennzeichenleuchte | K 12 V 5 W | N 17 725 2 | Soffitte |
| Innenleuchte | K 12 V 10 W | N 17 723 2 | Soffitte |
| Kombiinstrument | W 12 V 1,2 W | N 17 751 2 | Glassockel |
| Kontrolleuchten für Schalter | W 12 V 1,2 W | N 17 751 2 | Glassockel |
| Instrumentenbeleuchtung | W 12 V 1,2 W | N 17 751 2 | Glassockel |
| Nebelscheinwerfer (Halogen) | YC 12 V 55 W | N 17 762 2 | Halogen H 3 |
| Nebelschlußleuchte | RL 12 V 21 W | N 17 732 2 | Kugel |

# Die Armaturen

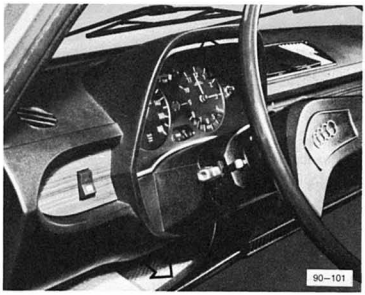
Beim VW Polo sind sämtliche Armaturen in einem Kombiinstrument zusammengefaßt. Das Kombiinstrument läßt sich ohne Ausbau der Schalttafel ausbauen.

## Kombiinstrument aus- und einbauen

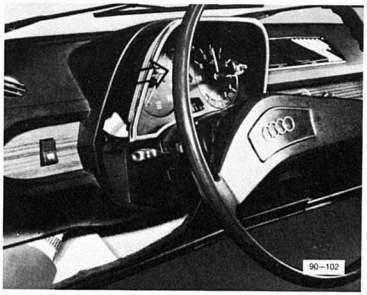
**(Bis Dezember 1978)**

**Ausbau**

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Tachowelle vom Getriebe abschrauben und in Richtung Schalttafel schieben.

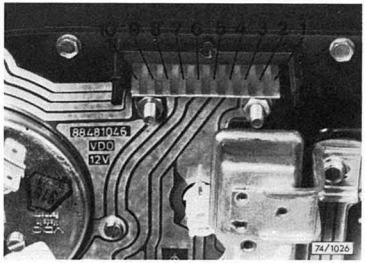



- Unter dem Armaturenbrett Schalttafelabdeckung nach unten ziehen und herausnehmen.
- Schalttafel über dem Kombiinstrument (Pfeil) mit beiden Daumen nach oben drücken, bis das Kombiinstrument hörbar ausrastet. Nicht mit Schraubenzieher abhebeln!




- Kombiinstrument von unten hinten mit der Hand seitlich aus der Gummibefestigung drücken.
- Tachowelle vom Kombiinstrument abschrauben, Vielfachstecker abziehen und Kombiinstrument abnehmen.

**Anschlüsse für Mehrfachsteckverbindung**




**1 – Blinkerkontrolle**
**2 – Geber für Kraftstoffvorratsanzeige**
**3 – Fernlichtkontrolle**
**4 – Warnblinkkontrolle**
**5 – Masse**
**6 – Geber für Temperaturanzeige**
**7 – Klemme 15**
**8 – Generatorkontrolle Kl. 61**
**9 – Öldruckkontrolle**
**10 – Bremswarneinrichtung (wo vorhanden)**

**Einbau**

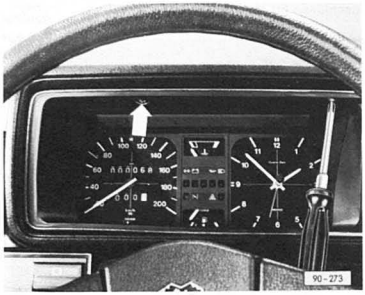
- Kombiinstrument einsetzen, Tachowelle aufschrauben, Vielfachstecker aufschieben.
- Kombiinstrument mit Handdruck einschieben, bis es einrastet.
- Tachowelle am Getriebe anschrauben.
- Untere Schalttafelabdeckung einsetzen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.

## Kombiinstrument aus- und einbauen

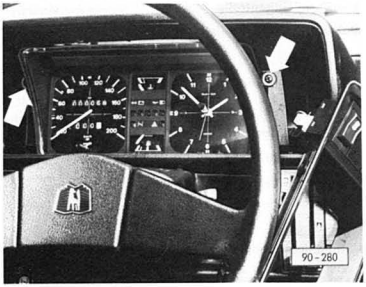
**(Seit Januar 1979)**

**Ausbau**

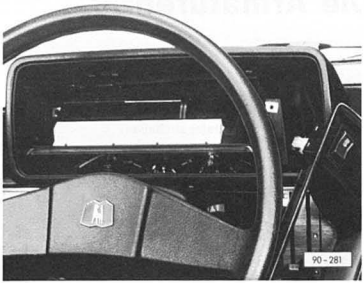
- Ablage unter der Schalttafel auf der Fahrerseite ausbauen.
- Antriebswelle für Geschwindigkeitsmesser am Schalttafeleinsatz abschrauben.




- Oben 2 Schrauben (Pfeil) aus der Blende für Schalttafeleinsatz abschrauben, Blende herausnehmen.




- Schalttafeleinsatz abschrauben (Pfeile). Leitungen für Schalter für Heckscheibenheizung nicht abziehen, da genügend Platz für den Aus- und Einbau des Schalttafeleinsatzes vorhanden ist.

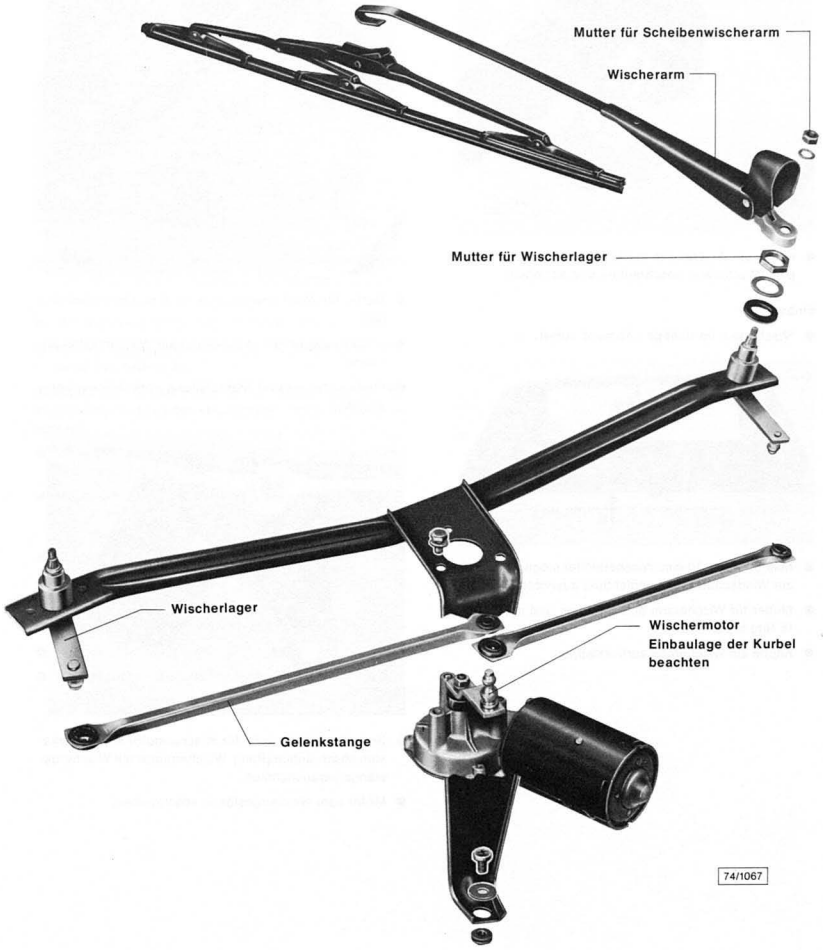



- Schalttafeleinsatz nach unten kippen und Mehrfachsteckverbindung vom Schalttafeleinsatz abziehen.
- Schalttafeleinsatz herausnehmen.

**Einbau**

- Mehrfachsteckverbindungen aufschieben, Schalttafeleinsatz einsetzen und anschrauben.
- Antriebswelle für Geschwindigkeitsmesser anschrauben.
- Blende für Schalttafeleinsatz einsetzen und anschrauben.
- Ablage unter der Schalttafel einbauen.
- Batterie-Masseband anschließen.

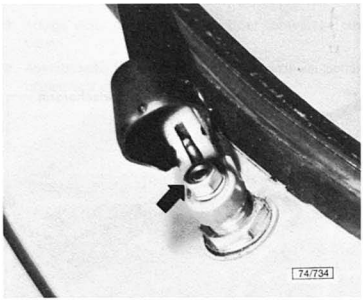
# Die Scheibenwischeranlage



## Scheibenwischerarm ersetzen

**Ausbau**

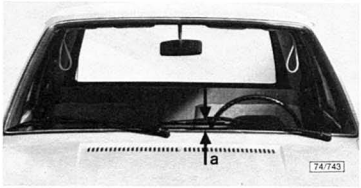
- Wischerarme in Parkstellung stellen.




- Kappe am Wischerarm mit Schraubenzieher hochklappen, Wischerarm abschrauben und abziehen.

**Einbau**

- Wischerarm im richtigen Abstand aufsetzen.

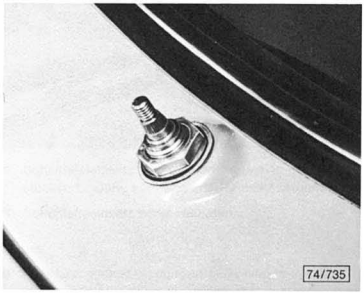



- Maß „a" = ca. 30 mm. Wischerblätter möglichst parallel zur Windschutzscheibendichtung ausrichten.
- Mutter für Wischerarm aufschrauben und mit 0,5 mkg (5 Nm) festziehen.
- Kappe am Wischerarm zurückklappen.

## Scheibenwischermotor aus- und einbauen

**Ausbau**

- Wischarme abnehmen.
- Massekabel von Batterie abklemmen.



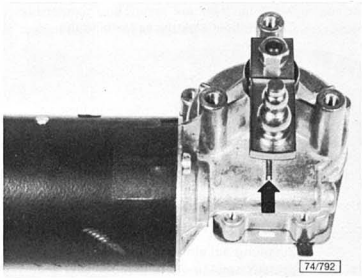

- Mutter für Wischerlager – links und rechts – abschrauben.
- Motorhaube öffnen, Abdeckung am Wasserkasten abziehen.
- Vielfachstecker und Masseleitung vom Wischermotor abziehen.




- Befestigungsschraube für Wischermotor im Wasserkasten abschrauben (Pfeil). Wischermotor mit Wischergestänge herausnehmen.
- Motor vom Wischergestänge abschrauben.

**Einbau**

Falls die Kurbel vom Wischermotor abgenommen wurde, Motor an Vielfachstecker anschließen und mehrere Minuten laufen lassen, dann Schalter ausschalten. Motor bleibt in Parkstellung stehen.




- Kurbel in dieser Stellung am Motor aufschrauben (Markierung auf Motor und Kugelkopf von Kurbel bilden eine Linie).
- Motor an Wischergestänge anschrauben.
- Motor einsetzen und mit Kreuzschlitzschraube im Wasserkasten befestigen.

**Achtung:** Auf einwandfreien Sitz der Gummitülle für die Abdichtung der Scheibenwischerwelle – links und rechts – achten.

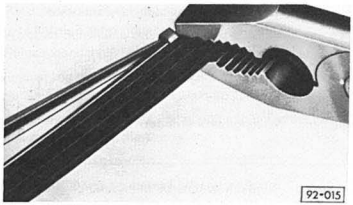
- Wellen und Kugelköpfe der beiden Wischerlager mit Mehrzweckfett einfetten.
- Mutter – links und rechts – auf Wischerlager aufschrauben. **Achtung:** Abdichtung und Unterlegscheibe nicht vergessen.
- Mutter für Wischerlager mit 0,8 mkg (8 Nm) festziehen.
- Vielfachstecker und Masseleitung am Wischermotor anbringen.
- Abdeckung am Wasserkasten anbringen.
- Wischerarme montieren.
- Massekabel an Batterie anklemmen.

## Störungstabelle Scheibenwischeranlage

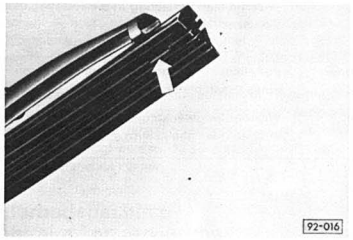
| Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Scheibenwischermotor läuft nicht an oder läuft zu langsam, setzt aus oder bleibt stehen | ● Mehrfachsteckverbindung hat schlechten Kontakt | Einwandfreie elektrische Verbindung herstellen |
| | ● Schleifkohlen abgenutzt | Wischermotor ersetzen |
| | ● Wischerlager und Gelenke der Verbindungsstangen ohne Fett | Wischerlager und Gelenke gründlich mit Universalfett schmieren |
| | ● Anker durch Windungs- oder Masseschluß verbrannt | Wischermotor ersetzen |
| | ● Kontakte im Schalter verschmort | Schalter ersetzen |
| Scheibenwischerarme bleiben nicht exakt in Parkstellung stehen | ● Zuleitung zu Klemme 53a des Wischermotors unterbrochen | Zuleitung auf einwandfreien Kontakt prüfen |
| | ● Antriebskurbel auf Antriebswelle versetzt | Motor in Parkstellung laufen lassen, Antriebskurbel lösen, in Parkstellung bringen und wieder festziehen |
| Scheibenwischermotor läuft nach dem Abschalten weiter | ● Kontakte im Schalter verbrannt | Schalter ersetzen |
| Quietschgeräusch bei laufendem Scheibenwischermotor. Eventuell langsamer Lauf | ● Wischerwelle bzw. Antriebslager ohne Fett | mit Universalfett schmieren |
| | ● Getriebegehäuse sitzt nicht richtig auf Polgehäuse | Sitz des Getriebegehäuses korrigieren |
| | ● Anker- oder Schneckenradlagerung schwergängig | mit Molybdän-Disulfid-Fett schmieren |

## Scheibenwischergummi ersetzen

- 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.

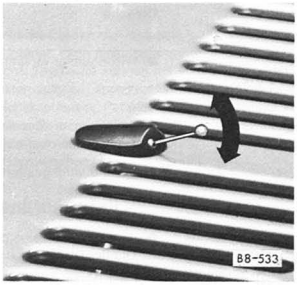



- Neues Wischgummi in die unteren Klammern des Wischerblattes einknöpfen.
- Beide Schienen so in die erste Rille des Wischgummis einführen, daß Aussparungen der Schienen zum Gummi zeigen und in Gumminasen der Rille einrasten.
- Beide Stahlschienen und Gummi mit Kombizange wieder zusammendrücken und so in obere Klammer einsetzen, daß Klammernasen beidseitig in Haltenuten (Pfeil) des Wischgummis einrasten.



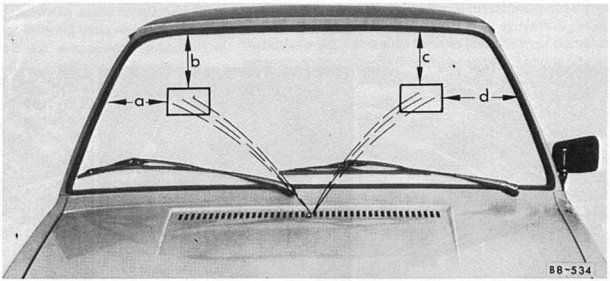

## Düsen der Scheibenwaschanlage einstellen

- Die Düsen für die Scheibenwaschanlage werden mit einer Nadel eingestellt.



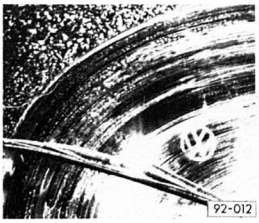

- Der Spritzstrahl muß bei stehendem Fahrzeug in die auf der Abbildung gekennzeichneten Felder auftreffen.

a = 250 – 350 mm, b = 315 – 365 mm, c = 275 – 325 mm, d = 350 – 450 mm.

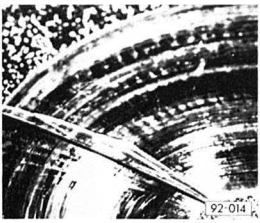


## Störungstabelle Scheibenwischergummi

| Wischbild | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Schlieren<br>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<br>Abbildung 92-013 | ● Windschutzscheibe durch Lackpolitur, Öl oder Dieselrückstände verschmutzt | Windschutzscheibe mit sauberem Putzlappen und einem Fett-Öl-Silikonentferner reinigen |
| Wischerblatt wischt einseitig gut – einseitig schlecht, rattert<br>Abbildung 92-014 | ● Wischgummi einseitig verformt, „kippt nicht mehr" | neues Wischgummi einbauen |
| | ● Wischerarm verdreht, Blatt steht schief auf der Scheibe | Wischerarm vorsichtig verdrehen, bis richtige, senkrechte Stellung erreicht ist |
| nicht gewischte Flächen | ● Wischgummi aus der Fassung herausgerissen | Wischgummi vorsichtig in die Fassung einsetzen |
| | ● Wischerblatt liegt nicht mehr gleichmäßig an der Scheibe an, da Federschienen oder Bleche verbogen | Wischerblatt ersetzen. Dieser Fehler tritt vor allem bei unsachgemäßem Montieren eines Ersatzblattes auf |
| | ● Anpreßdruck durch Wischerarm zu gering | Wischerarmgelenke und Feder leicht einölen oder neuen Arm einbauen |


92-012


92-013


92-014

# Die Wagenpflege

## Pflege der Karosserie

- Verschmutzten Wagen möglichst bald waschen.
- 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 Markenwaschmittel verwenden (falls überhaupt). Gründliches Nachspülen mit klarem Wasser, um die Reste des Waschmittels zu entfernen.
- 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.

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.

## 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 POLO/DERBY 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.

## Teerflecke

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.

## Insektenbefall

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 Schwamm und Wasser allein nicht entfernen, sondern müssen mit schwacher, lauwarmer Seifen- oder Waschmittel-Lösung abgewaschen werden. Es gibt auch spezielle Insekten-Entferner.

## Industrieverschmutzungen

Auf der Lackierung festsitzender Industrieschmutz, vornehmlich Eisenstaub, Abrieb von Kupferdraht-Oberleitungen elektrischer Bahnen, Kohlenstaub usw. kann mit Spezial-Lackreinigungsmitteln (säurehaltige Produkte) entfernt werden. Solche Mittel sind beim V.A.G-Händler erhältlich. Da Metallstaub die Eigenschaft besitzt, sich in den Lack einzufressen, sollte die Reinigung möglichst bald vorgenommen werden. **Achtung:** Gebrauchsanweisung genau beachten.

## Konservieren

Zur Verhinderung von Korrosion am Vorderwagen (z. B. Seitenteile, Längsträger oder Abschlußblech) und des Antriebsaggregates muß der Motorraum mit einem hochwertigen Konservierungswachs eingesprüht werden. Vor allen Dingen natürlich nach einer Motorwäsche. Zum Nachwachsen eignet sich das Wachs (VW/Audi AKR 321 M 15.4). Nach der Inbetriebnahme des Fahrzeugs kann es kurzzeitig zur Geruchsbelästigung kommen, da das Wachs an thermisch stark belasteten Teilen verbrennt. Das Wachs soll nur in gutbelüfteten Räumen aufgetragen werden. Vorher Batterie-Masseband abklemmen. Nach dem Wachsauftrag alle Gelenke (Schaltung) und Scharniere mit einer $MoS_2$-Paste schmieren.

## Zement-, Kalk- und andere Baumaterial-Spritzer

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

Sollte normales Waschen nicht ausreichen, dürfen diese Teile nur mit speziellen Kunststoffreinigungs- und Pflegemittel behandelt 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.

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. Ein Meßbecher davon wird dem Waschwasser beigegeben (nachdem der Wagen zuerst mit reinem Wasser vom gröbsten Schmutz befreit wurde). Danach ist nur noch Abledern erforderlich. Wasch-Konservierer schützen die Lackierung jedoch nur ausreichend, wenn sie bei **jeder** Wagenwäsche verwendet werden und der zeitliche Abstand zwischen zwei Wäschen nicht mehr als zwei bis drei Wochen beträgt.

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.

## Reinigen der Scheiben

Fensterscheiben mit sauberem, weichem Lappen abreiben. Bei starker Verschmutzung helfen Spiritus oder Salmiakgeist und lauwarmes Wasser. Beim Reinigen der Windschutzscheibe Scheibenwischerarme nach vorn klappen.

In manchen Lackpflegemitteln sind Silikone enthalten, welche die konservierende Wirkung unterstützen sollen. Gelangen Spuren davon auf die Windschutzscheibe, so bilden sich bei Regen Schlieren und Trübungen im Scheibenwischerfeld, die die Sicht und damit die Fahrsicherheit beeinträchtigen können. Mit einem auch gegen Silikone wirksamen Scheibenreiniger lassen sich diese Schlieren wieder beseitigen. Pastenförmige Mittel haben bei einer stark silikonverschmutzten Scheibe im allgemeinen eine bessere Wirkung als flüssige Mittel, die dem Scheibenwaschwasser zugegeben werden.

Bei der Reinigung der Windschutzscheibe sind auch die Wischerblätter zu säubern.

**Achtung:** Bei Verwendung silikonhaltiger Mittel dürfen die zur Reinigung der Lackierung verwendeten Waschbürsten, Schwämme, Lederlappen und Tücher nicht für die Scheiben verwendet werden. Beim Einsprühen der Lackierung mit silikonhaltigen Pflegemitteln sollten die Scheiben mit Pappe oder anderem Material abgedeckt werden.

## Gummidichtungen pflegen

Sämtliche Gummidichtungen sollen von Zeit zu Zeit leicht mit Talkum eingepudert werden, um die gewünschte Geschmeidigkeit zu erhalten und an den Fensterabdichtungen ein gutes Gleiten zu erreichen.

Quietschende oder knarrende Geräusche, die an Gummidichtungen entstehen, können durch Einpudern der Dicht- und Gleitflächen mit Talkum oder Bestreichen mit Glyzerin behoben werden. Auch das Einreiben der betreffenden Fläche mit Schmierseife beseitigt die Geräusche.

Undichtigkeiten an der Windschutzscheibe und am Heckfenster lassen sich wie folgt beheben: Lippe der Gummidichtung im Wageninnern mit einem Holzspan soweit wie möglich anheben und Fensterscheibenzement zwischen Gummiprofil und Blechrahmen eindrücken. Reste des Dichtungsmittels können mit Spiritus entfernt werden.

## Polsterbezüge pflegen

### Textilbezüge

Polsterbezüge mit Staubsauger absaugen oder mit einer nicht zu weichen Bürste ausbürsten.

Fett- und Ölflecke mit 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.

### Kunstlederbezüge

Kunstlederbezüge besitzen eine schmutzabweisende Oberfläche. Besondere Pflegemittel sind hier nicht erforderlich.

Bei normalen Verschmutzungen genügen folgende Reinigungsarten:

- Seifenlauge, hergestellt aus Wasser und einem handelsüblichen Feinwaschmittel.
- Reinigungslösung, hergestellt aus Wasser und einem handelsüblichen Kunstlederreiniger.

Eine weiche Bürste erleichtert das Entfernen des Schmutzes aus genarbten Oberflächen.

Grobe Verschmutzungen sollten sofort entfernt werden; die zur Reinigung geeigneten Mittel können nachstehender Tabelle entnommen werden. Es ist zu beachten, daß die Reinigungsmittel, vor allem Waschbenzin, Spiritus und Verdünner, nicht aufgegossen, sondern nur mit einem angefeuchteten Lappen aufgetragen werden. So wird ein Eindringen in die Nähte oder Polsterung vermieden. Längere Einwirkzeit der Reinigungsflüssigkeit ist zu vermeiden, weil der schmutzabweisende Schutzfilm des Kunstleders dadurch zerstört werden kann.

Nach jeder Reinigung muß das Kunstleder, und dabei besonders in den Nahtfurchen, mit einem weichen Lappen gut trockengerieben werden.

| Verschmutzung | Entfernung | |
|---|---|---|
| | frische Flecken | ältere Flecken |
| Öl oder Fett | Mit trockenem, weichem Tuch abnehmen; das Tuch oftmals wenden. Nicht durch Hin- und Herreiben den Fleck vergrößern. Einen eventuell in der Narbung verbleibenden Schein mit einem mit Waschbenzin befeuchteten Lappen vorsichtig abtupfen. Danach gut trockenreiben mit sauberem, weichem Tuch | Mit einem mit Waschbenzin oder Spiritus leicht angefeuchteten, sauberen weichen Lappen vorsichtig ab- und anschließend gut trockenreiben. Lappen oftmals wenden, um ein Verschmieren des Fleckes zu vermeiden |
| Schuhcreme | Genau wie bei Öl oder Fett<br>Als Reinigungsmittel kann neben Waschbenzin oder Spiritus auch Terpentinöl verwendet werden | |
| Kunstharz- und Nitro-Farben sowie Ölfarben | Mit trockenem, weichem Tuch abnehmen wie bei Öl und Fett. Verbleibende Reste mit einem wasserbefeuchteten Lappen oder mit einem Stück Gummi kräftig abreiben | Mit einem mit Nitro-Verdünnung bzw. mit Terpentinöl oder Benzin angefeuchteten weichen Lappen vorsichtig ab- und anschließend gut trockenreiben. Nitro-Verdünnung für Flecke von Kunstharz- und Nitro-Lacken. Terpentinöl oder Benzin für Ölfarbe |
| Blut | Mit einem mit kaltem oder besser lauwarmem Wasser angefeuchteten Lappen abtupfen, ohne den Fleck durch Hin- und Herreiben zu vergrößern | |
| Rost | Mit einem weichen Tuch, das mit angesäuertem Wasser (1 Teil Salzsäure und 9 Teile Wasser) angefeuchtet ist, vorsichtig abtupfen, nicht breitreiben. Das angesäuerte Wasser darf nicht in Spalten, Ecken oder Nähte dringen, da sonst Anrostungen unvermeidlich sind. Nach der Behandlung gut mit einem mit klarem Wasser angefeuchteten Lappen nachwaschen, damit keine Rückstände von angesäuertem Wasser zurückbleiben. Die benutzten Lappen sind zu vernichten | |

## Inneneinrichtung pflegen

Textilien und Kunststoff werden wie die Sitze behandelt.

**Darüber hinaus gelten nachstehende Richtlinien:**

Bei jeder gründlichen Innenreinigung des Wagens sollten die Sitze und die Gummi-Fußmatten herausgenommen werden. Etwa am Wagenboden vorhandene Feuchtigkeit oder vorhandenen Schmutz entfernen. Gummimatten erst wieder einlegen, wenn der Wagenboden trocken ist.

Für die Reinigung des hinteren Gepäckraums ist es zweckmäßig, das Ersatzrad, das Bordwerkzeug usw. herauszunehmen. Mit einem Handfeger oder einem angefeuchteten Lappen sind alle Abdeckungen abzukehren oder abzuwischen.

Bei dieser Gelegenheit sollte die Vollzähligkeit des Bordwerkzeuges, der Bordapotheke, der einwandfreie Zustand des Ersatzrades und des Warndreiecks sowie die Brauchbarkeit des Wagenhebers überprüft werden. Mängel sollten kurzfristig behoben werden, um die Einsatzbereitschaft der Teile jederzeit zu gewährleisten.

## Durchlüftung des Wageninnern

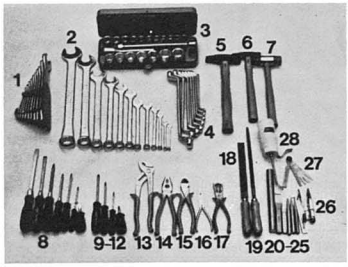
Zur umfassenden Pflege des Wagens gehört es auch, für eine regelmäßige Durchlüftung des Wageninnern zu sorgen. Besonders in der kalten Jahreszeit beschlagen die Fenster gern mit Kondenswasser. Das gleiche tritt an allen jenen Karosserie-Innenflächen ein, welche direkt von der Außenluft bestrichen werden. In der Garage soll daher durch Öffnen der Tür bzw. Herunterkurbeln der Türfenster für Luftwechsel gesorgt und Maßnahmen getroffen werden, die einer allgemeinen Austrocknung des Fahrzeugs förderlich sind, um das Anrosten von Blechteilen bzw. Schimmel- und Stockfleckenbildung im Wageninnern zu verhindern. Kokosmatten oder Textil-Fußmatten sollten nach längeren Fahrten unter Umständen außerhalb des Wagens getrocknet werden.

# Das Werkzeug

Welches Werkzeug zur Reparatur des VW Polo angeschafft werden muß, richtet sich ganz nach dem Umfang der Arbeiten, die durchgeführt werden sollen. Neben der Grundausstattung ist für die Reparatur auch Spezialwerkzeug erforderlich. Benötigt wird vor allem ein Drehmomentschlüssel, da viele Schraubverbindungen mit vorgeschriebenem Drehmoment angezogen werden müssen. Das richtige Drehmoment ist für die volle Funktion des betreffenden Aggregates von großer Wichtigkeit. Vor allem Schraubverbindungen am Motor, Zylinderkopf, Radlager, Motor- und Getriebeaufhängung usw. sind mit vorgeschriebenem Drehmoment anzuziehen.

Werkzeuge kann man in jedem Kaufhaus preiswert kaufen. Gutes und standfestes Werkzeug ist in der Regel teurer als Kaufhausware. Wer viel repariert und lange Freude an seinem Werkzeug haben will, sollte die höheren Kosten für stabiles Werkzeug nicht scheuen. Dies gilt vor allem auch beim Kauf elektrischer Prüfwerkzeuge. Billig-Geräte arbeiten meistens mit derart großer Streuung, so daß der Prüfwert wenig aussagt.

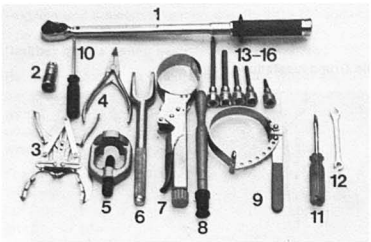
**Die Grundausstattung**




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 | – | 835-2n |
| 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 |

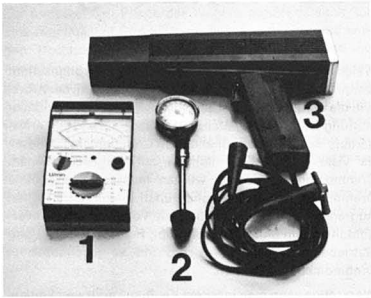
## Das Spezialwerkzeug




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 Zündkerzeneinsatz | 2 | 880 MgT |
| 1 Kolbenringzange | 3 | 790-1 |
| 1 Zange für Gleichlaufgelenk | 4 | 1847-3 |
| 1 Ausdrücker f. Spurstangenköpfe | 5 | 779-2 |
| 1 Ausdrücker zum Lösen von Spurstangenköpfen, Stoßdämpfern | 6 | 2166 |
| 1 Kolbenringspannzange | 7 | 794 U-3 |
| 1 Ventileinschleifer | 8 | 795-2 |
| 1 Ölfilterschlüssel | 9 | 2171-2 |
| 1 Schraubendreher für versteckt liegende Innensechskantschrauben an der Ölwanne | 10 | |
| 1 Doppelringschl. für Bremse | 12 | 612-8x10 |
| 1 Schraubendrehereinsatz für Ölwanne | 13 | 986-5 Lg |
| 1 Schraubendrehereinsatz für Zylinderkopfschrauben | – | |
| mit Innensechskantkopf M 10 | | 986 SLg-8 |
| mit Innenvielzahnkopf M 10 | | 990 SLg-10 |
| mit Innenvielzahnkopf M 11 | | 990 SLg-12 |
| 1 Schraubendrehereinsatz für Gelenkwellen | – | 990-8 Lg |
| 1 Schraubendrehereinsatz für Ventileinstellung | 16 | 986-7 Lg |

## Das Prüfwerkzeug




Ohne Zündblitzpistole, Schließwinkel-Meßgerät mit Drehzahlmesser und Kompressionsdruckprüfer ist eine schnelle und fachgerechte Auto-Wartung kaum noch durchzuführen.

| Werkzeug | Abb. | Hersteller |
|---|---|---|
| 1 Tester für Drehzahl, Schließwinkel, Spannung, Widerstand | 1 | Bosch |
| 1 Kompressionsdruckprüfer | 2 | Motometer/ VDO |
| 1 Zündblitzpistole | 3 | Kaufhaus |

# Schmierung und Wartung

Bei allem Bemühen, den VW POLO/DERBY 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.

### Aufgabe des Motoröls

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

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.

### Viskosität des Motoröls

Viskosität nennt man die Zähflüssigkeit des Öls. 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 nach dem SAE-System (Society of Automotive Engineers) gekennzeichnet, wie zum Beispiel SAE 30, SAE 10 usw. Hohe SAE-Zahlen weisen auf dicke, niedrige auf dünne Öle hin. Die Viskosität gibt aber keinen Aufschluß über die Schmiereigenschaften eines Öles.

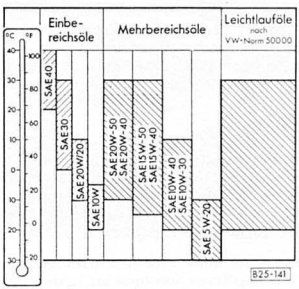
### Das Mehrbereichsöl

Für die POLO/DERBY-Motoren können Ein- und Mehrbereichsöle verwendet werden. Mehrbereichsöle haben den Vorteil, daß sie sich den Temperaturverhältnissen (Sommer/Winter) anpassen. Mehrbereichsöle bauen auf einem dünnflüssigen Einbereichsöl (z. B. 10 W) auf. Durch sogenannte Verdikkerer wird das Öl im heißen Zustand stabilisiert, 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. 10 W-40, 15 W-50).
Das „W" in der SAE-Bezeichnung weist das Öl als wintertauglich aus.

### Das Leichtlauföl

Neu sind sogenannte Leichtlauföle. Dabei handelt es sich um Mehrbereichsöle, denen unter anderem Reibwertverminderer zugesetzt wurden, so daß eine Kraftstoffeinsparung von bis zu 2 Prozent möglich ist. Leichtlauföle haben eine niedrige Viskosität (z. B. 10 W 30). Sie erfordern unkonventionelle Grundöle (Synthetiköle). Beim Kauf eines Leichtlauföles sollte man darauf achten, daß es der VW-Norm TL-VW 50000 entspricht.

### Anwendungsbereich/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.

Bei Dauer-Außentemperaturen unter – 20° C (arktische Gebiete) empfiehlt es sich, SAE 5 W-20 zu fahren.

**Zusatzschmiermittel – gleich welcher Art – sollen weder dem Kraftstoff noch den Schmierölen beigemischt werden. Mehrbereichsöl der Viskosität 10 W 50 soll nicht verwendet werden.**

### Spezifikation des Motoröls

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

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

Die Kennzeichnung erfolgt durch jeweils zwei Buchstaben. Der erste Buchstabe gibt den Anwendungsbereich an: **S** = Service, für Ottomotoren geeignet; **C** = Commercial, für Dieselmotoren geeignet. Öle für Turbo-Diesel-Motoren müssen die VW-Norm 505 00 erfüllen.

Der zweite Buchstabe gibt die Qualität in alphabetischer Reihenfolge an.

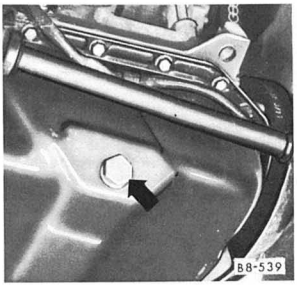
Von höchster Qualität sind Öle der API-Spezifikation **„SF"** für Ottomotoren und **„CD"** für Dieselmotoren. VW/AUDI empfiehlt ausschließlich die Verwendung von Hochleistungsölen. Um Hochleistungsöle handelt es sich in der Regel dann, wenn sie die **beiden** VW-Normen 50 000 und 50 500 erfüllen.

## 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.

## Motorölwechsel

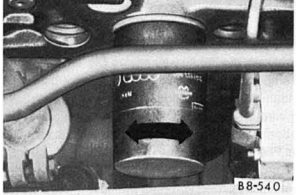
Der Ölwechsel soll nur bei betriebswarmem Motor durchgeführt werden. Zum Ablassen des alten Öles wird in der Motorölwanne die Ablaßschraube herausgedreht. Der erste Ölwechsel ist nach ca. 1000 km durchzuführen, dann alle 7500 km oder, falls sehr wenig gefahren wird, alle 6 Monate. Bei jedem Ölwechsel ist der Dichtring unter der Ölablaßschraube zu erneuern. Ölablaßschraube fest, aber nicht mit **zu großer Gewalt** anziehen. Anzugsdrehmoment: 30 Nm.




Nach Ölwechsel Probefahrt machen und Ölablaßschraube (Pfeil) auf Dichtheit überprüfen.

Die Ölwechselmenge beträgt **mit Filterwechsel 3,0 Liter, ohne Filterwechsel 2,5 Liter.**

**Das Ölfilter ist alle 15 000 km – also bei jedem zweiten Ölwechsel – gegen ein neues Filter auszutauschen.**




Das neue Filter soll nur von Hand festgeschraubt werden. Läßt es sich nicht von Hand lösen, ist ein Spezialschlüssel erforderlich (eventuell Lederriemen benutzen). Vor dem Einbau Ölfilterdichtfläche dünn mit Öl einstreichen.

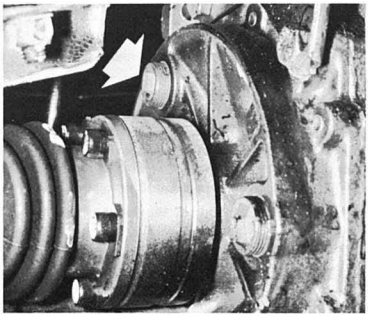
Um die Betriebsverhältnisse des Motors besser überwachen zu können, soll beim Ölwechsel immer ein Öl gleichen Typs und möglichst auch gleicher Marke verwendet werden. Daher ist es zweckmäßig, bei jedem Ölwechsel ein Hinweisschild am Motor zu befestigen, auf dem Marke und Viskosität des Öles vermerkt 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.

## Ölwechsel – Schaltgetriebe und Achsantrieb

Die gemeinsame Ölfüllung für Wechselgetriebe und Achsantrieb wird bei Fahrzeugen ab September 1975 nicht mehr gewechselt, da ein in das Getriebegehäuse eingesetzter Magnet den Abrieb festhält. Bei Fahrzeugen bis September 1975 ist das Getriebeöl nur bei km-Stand 1000 zu wechseln. Die Füllmenge beträgt etwa 2,3 Liter. Ölspezifikation: SAE 80/GL 4.



Die Ölkontrolle – etwa alle 15000 km – und die Ölbefüllung erfolgen über die Einfüllbohrung (Pfeil), die in Höhe des Ölspiegels angebracht ist. Öl langsam einfüllen, bis zum unteren Rand des Gewindes. Bei der Ölkontrolle muß das Fahrzeug waagerecht aufgebockt sein.

## Türscharniere, Deckel- und Türschlösser

Die Türscharniere werden geölt. Hierzu Schutzkappe mit Schraubenzieher von Scharnier abhebeln.

Türfeststeller beidseitig mit einigen Tropfen Öl versehen.

Verschlüsse für Motorraumdeckel und Heckklappe leicht einölen.

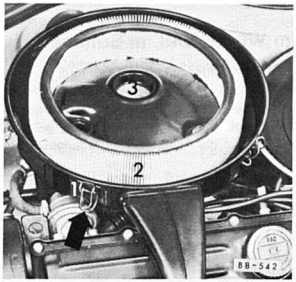
Schließzylinder der Sicherheitsschlösser für Türen und Kofferraum bzw. Laderaum werden bei Bedarf mit Graphit geschmiert. Es genügt, den vorher in Graphit getauchten Schlüssel im Schloß mehrfach hin und her zu drehen.

## Luftfilter

Der Papierfiltereinsatz im Luftfilter wird normalerweise nach 15 000 km gereinigt und alle 30 000 km erneuert. Bei starkem Staubanfall muß der Einsatz in kürzeren Abständen gereinigt oder erneuert werden.

### Filtereinsatz reinigen und erneuern

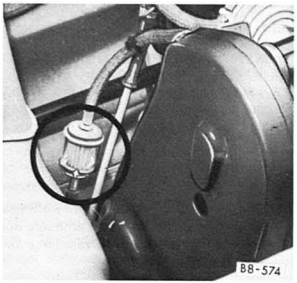
Schnellverschlüsse am Luftfilterdeckel öffnen und Luftfilteroberteil abnehmen. Filtereinsatz herausnehmen. Während der Reinigung Ansaugstutzen (3) mit sauberem Lappen abdecken. Filtereinsatz mit Schmutzluftseite nach unten ausklopfen. Anschließend Filtertopf gründlich auswischen. Beim Einbau richtige Lage beachten (siehe Abbildung).




**Achtung:** Papierfiltereinsatz weder mit Benzin noch mit Öl benetzen. Luftfilterdeckel so auflegen, daß die eingeprägte Markierung zum Ansaugschnorchel zeigt.

## Kraftstoff-Filter auswechseln

Das Kraftstoff-Filter befindet sich in der Kraftstoffleitung vor der Kraftstoffpumpe. Alle 30 000 km ist das Kraftstoff-Filter zu erneuern.

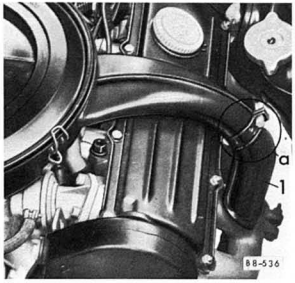



**Achtung:** Beim Einbau Pfeilrichtung auf dem Filter beachten (siehe Foto). Der Pfeil auf dem Filter zeigt in Durchflußrichtung.

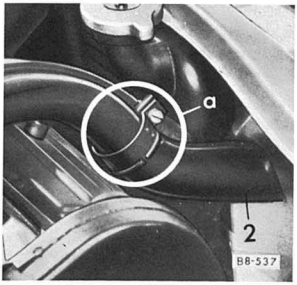
Seit August 1979 befindet sich ein zusätzliches Kraftstoffilter in der Kraftstoffleitung von der Kraftstoffpumpe zum Vergaser. Dieses Filter wird nicht als Ersatzteil geliefert. Verstopfte Filter sind durch einen neuen Kraftstoffschlauch ohne Filter zu ersetzen.

## Fahren im Winter und im Sommer

Vor Beginn der kalten Jahreszeit (ab + 15°C) muß der Vergaser vorgewärmte Luft erhalten. Dadurch wird das Fahrverhalten günstig beeinflußt, außerdem wird der Vergaservereisung vorgebeugt. Diese Einstellanweisung gilt nur für Motoren, bei denen die Ansaugluft nicht automatisch geregelt wird.




**Winterbetrieb:** Schraube „a" etwas lösen und Schnorchel am Luftfilter in Stellung 1 (senkrecht) bringen. Schraube „a" wieder festziehen.




**Sommerbetrieb:** Schraube „a" etwas lösen und Schnorchel am Luftfilter in Stellung 2 bringen. Schraube „a" wieder festziehen.

## Pflegedienst

**Jedes halbe Jahr, spätestens alle 7500 km, ist ein Pflegedienst vorgesehen, bei dem folgende Arbeiten durchgeführt werden müssen:**

- Motor: Öl wechseln
- Türfeststeller: mit Mehrzweckfett schmieren
- Kühlsystem: Kühlflüssigkeit und ggf. Frostschutzmittel auffüllen
- Behälter für Bremsflüssigkeit: Flüssigkeitsstand prüfen.
- Bremsbeläge: Dicke prüfen
- Batterie: Säurestand prüfen, ggf. destilliertes Wasser nachfüllen

## Wartung

**Die Wartung muß einmal im Jahr, spätestens bei km-Stand 15 000, 30 000, 45 000 usw. durchgeführt werden.**

**Motor und Kupplung**

- Motor: Öl wechseln, Hauptstromölfilter ersetzen
- Zündverteiler: Unterbrecherkontakt überprüfen bzw. ersetzen, Schließwinkel und Zündzeitpunkt einstellen
- Trockenluftfilter: Filtereinsatz reinigen
- Ventile: Spiel prüfen, ggf. einstellen; Dichtung für Zylinderkopfhaube ersetzen
- Keilriemen: Spannung und Zustand prüfen
- Kompression: Prüfen
- Zündkerzen erneuern
- Kühl- und Heizsystem: Flüssigkeitsstand prüfen, Konzentration des Frostschutzmittels prüfen. Sichtprüfung auf Undichtigkeiten und äußere Verschmutzung des Kühlers. Sämtliche Schlauchschellen nachziehen.
- Vergaser: Leerlauf des Motors bei betriebswarmem Motor prüfen
- Auspuffanlage: Auf Beschädigungen prüfen
- Motor: Sichtprüfung auf Ölundichtigkeiten
- Kupplung: Kupplungsspiel am Pedal prüfen, ggf. einstellen
- Ansaugluftvorwärmung: Auf Sommer- bzw. Winterbetrieb prüfen, ggf. umstellen

**Getriebe, Achsantrieb**

- Gelenkschutzhüllen: Auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen
- Schaltgetriebe: Sichtprüfung auf Undichtigkeiten, Ölstand prüfen, ggf. Hypoidöl auffüllen

**Vorderachse und Lenkung**

- Spurstangenköpfe: Spiel und Befestigung prüfen, Staubkappen prüfen
- Achsgelenke: Staubkappen prüfen
- Lenkung: Spiel prüfen, Faltenbälge auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen
- Sturz und Gesamtspur prüfen

**Aufbau**

- Türfeststeller: mit Mehrzweckfett schmieren
- Türscharniere: Verschlußstopfen abnehmen und mit Motoröl schmieren
- Scharniere am hinteren Deckel und bewegliche Teile des Deckelschloßober- und unterteils schmieren bzw. fetten.
- Wasserablauflöcher: Hinten in den Radlaufkästen von unten Wasserablauflöcher mit Draht reinigen.

**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
- Bremsbacken: prüfen, ggf. einstellen (nicht bei Selbstnachstellung)
- Bereifung: Auf Verschleiß und Beschädigungen prüfen (einschl. Reserverad), Fülldruck prüfen
- 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

**Jedes Jahr**

- Unterbodenschutz und Hohlraumkonservierung: Kontrollieren und ausbessern.

**Alle 2 Jahre**

- Bremssystem: Bremsflüssigkeit wechseln

**Zusätzlich bei km-Stand 30 000, 60 000 usw.**

- Trockenluftfilter ersetzen (spätestens alle zwei Jahre)
- Kraftstoffilter ersetzen
- Keilriemen: erneuern
- Zahnriemen: Spannung prüfen

# 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 173 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 fast 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

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.

## POLO/DERBY L, LS, GL und GLS

**Modelljahr 1981**

# Schaltzeichen für Stromlaufpläne




97-388

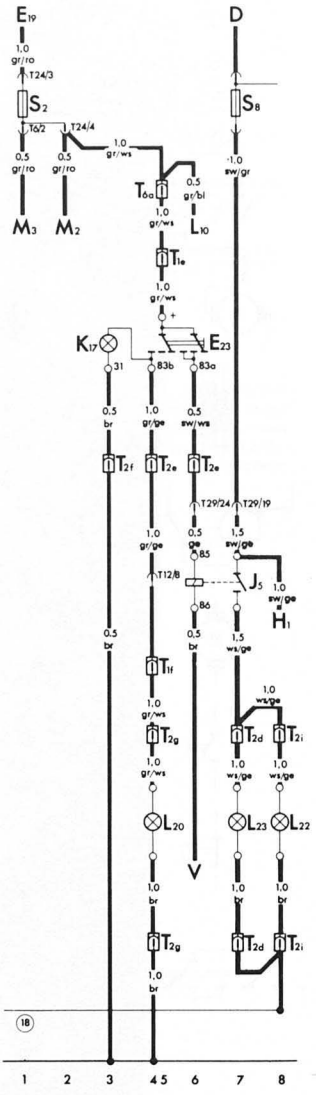
# Zusatzstromlaufplan Nebelscheinwerfer und Nebelschlußleuchte

Einsatz ab Modelljahr 1981

| Benennung | | im Strompfad |
|---|---|---|
| D | – vom Zündanlaßschalter, Klemme 15 | 7 |
| E 19 | – vom Parklichtschalter, Klemme PR | 1 |
| E 23 | – Schalter für Nebelscheinwerfer und Nebelschlußleuchte | 3–6 |
| H 1 | – zum Signalhorn | 8 |
| J 5 | – Relais für Nebelscheinwerfer | 6–7 |
| K 17 | – Kontrollampe für Nebelschlußleuchte (gelb) | 3 |
| L 10 | – zur Lampe für Beleuchtung Schalttafeleinsatz | 6 |
| L 20 | – Lampe für Nebelschlußleuchte | 4 |
| L 22 | – Lampe für Nebelscheinwerfer links | 8 |
| L 23 | – Lampe für Nebelscheinwerfer rechts | 7 |
| M 2 | – zur Lampe für Schlußlicht rechts | 2 |
| M 3 | – zur Lampe für Standlicht rechts | 1 |
| S 2, S 8 | – Sicherungen im Sicherungshalter | |
| T 1e | – Steckverbindung, einfach, hinter der Schalttafel | |
| T 2d | – Steckverbindung, zweifach, im Motorraum vorn rechts | |
| T 2e | – Steckverbindung, zweifach, hinter der Schalttafel | |
| T 2f | – Steckverbindung, zweifach, hinter der Schalttafel | |
| T 2g | – Steckverbindung, zweifach, hinten im Kofferraum hinten links | |
| T 2i | – Steckverbindung, zweifach, im Motorraum vorn links | |
| T 6/ | – Steckverbindung, sechsfach, am Sicherungshalter, Wasserkantenseite | |
| T 6a | – Steckverbindung, sechsfach, hinter der Schalttafel | |
| T 12/ | – Steckverbindung, zwölffach, Verbindung Schalttafelleitungsstrang/Leitungsstrang vorn, am Sicherungshalter | |
| T 24/ | – Steckverbindung, vierundzwanzigfach, am Sicherungshalter | |
| T 29/ | – Steckverbindung, neunundzwanzigfach, Verbindung Schalttafelleitungsstrang/ Leitungsstrang vorn, am Sicherungshalter | |
| V | – zum Scheibenwischermotor, Klemme 31 | 6 |
| ⑱ | – Massepunkt im Isolierschlauch des Leitungsstranges vorn in der Nähe der Zündspule | |

**Leitungsfarben:**

| | |
|---|---|
| gr | – grau |
| ro | – rot |
| ws | – weiß |
| br | – braun |
| ge | – gelb |
| sw | – schwarz |
| bl | – blau |



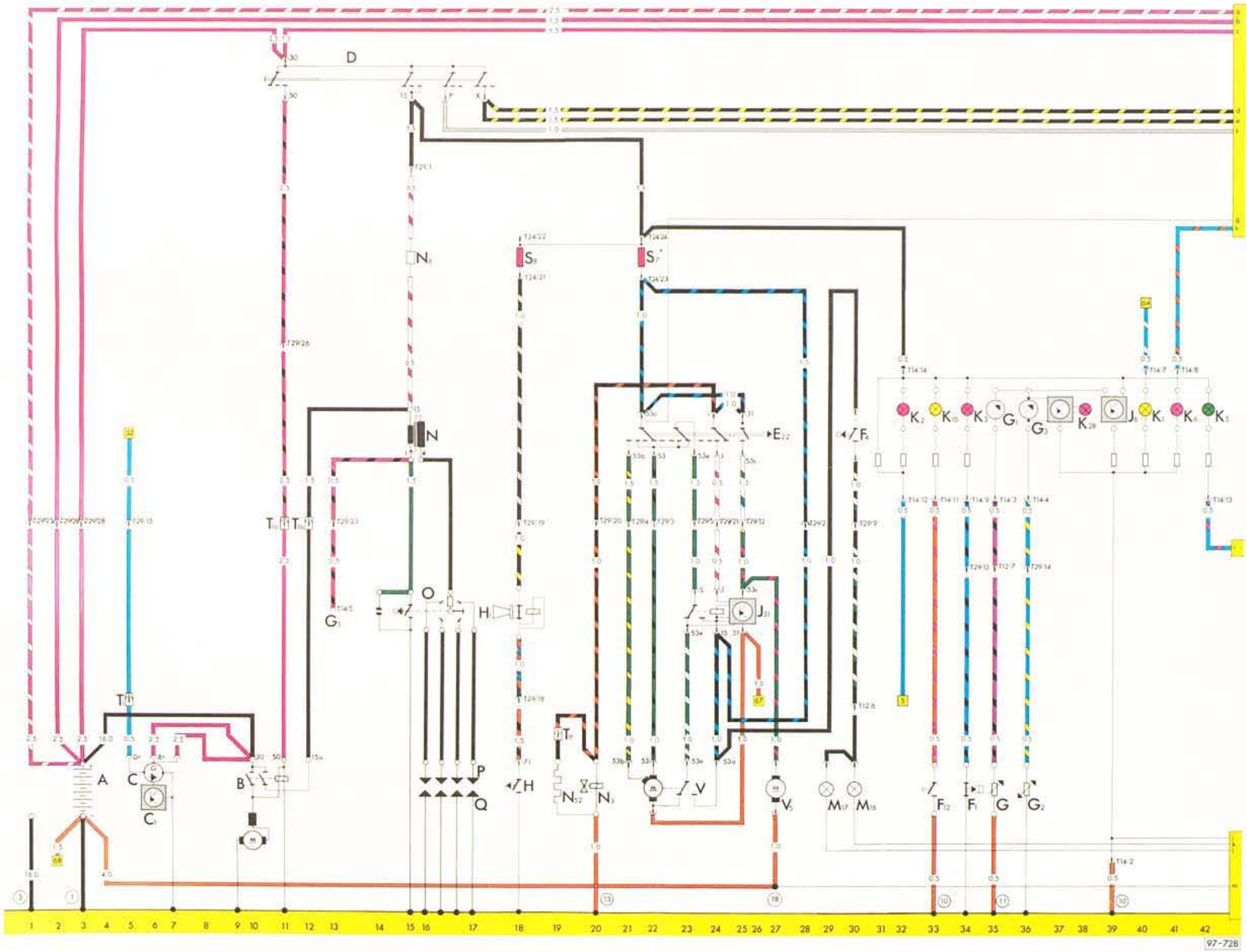
# Stromlaufplan POLO/DERBY L, LS, GL und GLS

**ab August 1980, Teil 1**

| Benennung | | im Strompfad |
|---|---|---|
| A | – Batterie | 3 |
| B | – Anlasser** | 9–11 |
| C | – Drehstromgenerator | 5–7 |
| C 1 | – Spannungsregler | 5–7 |
| D | – Zündanlaßschalter | 11–17 |
| E 22 | – Scheibenwischerschalter für Intervallbetrieb (nur L, GL)* | 21–25 |
| F 1 | – Öldruckschalter | 34 |
| F 4 | – Schalter für Rückfahrleuchten | 30 |
| F 12 | – Kontakt für Starteinrichtungskontrolle | 33 |
| G | – Geber für Kraftstoffvorratsanzeiger | 35 |
| G 1 | – Kraftstoffvorratsanzeiger | 35 |
| G 2 | – Geber für Kühlmitteltemperaturanzeiger | 36 |
| G 3 | – Kühlmitteltemperaturanzeiger | 36–38 |
| G 5 | – Anschluß für Drehzahlmesser | 13 |
| H | – Signalhornbetätigung | 18 |
| H 1 | – Signalhorn | 18 |
| J 6 | – Spannungskonstanter | 39 |
| J 31 | – Relais für Wasch-Wisch-Intervallautomatik (nur L, GL)* | 23–25 |
| K 1 | – Kontrollampe für Fernlicht | 40 |
| K 2 | – Kontrollampe für Generator | 32 |
| K 3 | – Kontrollampe für Öldruck | 34 |
| K 5 | – Kontrollampe für Blinker | 42 |
| K 6 | – Kontrollampe für Warnblinkanlage | 41 |
| K 15 | – Kontrollampe für Starteinrichtung | 33 |
| M 16 | – Lampe für Rückfahrleuchten links (nur GL)* | 30 |
| M 17 | – Lampe für Rückfahrleuchten rechts (nur GL)* | 29 |
| N | – Zündspule | 15 |
| N 3 | – Umluftabschaltventil | 20 |
| N 6 | – Vorwiderstand (nur 1,3 l-Motor) | 15 |
| O | – Zündverteiler | 15–17 |
| Q | – Zündkerzen | 16–17 |
| S 7, S 8 | – Sicherungen im Sicherungshalter | |
| T 1 | – Steckverbindung, einfach, im Motorraum, mitte | |
| T 1a | – Steckverbindung, einfach, im Motorraum, mitte | |
| T 1b | – Steckverbindung, einfach, im Motorraum, mitte | |
| T 1f | – Steckverbindung, einfach, in der Nähe des Vergasers | |
| T 12/ | – Steckverbindung, zwölffach, unter der Schalttafel links | |
| T 14/ | – Steckverbindung, vierzehnfach, am Schalttafeleinsatz | |
| T 24/ | – Steckverbindung, vierundzwanzigfach, am Sicherungshalter | |
| T 29/ | – Steckverbindung, neunundzwanzigfach, Verbindung Schalttafelleitungsstrang/ Leitungsstrang vorn, am Sicherungshalter | |
| V | – Scheibenwischermotor | 21–24 |
| V 5 | – Scheibenwaschpumpe | 27 |
| ① | – Batteriemasseband | |
| ③ | – Masseband vom Motor zum Aufbau | |
| ⑩ | – Massepunkt, links an Lenksäulenabstützung | |
| ⑪ | – Massepunkt unter der Rücksitzbank | |
| ⑬ | – Massepunkt, Kraftstoffpumpe | |
| ⑱ | – Massepunkt, im Isolierschlauch des Leitungsstranges vorn, in der Nähe der Zündspule | |

* Mehrausstattung bei N- bzw. L-Modell

** Schaltung bei 0,9- und 1,1-l-Motor

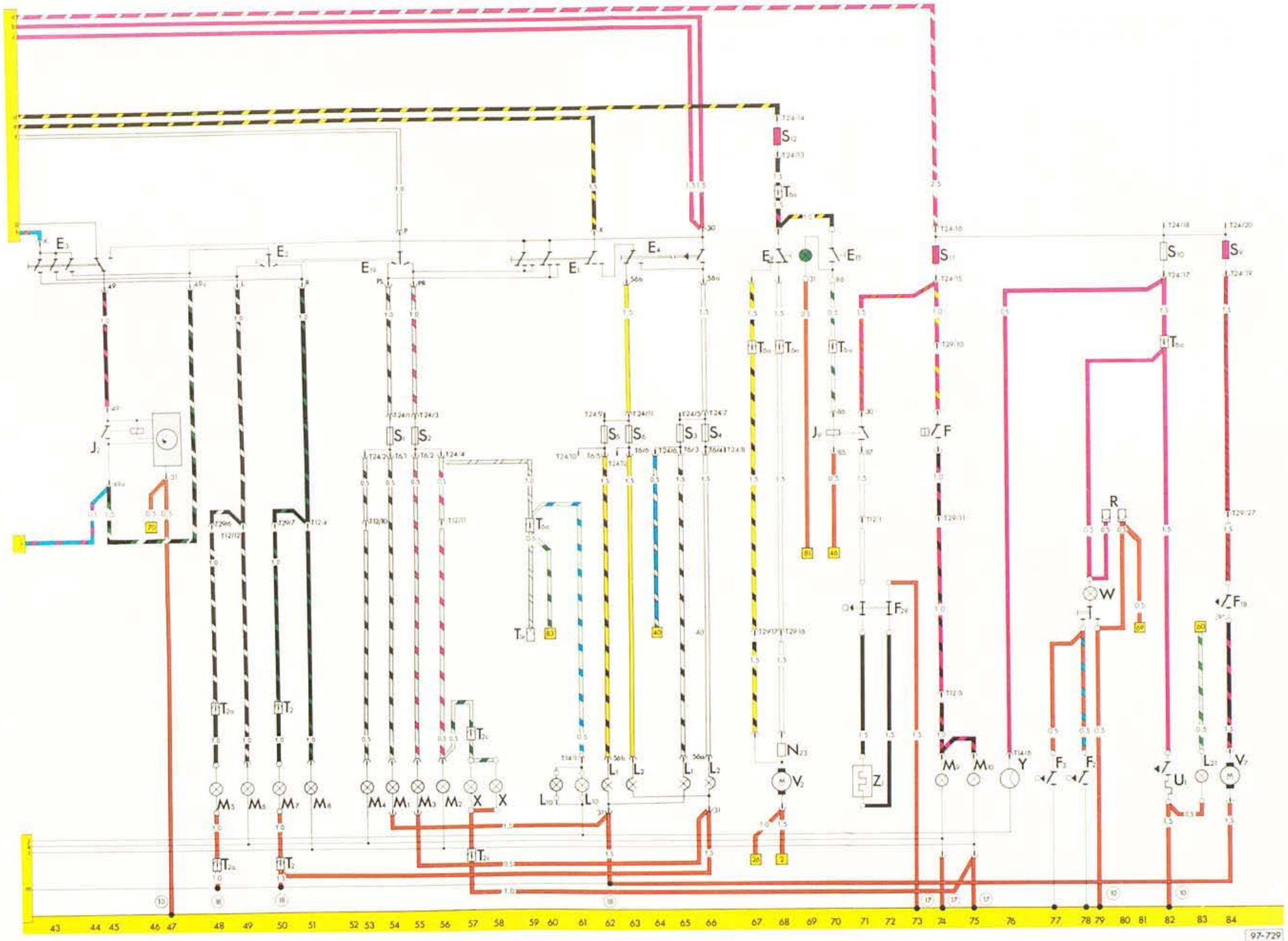

D
A
B
C
G1
H
O
P
Q
N
N1
S8
S7
E12
F6
J31
V
V5
M17
M16
F12
F1
G
G2
K2
K15
K3
G1
G3
K28
J6
K1
K6
K5
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42
97-728

# Stromlaufplan POLO/DERBY L, LS, GL und GLS

ab August 1980, Teil 2

| Benennung | | im Strompfad |
|---|---|---|
| E 1 | – Lichtschalter | 59–62 |
| E 2 | – Blinkerschalter | 49–51 |
| E 3 | – Warnlichtschalter | 43–45 |
| E 4 | – Schalter für Handabblendung und Lichthupe | 63–66 |
| E 9 | – Schalter für Frischluftgebläse | 67, 68 |
| E 15 | – Schalter für beheizbare Heckscheibe mit Kontrollampe | 69, 70 |
| E 19 | – Parklichtschalter (nur GL)* | 54, 55 |
| F | – Bremslichtschalter | 74 |
| F 2 | – Türkontaktschalter links | 78 |
| F 3 | – Türkontaktschalter rechts (nur L, GL)* | 77 |
| F 18 | – Thermoschalter für Lüfter für Kühlmittel | 84 |
| F 29 | – Kontakt für beheizbare Heckscheibe (in Heckklappe, nur Polo) | 71, 72 |
| J 2 | – Warnblinkrelais | 45–47 |
| J 9 | – Relais für beheizbare Heckscheibe | 70, 71 |
| L 1 | – Zweifadenlampe für Scheinwerfer links | 62, 65 |
| L 2 | – Zweifadenlampe für Scheinwerfer rechts | 63, 66 |
| L 10 | – Lampe für Beleuchtung Schalttafeleinsatz | 60, 61 |
| L 21 | – Lampe für Beleuchtung Heizungshebel (nur GL-Modell) | 83 |
| M 1 | – Lampe für Standlicht links | 54 |
| M 2 | – Lampe für Schlußlicht rechts | 56 |
| M 3 | – Lampe für Standlicht rechts | 55 |
| M 4 | – Lampe für Schlußlicht links | 53 |
| M 5 | – Lampe für Blinklicht vorn links | 48 |
| M 6 | – Lampe für Blinklicht hinten links | 49 |
| M 7 | – Lampe für Blinklicht vorn rechts | 50 |
| M 8 | – Lampe für Blinklicht hinten rechts | 51 |
| M 9 | – Lampe für Bremslicht links | 74 |
| M 10 | – Lampe für Bremslicht rechts | 75 |
| N 23 | – Vorwiderstand für Frischluftgebläse | 68 |
| R | – Anschluß für Radio | 80 |
| S 1–S 6<br>S 9–S 12 | Sicherungen im Sicherungshalter | |
| T 1e | – Steckverbindung, einfach, hinter der Schalttafel | |
| T 2 | – Steckverbindung, zweifach, Motorraum vorn rechts | |
| T 2a | – Steckverbindung, zweifach, Motorraum vorn links | |
| T 2c | – Steckverbindung, zweifach, im Kofferraum hinten | |
| T 6/ | – Steckverbindung, sechsfach, am Sicherungshalter, Wasserkastenseite | |
| T 6a | – Steckverbindung, sechsfach, hinter der Schalttafel | |
| T 12/ | – Steckverbindung, zwölffach, Verbindung Schalttafelleitungsstrang/ Leitungsstrang vorn, am Sicherungshalter | |
| T 14/ | – Steckverbindung, vierzehnfach, am Schalttafeleinsatz | |
| T 24/ | – Steckverbindung, vierundzwanzigfach, am Sicherungshalter | |
| T 29/ | – Steckverbindung, neunundzwanzigfach, Verbindung Schalttafelleitungsstrang/ Leitungsstrang vorn, am Sicherungshalter | |
| U 1 | – Zigarrenanzünder (nur GL-Modell) | 82 |
| V 2 | – Frischluftgebläse | 68 |
| V 7 | – Lüfter für Kühlmittel | 84 |
| W | – Innenleuchte | 78, 79 |
| X | – Kennzeichenleuchte | 57, 58 |
| Y | – Zeituhr (nur GL-Modell) | 76 |
| Z 1 | – beheizbare Heckscheibe | 71 |
| ⑩ | – Massepunkt, links an Lenksäulenabstützung | |
| ⑰ | – Massepunkt, in der Nähe der Schlußleuchte links | |
| ⑱ | – Massepunkt, im Isolierschlauch des Leitungsstranges vorn, in der Nähe der Zündspule | |

* Mehrausstattung bei N- bzw. L-Modell


E3
E2
E19
E1
E4
E8
E15
S12
S11
S10
S9
S1
S2
S5
S6
S3
S4
J2
Jy
F
R
W
T
F29
Z1
N23
V2
M5
M6
M7
M8
M4
M1
M3
M2
X
X
L10
L10
L1
L2
L1
L2
M9
M10
Y
F3
F2
U1
L21
V9
F18
43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84
97-729