H. R. Etzold

# OPEL KADETT E DIESEL

von 9/84 bis 8/91




pflegen
warten
reparieren

# So wird's gemacht

Delius Klasing

Dr. Hans-Rüdiger Etzold
Diplom-Ingenieur für Fahrzeugtechnik

# So wird's gemacht

pflegen – warten – reparieren

Band 52:

OPEL KADETT E Diesel

1,6 l/40 kW (54 PS) 9/84 – 8/91
1,7 l/42 kW (57 PS) 1/89 – 8/91

Delius Klasing Verlag

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

**So wird's gemacht:** pflegen – warten – reparieren /
Hans-Rüdiger Etzold. – Bielefeld: Delius Klasing.
NE: Etzold, Hans-Rüdiger
Bd. 52. Opel Kadett E Diesel.
– 5. Aufl. – 1996
ISBN 3-7688-0516-6

5. Auflage / H
ISBN 3-7688-0516-6

© Copyright by Verlag Delius, Klasing & Co., Bielefeld
**Alle Angaben ohne Gewähr**
Umschlaggestaltung: Ekkehard Schonart
Druck: Kunst- und Werbedruck, Bad Oeynhausen
Printed in Germany 1996

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

# 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 OPEL KADETT ein Blick in das vorliegende Buch. Das bietet sich auch deshalb an, um vor Arbeitsbeginn den Umfang der Reparatur und den Schwierigkeitsgrad zu ermitteln. Zudem wird deutlich, ob für die Reparatur Spezialwerkzeug benötigt wird, um die Arbeit richtig ausführen zu können. In einem solchen Fall muß das Spezialwerkzeug eingesetzt werden.

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

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

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

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

Hans-Rüdiger Etzold

# Inhaltsverzeichnis


**Der Motor** . . . . . 11
Die wichtigsten Motordaten . . . . . 11
Das Diesel-Prinzip . . . . . 11
Motor mit Schaltgetriebe aus- und einbauen . . . . . 12
Der Kurbeltrieb . . . . . 15
Zahnriemen aus und einbauen . . . . . 15
Zahnriemenspannung prüfen/einstellen . . . . . 17
Zylinderkopf aus- und einbauen . . . . . 18
Zylinderkopf auf Planheit prüfen . . . . . 22
Zylinderblock auf Planheit prüfen . . . . . 23
Nockenwellengehäuse ersetzen/
Nockenwelle aus- und einbauen . . . . . 23
Ventile aus- und einbauen . . . . . 25
Ventile nacharbeiten . . . . . 28
Ventilsitz einschleifen . . . . . 29
Ventilführungen prüfen . . . . . 29
Ventilschaftabdichtungen ersetzen . . . . . 30
Ventilschaftspiel . . . . . 30
Ventilspiel einstellen . . . . . 30
**Wartung am Motor** . . . . . 31
Sichtprüfung auf Ölverlust . . . . . 31
Kompression prüfen . . . . . 31
Starthilfe . . . . . 31
Fahrzeug abschleppen . . . . . 32
**Störungstabelle Motor** . . . . . 33

**Motor-Schmierung** . . . . . 34
Der Ölkreislauf . . . . . 35
Öldruck prüfen . . . . . 36
Ölwanne aus- und einbauen/
Dichtung für Ölwanne ersetzen . . . . . 36
Motor-Öltemperatur messen . . . . . 37
Ölpumpe aus- und einbauen . . . . . 37
Ölpumpe überholen . . . . . 38
Öldruckregelventil aus- und einbauen . . . . . 39
**Wartung an der Motor-Schmierung** . . . . . 40
Motorölwechsel . . . . . 40
**Störungstabelle Ölkreislauf** . . . . . 41

**Motor-Kühlung** . . . . . 42
Der Kühlmittelkreislauf . . . . . 42
Kühlmittel ablassen und auffüllen . . . . . 43
Kühlsystem prüfen . . . . . 43
Kühlmittelregler aus- und einbauen/prüfen . . . . . 44
Kühler aus- und einbauen . . . . . 45
Lüftermotor aus- und einbauen . . . . . 45
Kühlmittelpumpe aus- und einbauen . . . . . 46
**Wartung an der Motor-Kühlung** . . . . . 47
Kühlmittelstand prüfen . . . . . 47
Kühler-Frostschutz prüfen . . . . . 47
Frostschutz-Mischungsverhältnis . . . . . 48
Sichtprüfung auf Dichtheit . . . . . 48
**Störungstabelle Kühlmitteltemperatur** . . . . . 48

**Die Vorglühanlage** . . . . . 49
Glühkerzen prüfen . . . . . 49
Glühkerze aus- und einbauen . . . . . 50
Vorglühanlage überprüfen . . . . . 50
Vorglühkontrolle zeigt nicht an . . . . . 52
Glühkerzen prüfen . . . . . 52

**Die Kraftstoffanlage** . . . . . 53
Kraftstoffeinspritzung instand setzen . . . . . 53
Leerlaufdrehzahl/Höchstdrehzahl
prüfen und einstellen . . . . . 54
Förderbeginn der Einspritzpumpe
überprüfen/einstellen . . . . . 55
Motorsteuerung prüfen/einstellen . . . . . 57
Einspritzdüsen aus- und einbauen . . . . . 59
Kraftstoff-Filter aus- und einbauen . . . . . 59
Vakuumpumpe aus- und einbauen . . . . . 60
Kraftstoffmeßgerät ersetzen . . . . . 61
Magnetventil aus- und einbauen . . . . . 62
**Wartung an der Kraftstoffanlage** . . . . . 62
Gasgestänge schmieren . . . . . 62
Kraftstoffilter einsatz entwässern/ersetzen . . . . . 63
Luftfiltereinsatz reinigen/wechseln . . . . . 64
**Störungstabelle Motorleistung zu gering** . . . . . 65
**Störungsdiagnose Diesel-Einspritzanlage** . . . . . 66

**Die Abgasanlage** . . . . . 67
Abgasanlage aus- und einbauen . . . . . 68
Vorderes Abgasrohr ersetzen . . . . . 71
**Wartung an der Abgasanlage** . . . . . 72
Sichtprüfung . . . . . 72

**Die Kupplung** . . . . . 73
Kupplung aus- und einbauen . . . . . 74
Kupplungsdrucklager/Dichtring für
Kupplungsdrucklager aus- und einbauen . . . . . 77
Kupplungsseilzug ersetzen . . . . . 78
Kupplung einstellen . . . . . 79
**Störungstabelle Kupplung** . . . . . 80

**Das Getriebe** . . . . . 81
Getriebe aus- und einbauen . . . . . 81
**Wartung am Getriebe** . . . . . 84
Sichtprüfung auf Dichtheit . . . . . 84
Getriebeöl nachfüllen . . . . . 84

**Die Schaltung** . . . . . 85
Schalthebel aus- und einbauen . . . . . 86
Schaltung einstellen . . . . . 87

**Die Vollautomatik** . . . . . 88
Ölstand im automatischen Getriebe prüfen/
Öl wechseln . . . . . 88

**Die Vorderachse** . . . . . 89
Federbein aus- und einbauen . . . . . 90
Vorderfeder aus- und einbauen . . . . . 91
Stoßdämpferpatrone vorn aus- und einbauen . . . . . 93
Achswelle aus- und einbauen . . . . . 94
Gelenk auswechseln/Gelenkschutzhülle erneuern . . . 96
Stoßdämpfer prüfen . . . . . 96

**Die Hinterachse** . . . . . 97
Stoßdämpfer aus- und einbauen . . . . . 98
Stabilisator aus- und einbauen . . . . . 101
Schraubenfeder hinten aus- und einbauen . . . . . 101
Radlagerspiel einstellen . . . . . 103
Radlager für Hinterradnabe ersetzen . . . . . 104

**Die Lenkung** . . . . . 107
Lenkrad aus- und einbauen . . . . . 108
Lenkgetriebe/Spurstangen . . . . . 109
Spurstange aus- und einbauen . . . . . 110
Spurstangenkopf aus- und einbauen . . . . . 111
Lenkungsdämpfer aus- und einbauen . . . . . 111
**Wartung an der Lenkung** . . . . . 112
Manschetten für Spurstangen prüfen . . . . . 112
Staubkappen für Spurstangengelenke prüfen . . . . . 112
Spurstangengelenk auf Spiel überprüfen . . . . . 112
Lenkungsspiel prüfen/nachstellen . . . . . 112
Ölstand für Servolenkung prüfen . . . . . 112

**Die Wagenvermessung** . . . . . 113
Spur einstellen . . . . . 114

**Die Bremsanlage** . . . . . 115
Scheibenbremsbeläge aus- und einbauen . . . . . 115
Bremsscheibe aus- und einbauen . . . . . 118
Bremsscheibe auf Schlag prüfen . . . . . 119
Quietschgeräusche der Scheibenbremse beseitigen . 119
Bremssattel aus- und einbauen . . . . . 119
Die Bremsanlage . . . . . 122
Bremstrommel aus- und einbauen . . . . . 123
Die Hinterradbremse . . . . . 123
Bremsbacken aus- und einbauen . . . . . 124
Hinterradbremse einstellen . . . . . 126
Bremsbeläge ersetzen . . . . . 127
Radbremszylinder aus- und einbauen . . . . . 127
Radbremszylinder instand setzen . . . . . 128
Bremsdruckschlauch ersetzen . . . . . 129
Bremsanlage entlüften . . . . . 130
Bremsflüssigkeit wechseln . . . . . 131
Handbremsseil aus- und einbauen . . . . . 131
Handbremse einstellen . . . . . 133
Bremsleitungen und Bremsschläuche . . . . . 134
Bremsleitungen auswechseln . . . . . 134
**Wartung an der Bremsanlage** . . . . . 135
Bremsflüssigkeitsstand prüfen . . . . . 135
Handbremse prüfen . . . . . 135
Bremskraftverstärker prüfen . . . . . 135
Scheibenbremsbeläge kontrollieren . . . . . 135
Bremsbelagdicke hinten kontrollieren . . . . . 136
Sichtprüfung der Bremsleitungen . . . . . 136
**Störungstabelle Bremse** . . . . . 137

**Räder und Reifen** . . . . . 140
Reifenbezeichnungen . . . . . 140
Austauschen der Räder . . . . . 141
Reifen einfahren . . . . . 141
Reifen lagern . . . . . 141
Auswuchten der Räder . . . . . 141
Gleitschutzketten . . . . . 141
Räder- und Reifenmaße, Reifenfülldruck in bar . . . . . 142
Hinweise Reifenfülldruck . . . . . 143
Fehlerhafte Reifenabnutzung . . . . . 143
**Wartung an den Reifen** . . . . . 144
Reifenprofil prüfen . . . . . 144
Ventil prüfen . . . . . 144
Reifenfülldruck prüfen . . . . . 144
**Störungstabelle Reifen** . . . . . 145

**Die Karosserie** . . . . . 146
Frontverkleidung aus- und einbauen . . . . . 146
Verkleidung hinten aus- und einbauen . . . . . 147
Kotflügel aus- und einbauen . . . . . 147
Motorhaube aus- und einbauen . . . . . 148
Hauben-Schließzapfen einstellen . . . . . 149
Windabweiser aus- und einbauen . . . . . 149
Klappergeräusch an Vordertür beseitigen . . . . . 150
Türinnenverkleidung aus- und einbauen . . . . . 150
Türfenster vorn aus- und einbauen . . . . . 151
Türfenster für Hintertür aus- und einbauen . . . . . 152
Türfensterausbau mit elektrischer Betätigung . . . . . 153
Fensterheber aus- und einbauen . . . . . 153
Elektrischen Fensterheber vorn aus- und einbauen . . 154
Türschloßanschlag einstellen . . . . . 155
Schlösser und Dichtungen frostsicher machen . . . . . 155
Türschloßanschlag einstellen nach Türeinbau . . . . . 155
Schutzleiste aus- und einbauen . . . . . 156
Außengriff für Vordertür aus- und einbauen . . . . . 157
Schließzylinder an Vordertür aus- und einbauen . . . . 157
Schloß für vordere Tür aus- und einbauen . . . . . 158
Schloß für Hintertür aus- und einbauen . . . . . 159
Schloß für Rückwandklappe aus- und einbauen . . . . 159
Vordersitz aus- und einbauen . . . . . 160
Kopfstütze aus- und einbauen . . . . . 161
Verschluß für Laderaum-Abdeckung ersetzen . . . . . 161

**Die Heizung** . . . . . 162
Gebläsemotor aus- und einbauen . . . . . 163
Gebläseschalter aus- und einbauen . . . . . 164
Bedienungsgerät für Heizung aus- und einbauen . . . 164

**Die elektrische Anlage** . . . . . 167
Hinweise für den nachträglichen Einbau von Zubehör . 167
Batterie aus- und einbauen . . . . . 168
Batterie laden . . . . . 168
Die wartungsfreie Batterie . . . . . 168
Batterie entlädt sich selbständig . . . . . 169

**Störungstabelle Batterie** . . . . . 170
Sicherungen auswechseln . . . . . 171
Sicherungstabelle . . . . . 172
Relais aus- und einbauen . . . . . 172
Relais prüfen . . . . . 173
Der Generator . . . . . 174
Generatorspannung prüfen . . . . . 174
Generator aus- und einbauen/Keilriemen ersetzen . . 175
Keilriemenspannung prüfen/spannen . . . . . 175
Schleifkohlen für Generator/
Spannungsregler ersetzen/prüfen . . . . . 176
Anlasser aus- und einbauen . . . . . 177
Magnetschalter ersetzen . . . . . 177
**Störungstabelle Anlasser** . . . . . 178

**Die Beleuchtungsanlage** . . . . . 179
Scheinwerferlampe auswechseln . . . . . 179
Scheinwerfer aus- und einbauen . . . . . 180
Scheinwerfer einstellen . . . . . 181
Blinkleuchte vorn aus- und einbauen . . . . . 181
Nebelscheinwerferlampe auswechseln . . . . . 182
Standlichtlampe auswechseln . . . . . 182
Vordere Blinklampe auswechseln . . . . . 183
Innenlampen aus- und einbauen . . . . . 183
Lampentabelle . . . . . 184
Heckleuchten auswechseln . . . . . 184
Kennzeichenleuchte auswechseln . . . . . 185
Heckleuchte aus- und einbauen . . . . . 186

**Die Armaturen** . . . . . 187
Schalttafeleinsatz aus- und einbauen . . . . . 187
Kontrolleuchte ersetzen . . . . . 189
Instrumente aus- und einbauen . . . . . 189
Schalter aus- und einbauen . . . . . 191
Bremslichtschalter ersetzen . . . . . 191
Blinkerschalter aus- und einbauen/
Scheibenwischer- und Wascherschalter aus- und
einbauen/Schließzylinder für Lenk-Zündschloß
aus- und einbauen . . . . . 192
Scheibenwischerblatt ersetzen/
Scheibenwischergummi ersetzen . . . . . 194
Scheibenwischermotor aus- und einbauen . . . . . 195
Scheibenwischerarm aus- und einbauen . . . . . 196
Scheibenwascherdüse für Heckscheibe einstellen . . . 197
Scheibenwischermotor für Heckscheibe
aus- und einbauen . . . . . 197
**Störungstabelle Scheibenwischergummi** . . . . . 198
Spiegelglas ersetzen . . . . . 199
Spiegel komplett ersetzen . . . . . 200
Radio einbauen . . . . . 200
Frontlautsprecher einbauen . . . . . 203
Hecklautsprecher einbauen . . . . . 204
Antenne einbauen . . . . . 205
Automatikantenne einbauen . . . . . 207

**Die Wagenpflege** . . . . . 208
Pflege der Karosserie . . . . . 208
Unterbodenschutz/Hohlraumkonservierung . . . . . 208
Teerflecke . . . . . 208
Insektenbefall . . . . . 208
Konservieren . . . . . 208
Zement-, Kalk- und andere Baumaterial-Spritzer . . . 209
Kunststoffteile pflegen . . . . . 209
Lackierung pflegen . . . . . 209
Reinigen der Scheiben . . . . . 209
Gummidichtungen pflegen . . . . . 209
Polsterbezüge pflegen . . . . . 210
Fahrzeug aufbocken . . . . . 211

**Das Werkzeug** . . . . . 212
**Wartungsplan KADETT E Diesel** . . . . . 214
Ölwechsel . . . . . 214
Jahresinspektion . . . . . 214

**Stromlaufpläne** . . . . . 215
Der Umgang mit dem Stromlaufplan . . . . . 215
Stromlaufpläne KADETT E . . . . . 215
Schaltzeichen für Stromlaufpläne . . . . . 216

# Der Motor

Der KADETT-Dieselmotor ist konzipiert als wassergekühlter Reihen-Vierzylinder, der vorn quer zur Fahrtrichtung eingebaut ist.

In den aus Grauguß bestehenden Motorblock sind die Zylinderbohrungen eingelassen. Bei hohem Verschleiß oder Riefen an den Zylinderwänden können von der OPEL-Werkstatt trockene Laufbuchsen eingebaut werden, die ein Weiterverwenden der bisherigen Kolben ermöglichen beziehungsweise Kolben mit Normalmaß erfordern.

Oben auf den Motorblock ist der Leichtmetall-Zylinderkopf aufgeschraubt. Er besteht aus Alu-Guß mit eingepreßten Ventilsitzringen und Ventilführungen aus Stahl. Aluminium wird verwendet, weil dieses Metall eine bessere Wärmeleitfähigkeit und ein geringeres spezifisches Gewicht gegenüber Grauguß aufweist.

Oben im Zylinderkopf befindet sich die Nockenwelle. Angetrieben wird die Nockenwelle von der Kurbelwelle über einen Zahnriemen, der auch die Kühlmittelpumpe und die Diesel-Einspritzpumpe antreibt. Die Nockenwelle betätigt die senkrecht hängenden Ein- und Auslaßventile über Schwinghebel. Hydraulische Ventilspielausgleicher gleichen automatisch jegliches Ventilspiel aus, so daß das Einstellen des Ventilspiels im Rahmen der Wartung entfällt.

Den unteren Abschluß des Motors bildet die Ölwanne, in der sich das für die Schmierung und Kühlung erforderliche Motoröl sammelt. Für die Motorschmierung sorgt eine Ölpumpe, die vorn am Zylinderkurbelgehäuse befestigt ist und von der Kurbelwelle angetrieben wird. Das im Ölsumpf angesaugte Öl gelangt über Bohrungen und Kanäle zu den Lagern der Kurbel- und Nockenwelle sowie in die Zylinderlaufbahnen.

Die Kühlmittelpumpe befindet sich vorn im Motorblock und wird durch den Zahnriemen angetrieben.

## Die wichtigsten Motordaten

| **Motor** | **16 D** | **17 D** |
|---|---|---|
| Hubraum $cm^3$ | 1587 | 1688 |
| Leistung kW bei 1/min | 40/4600 | 42/4600 |
| Leistung PS bei 1/min | 54/4600 | 57/4600 |
| Drehmoment Nm bei 1/min | 96/2400*) | 105/2500 |
| Bohrung mm ∅ | 80,0 | 82,5 |
| Hub mm | 79,5 | 79,5 |
| Verdichtung | 23,0 | 23,0 |
| Zul. Höchstdrehzahl, kurzzeitig | ca. 5600 | ca. 5600 |
| Dauerbetrieb 1/min | ca. 5000 | ca.5000 |
| Leerlaufdrehzahl 1/min | 850±30 | 850±30 |
| Zündfolge | 1-4-3-2 | 1-4-3-2 |
| Kühlmittel Füllmenge l | 7,6 | 9,1 |
| Ölkreislauf Füllmenge mit Ölfilterwechsel l | 5,0 | 4,75 |
| Einspritzpumpe Typ | BOSCH | BOSCH/CAV |
| Förderbeginn bei Leerlauf | 3°±1° vor OT Zylinder 1 | 3°±1° vor OT Zylinder 1 |
| Einspritzdüsen-Abspritzdruck mind. bar | 135+8(neu) 130 (gelaufen) | 135+8(neu) 130 (gelaufen) |

*) 93/2400 bei DA-Motor

## Das Diesel-Prinzip

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

Bei kaltem Motor wird durch die Verdichtung die Zündtemperatur nicht erreicht. In diesem Fall muß der Motor vorgeglüht werden. Dazu befindet sich in jeder Wirbelkammer eine Glühkerze, die den Brennraum aufheizt. Außerdem besitzt der Dieselmotor einen Kaltstartbeschleuniger, der den Kolben des Spritzverstellers in der Einspritzpumpe in Richtung früh verstellt. Der Kaltstartbeschleuniger muß beim 1,6-l-Motor über einen Zugknopf am Armaturenbrett vor dem Start betätigt werden; beim 1,7-l-Motor wird er automatisch über eine Hydraulik betätigt. Durch das Verstellen wird der Kraftstoff früher in die heiße Luft eingespritzt, der kalte Motor springt schneller an. Sobald der Motor seine Betriebstemperatur erreicht hat, muß beim 1,6-l-Motor der Zugknopf wieder zurückgeschoben werden. Beim 1,7-l-Motor wird der Kaltstartbeschleuniger automatisch zurückgestellt.

Der Kraftstoff wird direkt von der Verteiler-Einspritzpumpe aus dem Kraftstoff-Vorratsbehälter angesaugt. In der Einspritzpumpe wird der für die Diesel-Einspritzung erforderliche hohe Druck von ca. 135 bar aufgebaut und der Kraftstoff entsprechend der Zündfolge auf die einzelnen Zylinder verteilt. Gleichzeitig steuert ein Regler in der Einspritzpumpe die eingespritzte Kraftstoffmenge entsprechend der Betätigung des Gaspedals. Über die Einspritzventile wird der Diesel-Kraftstoff jeweils zum richtigen Zeitpunkt in die Vorkammer des betreffenden Zylinders eingespritzt. Durch die Form der Vor- oder Wirbelkammer erhält die angesaugte Luft beim Verdichtungshub eine bestimmte Wirbelbewegung, so daß sich der eingespritzte Kraftstoff optimal mit Luft vermischt.

Bevor der Kraftstoff in die Einspritzpumpe gelangt, durchfließt er den Kraftstoffilter. Dort werden Verunreinigungen und Wasser zurückgehalten. Es ist deshalb äußerst wichtig, den Kraftstoffilter entsprechend der Wartungsvorschrift auszuwechseln.

Die Einspritzpumpe ist wartungsfrei. Alle beweglichen Teile der Pumpe werden mit Dieselöl geschmiert. Angetrieben wird die Einspritzpumpe durch den Zahnriemen, der auch die Nockenwelle antreibt.

Da der Dieselmotor als Selbstzünder nicht durch Spannungsunterbrechung der Zündanlage abgeschaltet werden kann, besitzt er ein Magnetventil. Durch Ausschalten der Zündung wird die Spannungsversorgung für das Magnetventil unterbrochen und das Ventil verschließt den Kraftstoffkanal. Dadurch ist sichergestellt, daß die Kraftstoffzufuhr vor Einrasten des Lenkschlosses gesperrt ist. Das Magnetventil wird beim Starten des Motors über den Zünd-Anlaßschalter und ein Relais mit Spannung versorgt und öffnet daraufhin den Kraftstoffkanal.

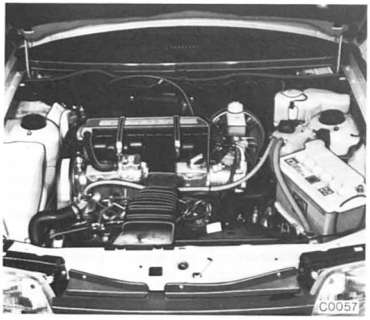
## Motor mit Schaltgetriebe aus- und einbauen

Aus Platzgründen kann der Motor nur komplett mit dem Getriebe nach unten ausgebaut werden.

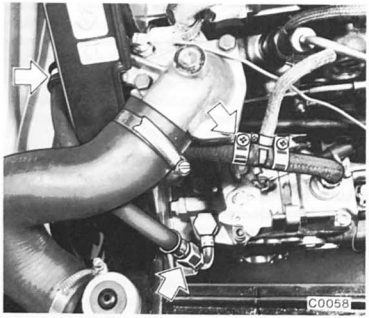
Zum Ausbau sind eine Hebebühne und ein spezieller Motorheber erforderlich. Stehen diese Hilfsmittel nicht zur Verfügung, Fahrzeug entsprechend hoch aufbocken und Motor samt Getriebe beim Ausbau auf einem entsprechend breiten und stabilen Brett lagern.

**Ausbau**

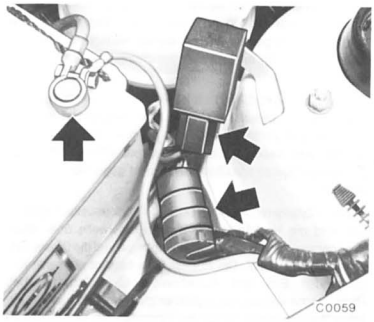
- Batterie-Masseband abklemmen.



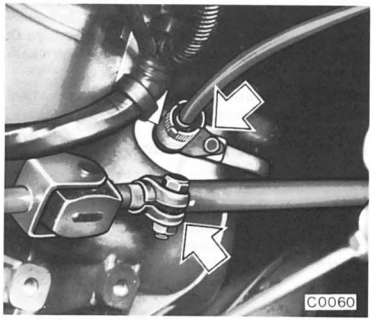

- Luftansaugschlauch ausbauen.
- Unteren Kühlmittelschlauch am Kühler abschrauben, Kühlmittel ablassen und auffangen.
- Unteren Kühlmittelschlauch am Motor abschrauben.
- Zulaufschlauch zum Thermostatgehäuse/Ausgleichbehälter und oberen Kühlmittelschlauch am Thermostatgehäuse abschrauben.



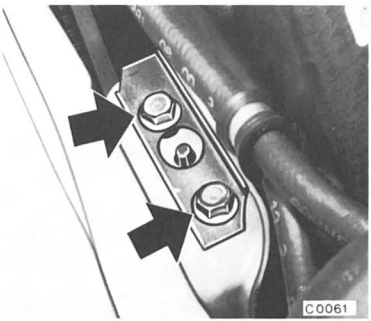

- Kraftstoffschläuche an der Einspritzpumpe abbauen.
- Schlauchbinder trennen und Schlauchschelle an der oberen Zahnriemen-Abdeckung abschrauben.
- Gas- und Starterzug an der Einspritzpumpe abbauen, dazu Gaszug an Kugelpfanne abdrücken. Beim Starterzug Klammer abdrücken und Zug herausziehen.
- Unterdruckschlauch am Motor abschrauben. Beim Abschrauben Gewindestück im Motor gegenhalten.



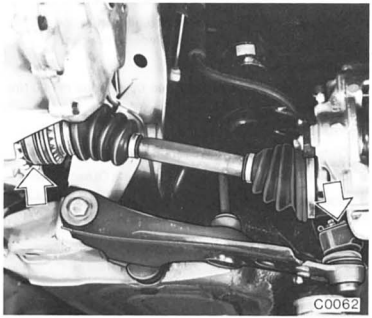

- Pluskabel an Batterie abbauen.
- Mehrfachstecker von Steuerrelais abziehen.




- Schaltwelle trennen.
- Tachowelle am Getriebe abschrauben.
- Kupplungsseil aushängen, siehe Seite 78.

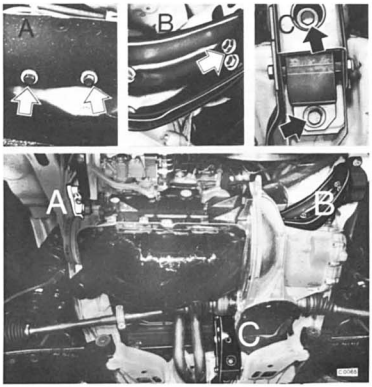



- Motoraufhängung vorn rechts –Pfeile– abschrauben.
- Fahrzeug aufbocken.
- Beide Vorderräder abbauen.
- Vorderes Abgasrohr komplett ausbauen, siehe Seite 71.
- Masseband am Getriebe abschrauben.

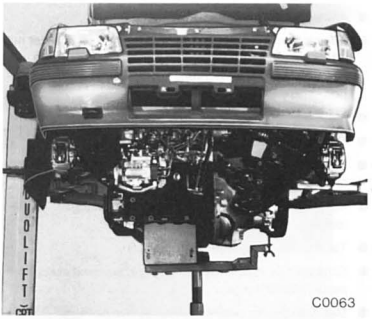



- Kronenmutter am Führungsgelenk entsichern. Kronenmutter abschrauben.
- Führungsgelenk mit geeignetem Spurstangenausdrücker ausdrücken.
- Beide Antriebswellen am Getriebe ausdrücken, siehe Seite 93.
- Um ein Auslaufen des Öls aus dem Getriebe zu verhindern, entweder OPEL-Verschlußstopfen (Nr. 90 93 035) montieren oder mit Plastiktüte abbinden.
- Antriebswellen mit Draht entsprechend der Einbaulage hochbinden.

- Motorheber unter Motor und Getriebe ansetzen und etwas anheben. Der OPEL-Heber setzt am Getriebe und im Bereich des Schwungrades an. Steht der Heber nicht zur Verfügung, Werkstattwagenheber mit Zwischenlage aus Holz am Getriebe ansetzen und leicht anheben.



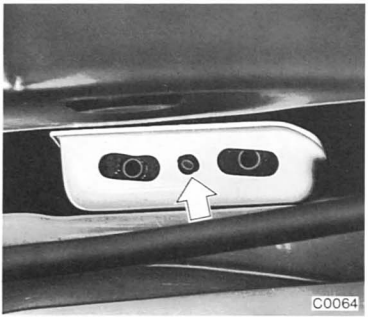

- Motoraufhängung vorn rechts, vorn links und hinten am Rahmen abschrauben.



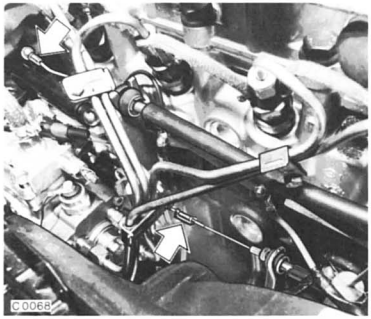

- Motor mit Schaltgetriebe nach unten aus dem Motorraum herausfahren, beziehungsweise mit Brett und 2 Helfern herausheben.

**Einbau**

- Motor mit Schalt- und Ausgleichgetriebe von unten gleichmäßig in Motorraum einfahren.
- Motoraufhängung hinten am Rahmen mit **40 Nm** anschrauben. Motoraufhängung vorn rechts und links mit **40 Nm** anziehen, siehe auch unter „Ausbau". **Achtung:** Schrauben zuerst handfest eindrehen, um Verspannungen zu vermeiden.

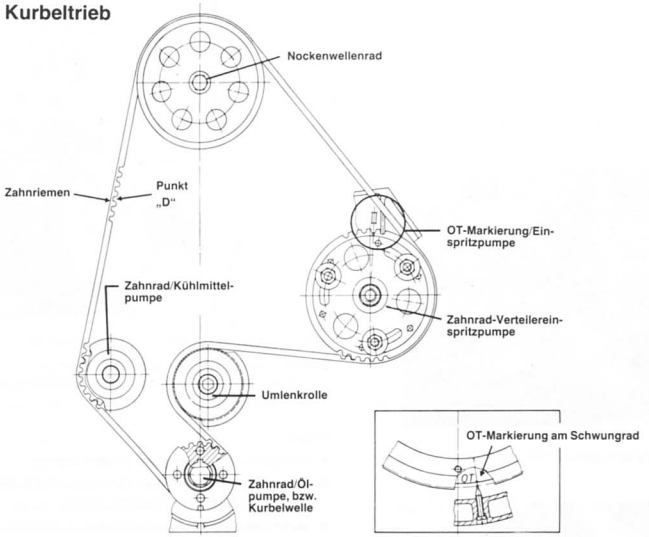



- Auf Zentrierstift der rechten Motoraufhängung achten. Der Zentrierstift muß mittig im Loch der Motoraufhängung sitzen.
- Antriebswellen einbauen, siehe Seite 93.
- Führungsgelenke auf beiden Seiten einsetzen, Mutter mit **70 Nm** festziehen. Mutter mit Splint sichern. Sollte der Splint nicht durch die Bohrung gehen, Mutter weiter festziehen.
- Masseband an Getriebe anschrauben.
- Vorderes Abgasrohr einbauen, siehe Seite 71.
- Motoraufhängung vorn rechts einbauen und mit **40 Nm** festziehen.
- Kupplungsseilzug am Ausrückhebel einhängen. Sicherungsklammer befestigen.
- Tachowelle am Getriebe einschrauben.
- Schaltstange in „Leerlaufstellung" zusammenstecken und mit Schelle befestigen.
- Mehrfachstecker auf Steuerrelais aufschieben.
- Mehrfachstecker am Motorkabelsatz verbinden.
- Pluskabel an Batterie anbauen.
- Unterdruckschlauch am Bremskraftverstärker befestigen.
- Kraftstoffschläuche an der Einspritzpumpe anbauen.
- Kraftstoffrücklaufschlauch am T-Stück aufstecken und mit Schelle sichern. Schlauchschelle an der oberen Zahnriemenabdeckung anschrauben.
- Kühlmittelschlauch am Thermostatgehäuse mit Schelle befestigen.
- Zulaufschlauch Thermostatgehäuse/Ausgleichbehälter mit Schellen befestigen.
- Unteren Kühlmittelschlauch am Motor und am Kühler mit Schellen befestigen.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 43.




- Kaltstartzug einhängen und mit Klammer sichern.
- Gaszug am Widerlager befestigen und auf Kugelgelenk des Gashebels aufstecken. Rückzugfeder einhängen.
- Luftansaugschlauch anbringen.
- Räder montieren, Radschrauben über Kreuz mit 90 Nm festziehen.
- Massekabel an Batterie anschließen.
- Ölstand im Getriebe kontrollieren, siehe Seite 84.
- Ölstand im Motor prüfen, gegebenenfalls Öl nachfüllen.
- Motor starten und Dichtigkeit der Wasser- und Kraftstoffschläuche prüfen.
- Nach Erreichen der Betriebstemperatur Kühlmittelstand prüfen, gegebenenfalls ergänzen.
- Leerlauf- und Höchstdrehzahl kontrollieren, siehe Seite 54.

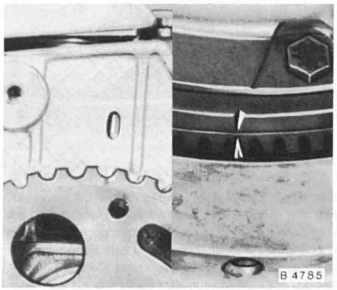
## Der Kurbeltrieb




## Zahnriemen aus- und einbauen

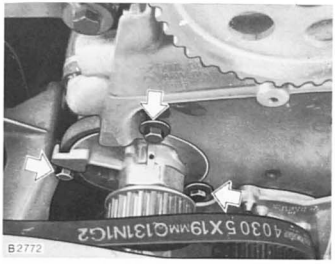
**Ausbau**

- Masseband von der Batterie abklemmen.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 64.
- Deckel vom Kupplungsgehäuse abbauen, siehe Seite 75.
- Keilriemen abnehmen, siehe Seite 75.
- Obere und untere Zahnriemenabdeckung abbauen, siehe Seite 18.
- Deckel vom Nockenwellengehäuse abschrauben.
- Vakuumpumpe ausbauen, siehe Seite 60.

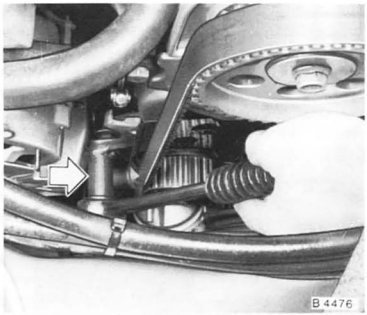



- Kurbelwelle in Drehrichtung des Motors drehen, bis „OT-Markierung/Schwungrad" und „OT-Markierung/Einspritzpumpe" jeweils übereinstimmen. Dazu vierten Gang einlegen und Fahrzeug ruckartig verschieben, oder Getriebe in Leerlaufstellung bringen und Kurbelwelle mit einer Stecknuß an der Kurbelwellen-Riemenscheibe entsprechend verdrehen.

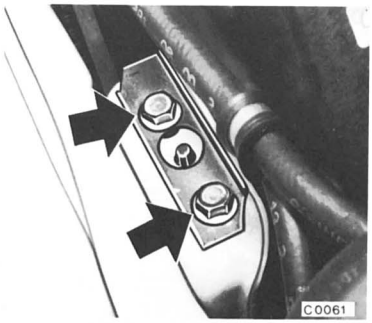
- Die Kurbelwelle steht dann auf „OT" für Zylinder 1, wenn sich die Ventile des vierten Zylinders überschneiden. In dieser Stellung läßt sich das Werkzeug KM-537 anstelle der Vakuumpumpe einsetzen.
- Nockenwelle mit KM-537 blockieren, siehe Seite 18.
- Befestigungsschraube vom Nockenwellenrad lösen. Dabei mit einem Maulschlüssel an der Nockenwelle gegenhalten, siehe Seite 23.




- Befestigungsschrauben (Pfeile) der Kühlmittelpumpe lösen.




- Kühlmittelpumpe entgegen dem Uhrzeigersinn verdrehen, damit der Zahnriemen entspannt wird. Hierzu ist an der Kühlmittelpumpe ein Außensechskant angebracht. Wegen der beengten Platzverhältnisse wird zum Schwenken der Kühlmittelpumpe das OPEL-Werkzeug KM-509 benötigt. Steht das Spezialwerkzeug nicht zur Verfügung, kann auch ein Maulschlüssel Schlüsselweite (SW) 48 mm verwendet werden. Allerdings muß dann vorher der Generator ausgebaut werden.




- Motorlager vorn rechts vom Längsträger trennen.
- Motor vom Längsträger abdrücken. Zahnriemen von den Steuerrädern abnehmen und zwischen Längsträger und Motorlager durchziehen.

**Einbau**

- Prüfen, ob „OT-Markierungen" übereinstimmen.
- Neuen Zahnriemen zwischen Längsträger und Motorlager durchziehen und auf Steuerräder auflegen.
- Motorlager am Längsträger befestigen.
- Zahnriemen spannen, siehe Seite 17.
- Kühlmittelpumpe mit 25 Nm festschrauben.
- Prüfen, ob „OT-Markierungen" übereinstimmen, evtl. korrigieren.
- Befestigungsschraube für Nockenwellenrad mit **90 Nm** festziehen, dabei mit Maulschlüssel gegenhalten.
- Steuerzeiten überprüfen, siehe Seite 57.
- Förderbeginn der Einspritzpumpe überprüfen, siehe Seite 55.
- Vakuumpumpe einbauen.
- Deckel für Nockenwellengehäuse aufsetzen und festschrauben.
- Obere und untere Zahnriemenhaube anbauen.
- Keilriemen auflegen und spannen, siehe Seite 175.
- Deckel vom Kupplungsgehäuse einbauen.
- Luftfilter einbauen.
- Masseband an Batterie anklemmen.

# Zahnriemenspannung prüfen/einstellen

Die Zahnriemenspannung ist bei Modellen bis 8/86 alle 30000 km, bei neueren Modellen alle 60000 km oder bei jeder 4. Wartung zu prüfen.

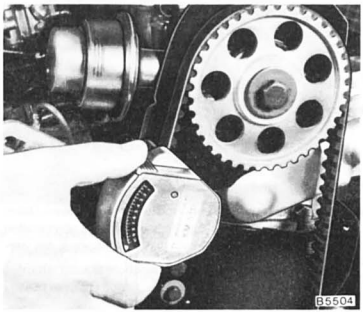
### Prüfen

Zum Prüfen der Zahnriemenspannung wird das OPEL-Prüfgerät KM-510-A benötigt. Mit dem OPEL-Schlüssel KM-509 wird das Drehen der Kühlmittelpumpe zum Spannen des Zahnriemens erleichtert. Es geht aber auch mit einem handelsüblichen Maulschlüssel, allerdings muß dazu der Generator ausgebaut werden.

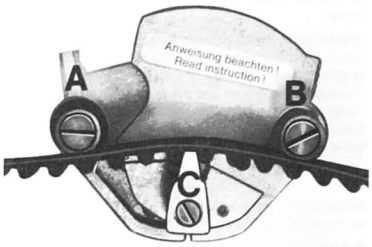
Eine sorgfältige Montage und eine korrekte Spannung haben hohen Einfluß auf die Lebensdauer eines Zahnriemens. Die Spannung eines gelaufenen Zahnriemens bei betriebswarmem Motor prüfen. Der Motor ist betriebswarm, wenn die Kühlmitteltemperatur ca. +80° C ist. Ein neuer Zahnriemen sollte möglichst am kalten Motor montiert und gespannt werden. Motor-Temperatur unter +25° C.

**Achtung:** Zahnriemen nicht von Hand verbiegen oder verdrehen. Falsche Zahnriemenspannung verursacht Laufgeräusche des Riemens.

- Spannlasche am Generator lösen und Keilriemen abnehmen. Generator nach unten schwenken.
- Obere Zahnriemen-Abdeckung abnehmen, siehe Seite 18.
- Kurbelwelle in Drehrichtung des Motors um mindestens 90° weiterdrehen, damit der Zahnriemen unter Spannung steht. 1. Zylinder auf OT stellen, siehe Seite 58.




- Prüfgerät KM-510A in Punkt D auf Zahnriemen aufsetzen, siehe Abbildung B 4936. Arretiertes Meßgerät langsam entspannen. Durch leichtes Antippen mit den Fingerspitzen wird die Reibung im Gerät ausgeschaltet.




C0077

- Zahnriemen zwischen den Punkten A, B und C hindurchführen. Dabei muß der Spanner C in eine Zahnlücke eingreifen.
- Zahnriemenspannung am Prüfgerät ablesen. Wird der entsprechende Sollwert nicht erreicht, Zahnriemenspannung korrigieren.
  **Sollwerte:** Gelaufener Zahnriemen: Bei kaltem Motor 6,5; bei warmem Motor 9,0.
  Neuer Zahnriemen: Bei kaltem Motor 4,0; bei warmem Motor 8,0.

### Einstellen

- Befestigungsschrauben der Kühlmittelpumpe lösen.
- Mit Schlüssel KM-509 oder Maulschlüssel SW 48 (vorher Generator ausbauen) Kühlmittelpumpe im Zylinderblock drehen. Durch Drehen der Pumpe im Uhrzeigersinn wird die Spannung erhöht, entgegen dem Uhrzeigersinn wird sie gesenkt.
- Befestigungsschrauben der Wasserpumpe mit 25 Nm festziehen.
- Prüfgerät abnehmen. Kurbelwelle in Drehrichtung des Motors um eine Umdrehung weiterdrehen. Anschließend Spannung erneut prüfen. Die Korrektur der Zahnriemenspannung muß solange vorgenommen werden, bis sich ein stabiler Prüfwert einstellt.

**Achtung:** Wurde der Zahnriemen neu gespannt, Steuerzeiten und Förderbeginn der Einspritzpumpe prüfen.

- Steuerzeiten überprüfen, siehe Seite 58.
- Förderbeginn der Einspritzpumpe überprüfen, siehe Seite 55.
- Obere Zahnriemen-Abdeckung einbauen.
- Generator schwenken bzw. einbauen, Keilriemen auflegen.
- Keilriemen spannen, siehe Seite 175.

**Achtung:** Steht das Einstell- und Prüfwerkzeug nicht zur Verfügung (Ausland, Panne), Zahnriemenspannung behelfsmäßig so einstellen, daß sich der Zahnriemen an der Stelle B (Abbildung B 4936) noch ca. 10 mm durchbiegen läßt. Die Zahnriemenspannung muß dann jedoch umgehend mit dem Prüfgerät überprüft werden. Bis dahin sind hohe Motor-Drehzahlen zu vermeiden.

## Zylinderkopf aus- und einbauen

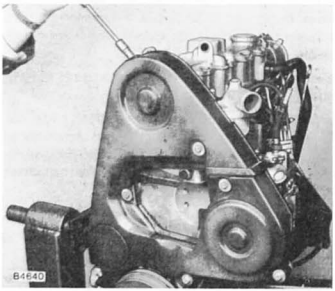
Der Zylinderkopf kann auch bei eingebautem Motor ausgebaut werden.

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

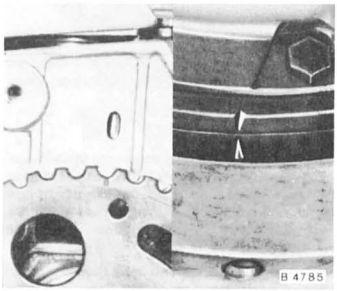
### Ausbau

**Achtung:** Der Zylinderkopf darf nur bei kaltem Motor abgebaut werden (Raumtemperatur ca. 20 °C).

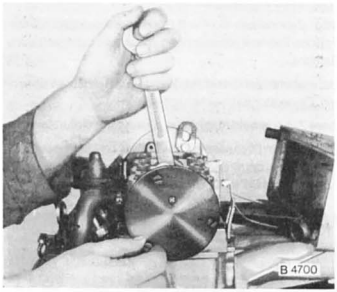
- Masseband von der Batterie lösen.
- Luftfilter abnehmen, siehe Seite 64.
- Kühlmittel ablassen und auffangen, siehe Seite 43.
- Deckel des Nockenwellengehäuses abbauen.
- Vakuumpumpe abbauen und mit KM-537 sichern, siehe Seite 60.
- Sämtliche Wasserschläuche am Zylinderkopf lösen und abziehen.
- Elektrische Leitungen für Temperaturschalter und Glühkerzen abziehen.
- Einspritzleitungen an den Anschlüssen der Pumpe und den Einspritzdüsen mit Kraftstoff reinigen und abschrauben. Öffnungen mit entsprechenden Kappen verschließen.
- Keilriemen abnehmen, siehe Seite 175.



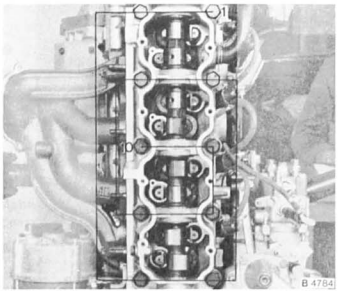

- Obere und untere Zahnriemen-Abdeckung ausbauen.
- Vorderes Abgasrohr komplett ausbauen, siehe Seite 71.
- Kupplungsgehäuse-Abdeckung abschrauben, siehe auch Abbildung B 4735 auf Seite 75.




- Kurbelwelle in Drehrichtung des Motors drehen, bis „OT-Markierungen" am Schwungrad (rechtes Bild) und an der Einspritzpumpe (linkes Bild) jeweils übereinstimmen.



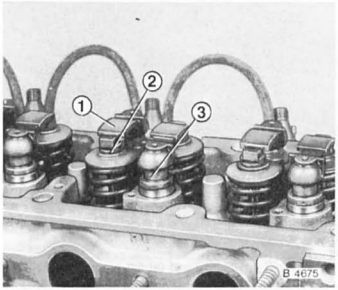

- Anstelle der Vakuumpumpe das OPEL-Werkzeug KM-537 einsetzen und Nockenwelle blockieren. Wird die Nockenwelle später ausgebaut, ist die Arretierung nicht erforderlich.
- Zahnriemen nur oben ausbauen, siehe Seite 15.
- Befestigungsschraube vom Nockenwellenrad lösen. Dabei mit einem Maulschlüssel an der Nockenwelle gegenhalten (Abflachung zwischen Einlaß- und Auslaßnocken des vierten Zylinders), siehe Seite 24.




- Zylinderkopfschrauben spiralförmig von außen nach innen (bei 1 beginnen) herausschrauben: Alle Zylinderkopfschrauben zuerst um eine viertel Umdrehung, dann eine halbe Umdrehung lösen. Anschließend Schrauben ganz herausdrehen.

**Achtung:** Das Lösen der Zylinderkopfschrauben darf nur bei kaltem Motor erfolgen (Raumtemperatur ca. 20 °C).

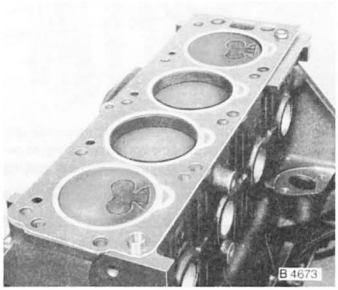
- Nockenwellengehäuse abheben.
- Zylinderkopf mit Ansaug- und Abgaskrümmer abnehmen.



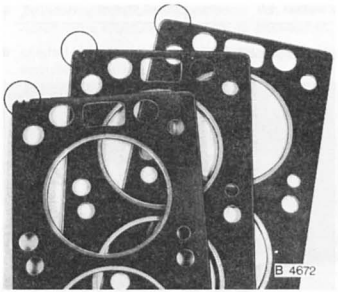

- Schwinghebel –1–, Druckstücke –2– und Ventilspielausgleicher –3– zum Reinigen der Dichtfläche entnehmen. Vorher markieren, damit sie an gleicher Stelle wieder eingesetzt werden können.

Einbau

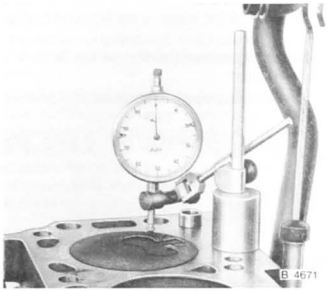
- Dichtflächen von Motorblock, Zylinderkopf und Nockenwellengehäuse reinigen. Darauf achten, daß kein Schmutz in die Zylinder gelangt.
- Zylinderkopf und Steuergehäuse vor dem Einbau gründlich reinigen.
- Zylinderkopf und Zylinderblock auf Planheit prüfen, siehe Seite 22, 23.




- Neue Zylinderkopf-Dichtung ohne Dichtmittel auflegen.



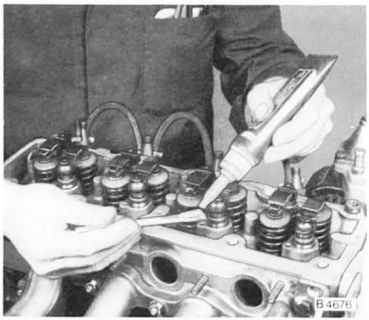

**Achtung:** Je nach Kolbenüberstand werden drei in der Dicke unterschiedliche Zylinderkopfdichtungen eingebaut. Beim Ersetzen der Dichtung Kennzeichnung beachten und nur eine neue Dichtung gleicher Kennzeichnung einbauen.



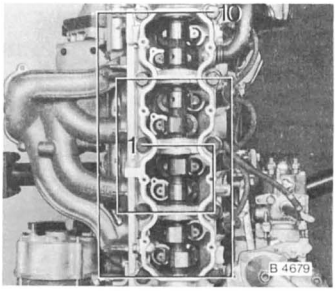

- Kolben und Ventile auf Tuschier-Spuren untersuchen und wenn nötig austauschen. Sind die Spuren nur gering, so genügt es, eine dickere Dichtung einzusetzen. Dazu muß mit einer Meßuhr der Kolbenüberstand gemessen werden.

| Zylinderkopfdichtung | | |
|---|---|---|
| Kenn-zeichnung | Stärke in mm | bei Kolbenüberstands-maß |
| ohne Kerbe | 1,3 | bis 0,75 mm |
| 1 Kerbe | 1,4 | von 0,75 – 0,85 mm |
| 2 Kerben | 1,5 | über 0,85 mm |

- Zylinderkopf aufsetzen.



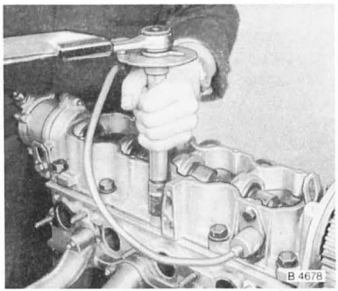

- Auf die Dichtfläche Zylinderkopf/Nockenwellengehäuse eine Raupe Dichtmittel (OPEL-ET.-Nr. 1503166) auftragen. Mit Pinsel das Dichtmittel gleichmäßig verstreichen.
- Nockenwellengehäuse aufsetzen.
- Nach jedem Lösen **neue** Zylinderkopfschrauben verwenden.




- Zylinderkopfschrauben gleichmäßig spiralförmig (von 1 nach 10) beiziehen, nicht anziehen.

**Achtung:** Die Zylinderkopfschrauben müssen in **vier Stufen** angezogen werden. Zum Anziehen der Zylinderkopfschrauben ist ein exakt arbeitender Drehmomentschlüssel unbedingt erforderlich.

- Mit Drehmomentschlüssel Zylinderkopfschrauben spiralförmig von innen nach außen mit **25 Nm** festziehen.

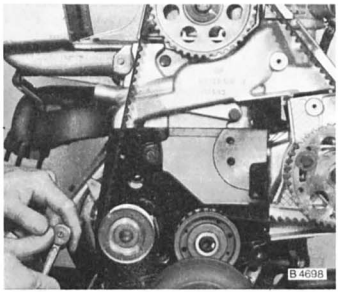



- In der **2. Stufe** mit **starrem Schlüssel** Schrauben spiralförmig von innen nach außen **60°** weiterdrehen.

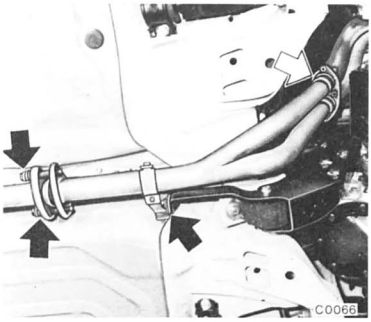
- In der **3. Stufe** Schrauben nochmals spiralförmig **60° weiterdrehen.**
- In der **4. Stufe** Schrauben jeweils **60° weiterdrehen.**
- Um die Anzugswinkel einzuhalten, kann eine Winkelscheibe für den drehwinkelgesteuerten Schraubenanzug, zum Beispiel von HAZET, verwendet werden. Eine andere Möglichkeit: Schlüssel auf jeweilige Schraube aufsetzen und in entsprechendem Abstand mit Kreide eine Markierung am Fahrzeug anbringen. Schlüsselarm bis zur Markierung drehen.

**Achtung:** Bei warmem Motor müssen die Zylinderkopfschrauben nochmals nachgezogen werden.

- Das Anziehen der Zylinderkopfschrauben muß mit größter Sorgfalt durchgeführt werden. Wenn möglich, sollte der Drehmomentschlüssel vorher auf seine Genauigkeit hin überprüft werden.
- Nockenwellenrad ansetzen und mit Schraube leicht beziehen, Schraube **nicht** festziehen.




- Zahnriemen auflegen und spannen, siehe Seite 15/17.
- Befestigungsschrauben der Wasserpumpe festziehen.
- Prüfen, ob sämtliche „OT-Markierungen" übereinstimmen, ggf. einstellen, siehe Seite 15.
- Nockenwellenrad mit **90 Nm** festziehen. Dabei mit Maulschlüssel an der Nockenwelle gegenhalten.
- Werkzeug KM-537 entfernen.
- Steuerzeiten überprüfen, siehe Seite 57.
- Vakuumpumpe einbauen.
- Deckel für Nockenwellengehäuse mit neuer Dichtung aufschrauben.
- Untere und obere Zahnriemenabdeckung anbauen.
- Keilriemen auflegen und spannen.
- Einspritzleitungen an Pumpe und Düsen anschrauben.
- Kabel für Glühkerzen und Temperaturschalter aufstecken.
- Förderbeginn der Einspritzpumpe überprüfen, siehe Seite 55.
- Kühlmittelschläuche an Zylinderkopf anschließen.
- Luftfilter einbauen.

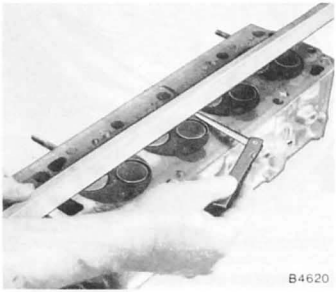



- Vorderes Abgasrohr anschrauben.
- Deckel für Kupplungsgehäuse anschrauben.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 43.
- Ölstand im Motor kontrollieren, ggf. Öl nachfüllen. War die Zylinderkopfdichtung defekt, Ölwechsel durchführen.
- Masseband an Batterie anklemmen.
- Motor starten und auf Betriebstemperatur (ca. 80 °C) bringen.
- **Zylinderkopfschrauben** spiralförmig von innen nach außen (siehe Abbildung B 4679) **um 45° nachziehen.**
- Leerlauf- und Höchstdrehzahl überprüfen, gegebenenfalls einstellen, siehe Seite 54.

**Achtung:** Nach einer Fahrtstrecke von etwa **1000 km** Zylinderkopfschrauben nochmals **um 45° nachziehen.**

## Zylinderkopf auf Planheit prüfen

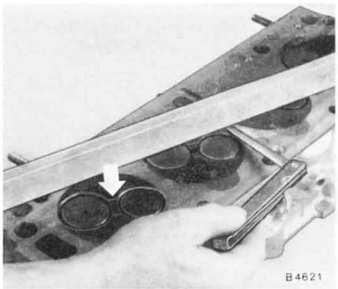
- Zylinderkopf abbauen, siehe Seite 18.




- Zylinderkopf mit einem Ausrichtlineal und einer Fühllehre in Länge und Breite auf Durchbiegung prüfen. Auf der Gesamtlänge darf der Kopf eine Durchbiegung von 0,04 mm aufweisen, auf einer Länge von 150 mm nicht mehr als 0,015 mm. Das Lineal darf bei den Messungen nicht auf den Wirbelkammern aufliegen. Um dies zu vermeiden, sind die beiden äußeren Wirbelkammern auszubauen.

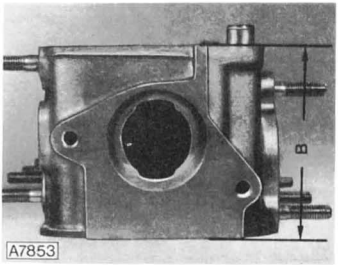
  Die Planheit muß auf beiden Dichtflächen – Motorblock und Nockenwellengehäuse – durchgeführt werden.

- Dichtung aufschrauben.



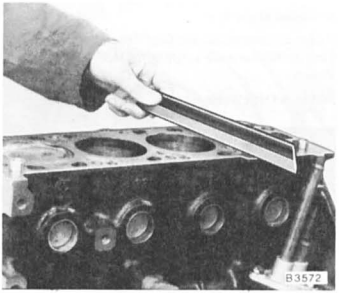

- Zylinderkopf in der Diagonalen auf Verzug (Verwindung) prüfen.

**Achtung:** Werden leichte Anrisse am Steg zwischen Einlaß- und Auslaßventil – Pfeil – festgestellt, so muß der Zylinderkopf nicht ausgetauscht werden.

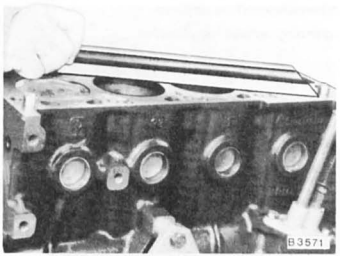



- Nach einer evtl. Schleifoperation darf die Zylinderkopfhöhe, Maß B = 106 ± 0,10 (max. 0,15) mm nicht unterschritten werden.
- Zylinderkopf einbauen, siehe Seite 18.

## Zylinderblock auf Planheit prüfen




- Die Zylinderblockdichtfläche ist mit einem Ausrichtlineal und einer Fühllehre in Länge und Breite auf Durchbiegung zu prüfen. Auf der Gesamtlänge darf der Zylinderblock eine Durchbiegung von 0,04 mm aufweisen, auf einer Länge von 150 mm nicht mehr als 0,015 mm.

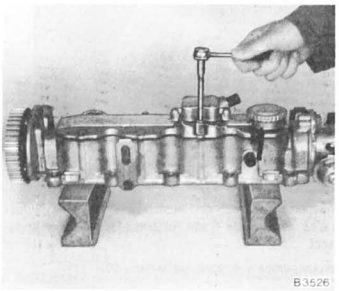



- Zylinderblockdichtfläche in der Diagonalen auf Verzug (Verwindung) prüfen.
- Nach einer evtl. Schleifoperation Überstand der Kolben beachten. Kolben über Oberkante Zylinderblock max. 0,95 mm.
- Geeignete Zylinderkopfdichtung verwenden.

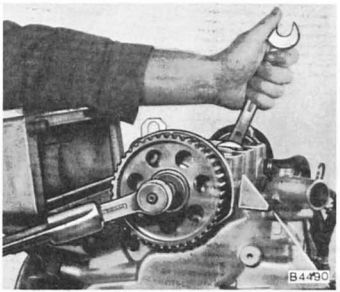
## Nockenwellengehäuse ersetzen/ Nockenwelle aus- und einbauen

**Ausbau**

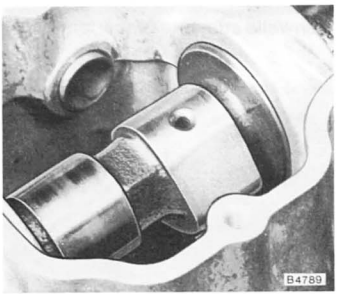
- Zylinderkopf ausbauen, siehe Seite 18.



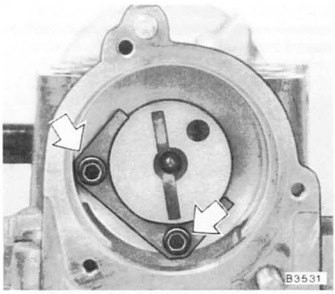

- Nockenwellengehäuse auf 2 Holzleisten auflegen und Nokkenwellen-Gehäusedeckel abnehmen.



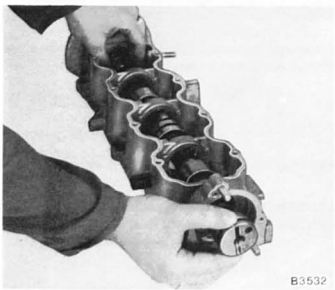

- Nockenwellenrad abschrauben. Dabei mit einem Maulschlüssel an der Nockenwelle gegenhalten.




- Zwischen dem Einlaß- und Auslaßnocken des 4. Zylinders ist eine abgeflachte Stelle für den Maulschlüssel angebracht.
- Vakuumpumpe ausbauen, siehe Seite 60.



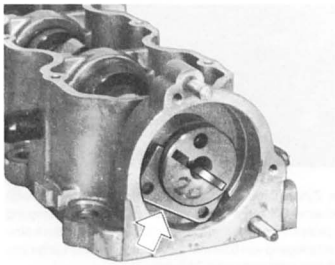

- Begrenzungsscheibe der Nockenwelle lösen.



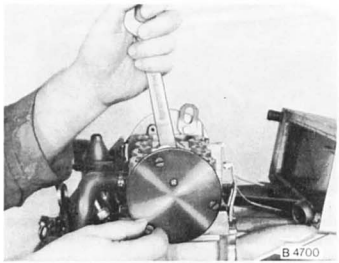

- Nockenwelle aus dem Gehäuse entfernen.
- Dichtring aus dem Nockenwellengehäuse heraushebeln.

**Einbau**

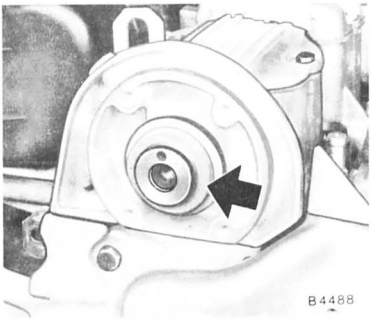
- Sämtliche Einbauteile sorgfältig mit Waschbenzin reinigen, Dichtflächen säubern.
- Vor dem Zusammenbau alle Gleitflächen der Schwinghebel und der Nockenwelle sorgfältig mit $MoS_2$-Gleitpaste bestreichen.
- Gehäuse auf Holzleisten legen.



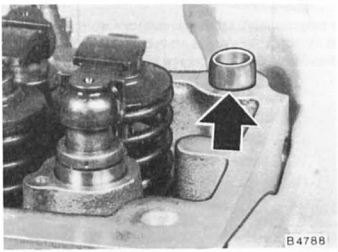

- Nockenwelle mit Begrenzungsscheibe vorsichtig in das Nockenwellengehäuse einführen.
- Begrenzungsscheibe festschrauben.




- Nockenwelle mit dem Spezialwerkzeug KM-537 blockieren, siehe Seite 18.




- Neuen Wellendichtring mit OPEL Werkzeug KM 422 in das Nockenwellengehäuse bis zum satten Anschlag eindrükken, oder mit geeignetem Rohr vorsichtig eintreiben.
- Nockenwellenrad aufstecken und Befestigungsschraube beiziehen, **nicht festziehen.**
  Erst nach dem Einstellen der Zahnriemenspannung und der Steuerzeiten wird die Schraube mit **90 Nm** festgezogen.



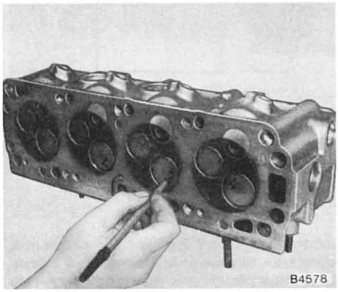

- Nockenwellengehäuse auf den Zylinderkopf aufsetzen. Darauf achten, daß im Zylinderkopf die Zentrierhülsen eingebaut sind.
- Deckel auf Nockenwellengehäuse mit neuer Dichtung aufsetzen und festschrauben.
- Zylinderkopf einbauen, siehe Seite 18.

## Ventile aus- und einbauen

**Ausbau**

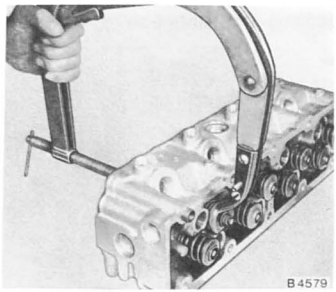



- Zylinderkopf ausbauen und auf 2 Holzleisten legen, siehe Seite 18.
- Schwinghebel, Druckstücke und Ventilspielausgleicher abnehmen.
- Ansaug- und Abgaskrümmer ausbauen.

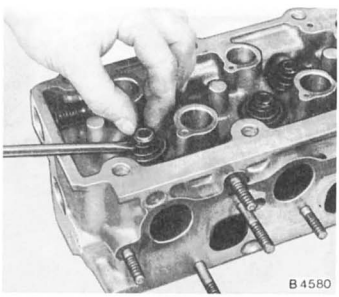



- Ventile vor dem Ausbau kennzeichnen.

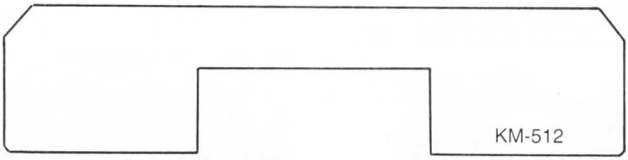
**Achtung:** Werden Teile der Ventilsteuerung wieder verwendet, müssen diese an gleicher Stelle wieder eingebaut werden. Damit keine Verwechslungen vorkommen, empfiehlt es sich, ein entsprechendes Ablagebrett anzufertigen.




- Ventile mit geeignetem Federspanner ausbauen. Hierzu Federn spannen und am Ventilschaft die Ventilkeile entfernen. Anschließend Feder entspannen und Ventil herausnehmen.



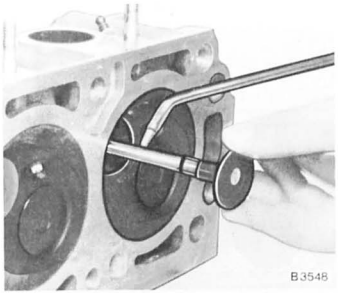

- Ventilschaftabdichtung mit einem Schraubendreher abhebeln.
- Ventildrehvorrichtung am Auslaßventil und Stahlscheibe am Einlaßventil abnehmen.



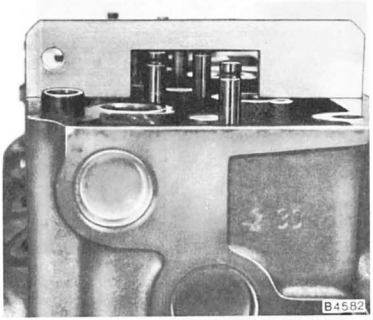

- Lehre zum Messen des Ventilüberstandes aus Blech nach Zeichnung anfertigen.

**Einbau**

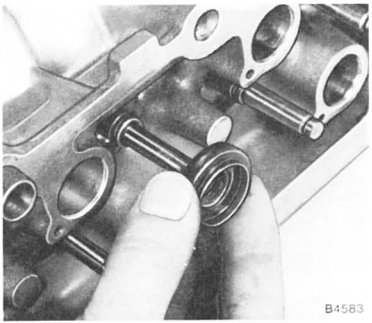
- Vor dem Einbau der Ventile gegebenenfalls Ventile nachschleifen und den Sitz im Zylinderkopf nachfräsen, siehe Seite 28.
- Ventile einschleifen, siehe Seite 29.
- Vor Einbau der Ventile in jedem Fall Ventilführungen prüfen, siehe Seite 29.


B3548

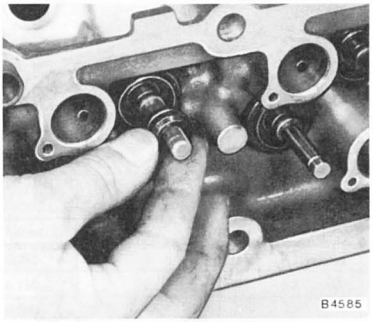
- Vor dem Einbau der Ventile Ventilschäfte mit Motoröl benetzen.
- Ventile in die Ventilführungen des Zylinderkopfes einführen. Darauf achten, daß die alten Ventile wieder an der gleichen Stelle eingebaut werden, Ein- und Auslaßventil nicht verwechseln.


B4582

- Ventil-Überstand beziehungsweise Rückstand mit OPEL-Distanzlehre KM 512 messen. Der Überstand soll maximal 18,5 mm betragen. Sonst Ventil auswechseln. Steht die Lehre nicht zur Verfügung, Überstand mit Stahllineal und Zollstock messen.

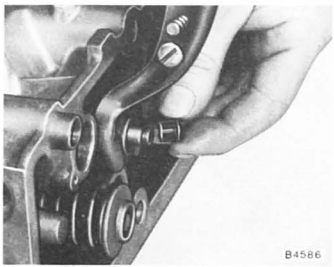

B4583

- Ventildrehvorrichtung am Auslaßventil sowie Stahlscheibe am Einlaßventil und neue Ventilschaftabdichtung aufsetzen.

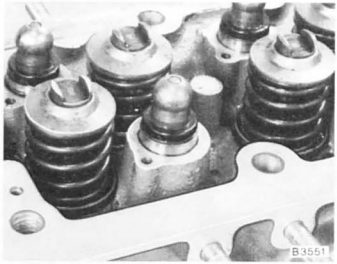

B4585

**Achtung:** Grundsätzlich neue Ventilschaftabdichtungen verwenden. Ventilschaftabdichtung immer mit Montagehülse (liegt der Verpackung bei) aufschieben. Die Montagehülse auf erforderliche Länge abschneiden, dann auf Ventilschaft aufsetzen und leicht einölen. Anschließend Ventilschaftabdichtung aufschieben.

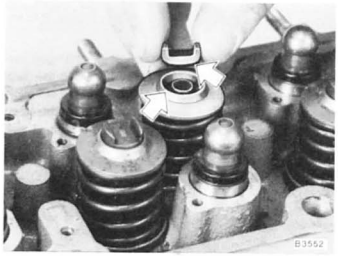
- Ventilfeder und Ventilteller aufsetzen.




- Mit geeignetem Ventilfederspanner oder mit 2 Schraubenziehern Ventilfeder spannen und Keil einsetzen.
- Ventilfeder entspannen.



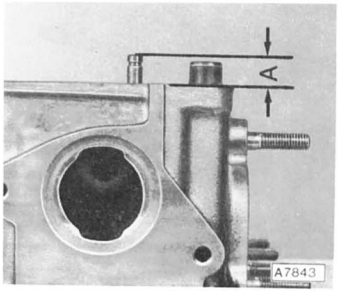

- Hydraulische Ventilspielausgleicher und Druckstücke einsetzen.



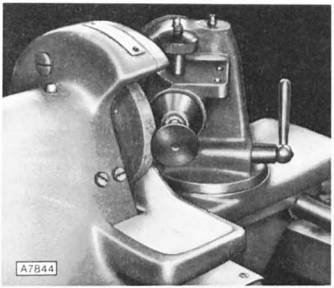

- Beim Einsetzen der Druckstücke darauf achten, daß Rundung auf Rundung (Pfeil) sitzt.
- Schwinghebel aufsetzen. Gleitfläche mit $MoS_2$-Paste bestreichen.
- Abgas- und Ansaugkrümmer mit neuen Dichtungen an Zylinderkopf anschrauben.
- Zylinderkopf einbauen, siehe Seite 18.

## Ventile nacharbeiten

Die Ventile müssen nicht grundsätzlich erneuert werden, denn solange am Ventilkegel keine kraterartigen Verbrennungen vorliegen, können Ventile ein- bis zweimal durch Nachschleifen wieder verwendet werden. Ein weiteres Nachschleifen ist nicht zu empfehlen, da sonst der Tellerrand zu dünnflächig wird und damit – vor allem die Auslaßventile – schnell verbrennen können.



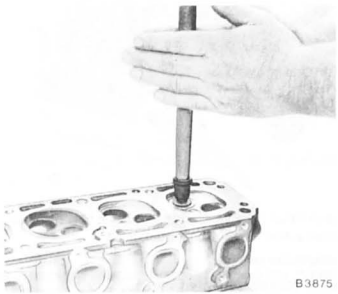

- Es ist unbedingt darauf zu achten, daß das Maß – A = 18,5 mm – nicht überschritten wird. Das Ventilschaftende darf nicht nachgeschliffen werden.




- Bei allen Ventilbearbeitungen ist darauf zu achten, daß der Winkel vom Ventilteller 44° beträgt und der vom Ventilsitz im Zylinder 45° (Werkstattarbeit).

## Ventilsitz einschleifen

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



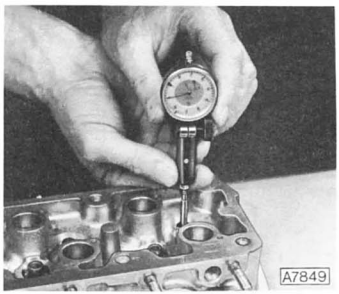

- Die Ventile dürfen nur mit feinkörniger Schleifpaste eingeschliffen werden. Für die notwendigen Drehbewegungen wird ein Gummisauger auf den Ventilteller gesetzt. Rillenbildung auf den Sitzflächen beim Einschleifen läßt sich durch häufiges Anheben und gleichmäßiges Weiterdrehen des Ventils während des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

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

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

## Ventilführungen prüfen

Bei Instandsetzungsarbeiten von Zylinderköpfen mit undichten Ventilen genügt es nicht, die Ventile und Ventilsitze zu bearbeiten beziehungsweise zu erneuern. Es ist außerdem dringend erforderlich, die Ventilführungen auf Verschleiß zu prüfen. Besonders wichtig ist die Prüfung an Motoren mit längerer Laufzeit. Verschlissene Ventilführungen gewährleisten keinen zentrischen Ventilsitz und führen zu hohem Ölverbrauch. Ist der Verschleiß zu groß, sind entweder die Ventilführungen aufzureiben oder zu erneuern (Werkstattarbeit).




- Ventilführungen mit geeigneter Meßuhr mit Innenmeßgerät messen.

| Größe | Kennzeichnung Produktion | Kennzeichnung Kundendienst |
|---|---|---|
| Normal | ohne | K |
| 0,075 | 1 | K1 |
| 0,150 | 2 | K2 |
| 0,250 | – | A |

- Ventilführung auf nächste Übergröße aufreiben. Das Aufreiben der Führungen soll immer von der Oberseite des Zylinderkopfes erfolgen, damit die maßgenauere Bohrung auf der Kegelseite des Ventils liegt.
- Nach dem Aufreiben einer Ventilführung sind die ungültig gewordenen Kennzeichen auszukreuzen und die neue Größe einzuschlagen.

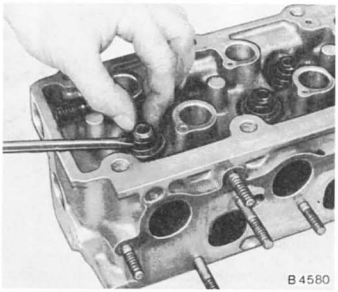
**Achtung:** Wurden die Ventilführungen aufgerieben, müssen in jedem Fall Ventile mit Übermaß am Schaft eingebaut werden.

## Ventilschaftabdichtungen ersetzen

Hoher Ölverbrauch kann auch auf verschlissene Ventilschaftabdichtungen zurückzuführen sein. Grundsätzlich beim Erneuern der Ventile oder Arbeiten am Zylinderkopf Ventilschaftabdichtungen erneuern. **Achtung:** Nur die Einlaßventile haben Ventilschaftabdichtungen.

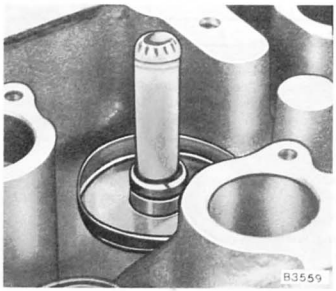
**Ausbau**

- Zylinderkopf ausbauen, siehe Seite 18.
- Ventilfeder entspannen, siehe Seite 25.
- Ventilfeder abnehmen.

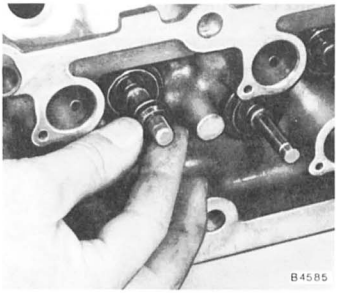



- Ventilschaftabdichtung mit Schraubendreher abhebeln, dabei nicht den Ventilschaft beschädigen.

**Einbau**




- Montagehülse vor dem Aufschieben auf richtige Länge abschneiden. Die Montagehülse liegt der Ventilschaftabdichtung-Verpackung bei.
- Montagehülse auf das Ventilschaftende aufschieben und leicht einölen.




- Grundsätzlich neue Ventilschaftabdichtung über den Ventilschaft auf die Ventilführungen aufschieben.
- Montagehülse entfernen.
- Ventilfeder montieren, siehe Seite 25.
- Zylinderkopf montieren, siehe Seite 18.

## Ventilschaftspiel

| | |
|---|---|
| Einlaß | 0,015 bis 0,047 mm |
| Auslaß | 0,030 bis 0,062 mm |

**Zulässiger Schlag des Ventilschaftes zum Ventilkegel**

| | |
|---|---|
| Einlaßventil | 0,04 mm |
| Auslaßventil | 0,05 mm |

## Ventilspiel einstellen

Durch den Einbau von hydraulischen Ventilspielausgleichern entfällt das Einstellen der Ventile.

# Wartung am Motor

## Sichtprüfung auf Ölverlust

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

- Öleinfülldeckel abschrauben und Dichtung auf Porosität oder Beschädigung prüfen.
- Zylinderkopfdeckel-Dichtung.
- Zylinderkopf-Dichtung.
- Ölfilterdichtung: Ölfilterflansch an Motorblock sowie Ölfilterdeckel.
- Öldruckschalter.
- Ölablaßschraube (Dichtring).
- Ölwannendichtung.
- Trennstelle zwischen Motor und Getriebe bzw. Kupplungsabdeckblech (Dichtung an Schwungrad oder Getriebewelle).

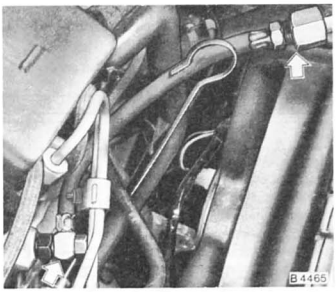
Da sich bei Undichtigkeiten das Öl meistens über eine größere Motorfläche verteilt, ist der Austritt des Öls nicht auf den ersten Blick zu erkennen. Bei der Suche geht man zweckmäßigerweise wie folgt vor:

- Motorwäsche durchführen. Motor mit handelsüblichem Kaltreiniger einsprühen und nach einer kurzen Einwirkungszeit mit Wasser abspritzen. Vorher Generator mit Plastiktüte abdecken.
- Trennstellen und Dichtungen am Motor von außen mit Kalk oder Talkumpuder bestäuben.
- Ölstand kontrollieren, ggf. auffüllen.
- Probefahrt durchführen. Da das Öl bei heißem Motor dünnflüssig wird und dadurch schneller an den Leckstellen austreten kann, sollte die Probefahrt über eine Strecke von ca. 30 km auf einer Schnellstraße durchgeführt werden.
- Anschließend Motor mit Lampe absuchen, undichte Stelle lokalisieren und Fehler beheben.

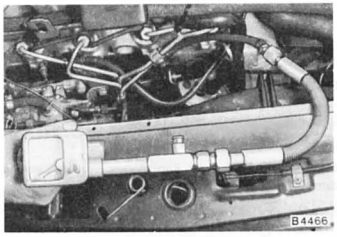
## Kompression prüfen

Die Kompressionsprüfung erlaubt Rückschlüsse über den Zustand des Motors. Und zwar läßt sich bei der Prüfung feststellen, ob die Ventile oder die Kolben (Kolbenringe) in Ordnung bzw. verschlissen sind. Außerdem zeigen die Prüfwerte an, ob der Motor austauschreif ist beziehungsweise komplett überholt werden muß. Für die Prüfung wird ein Kompressions-Druckprüfer benötigt, der speziell für den Dieselmotor ausgelegt sein muß (Meßbereich von 10 bis 40 bar).
Der Kompressionsdruck soll 20 – 30 bar (atü) betragen. Die Verschleißgrenze liegt bei 17 bar (atü).

- Die Kontrolle des Kompressionsdruckes erfolgt bei Betriebstemperatur (ca. 80° C Kühlmittel und 60° C Motoröl).
- Elektrische Leitung vom Magnetventil abnehmen, damit kein Kraftstoff in den Brennraum eingespritzt wird. Kabel isoliert ablegen.
- Sämtliche Glühkerzen ausbauen.




- Anschlußstück KM-533 – weißer Pfeil links – und Adapter KM-533-2 – weißer Pfeil rechts – mit Schlauch für Kompressionsdruckschreiber in das Gewindeloch des zu prüfenden Zylinders einschrauben und mit dem Kompressionsdruckschreiber verbinden.




- Anlasser ca. 4 Sekunden bei voll geladener Batterie betätigen. Jeweils vorher das Meßblatt im Kompressionsdruckschreiber in die neue Arbeitsstellung bringen.
- Auf diese Weise alle Zylinder durchmessen.
- Glühkerzen einschrauben und mit 40 Nm festziehen.
- Elektrische Leitung für Magnetventil aufstecken.

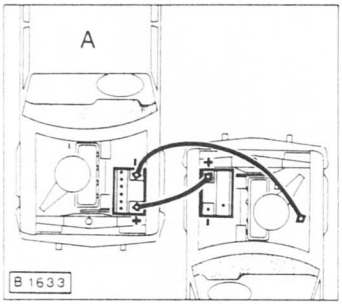
## Starthilfe

Bei der Starthilfe mit einem Starthilfekabel sind einige Punkte zu beachten:

- Der Leitungsquerschnitt der Starthilfekabel soll bei Ottomotoren bis ca. 2,5 l Hubraum mindestens 16 mm² (Durchmesser ca. 5 mm) betragen. Bei Dieselmotoren, oder Ottomotoren über ca. 2,5 l Hubraum, soll der Leitungsquerschnitt mindestens 25 mm² betragen. Maßgebend ist dabei jeweils das Fahrzeug mit der entladenen Batterie. Der Leitungsquerschnitt ist in der Regel auf der Packung der Start-

hilfekabel angegeben. Beim Neukauf ist grundsätzlich ein Starthilfekabel mit isolierten Kabelzangen und 25 mm² Querschnitt empfehlenswert, da es sich auch für Motoren mit geringerem Hubraum eignet.

- Beide Batterien müssen eine Spannung von 12 Volt haben.
- Eine entladene Batterie kann bereits bei −10 °C gefrieren. Vor Anschluß der Starthilfekabel muß eine gefrorene Batterie unbedingt aufgetaut werden.
- Die entladene Batterie muß ordnungsgemäß am Bordnetz angeklemmt sein.




- Fahrzeuge so weit auseinanderstellen, daß kein metallischer Kontakt besteht. Andernfalls könnte bereits beim Verbinden der Pluspole ein Strom fließen.
- Bei beiden Fahrzeugen Handbremse anziehen. Schaltgetriebe in Leerlaufstellung, automatisches Getriebe in Parkstellung „P" schalten.
- Alle Stromverbraucher ausschalten.
- Motor des stromgebenden Fahrzeuges −A− im Leerlauf laufen lassen.
- Starthilfekabel in folgender Reihenfolge anschließen: 1. Rotes Kabel an den Pluspol der entladenen Batterie anklemmen. 2. Das andere Ende des roten Kabels an den Pluspol der stromgebenden Batterie anklemmen. 3. Schwarzes Kabel an den Minuspol der stromgebenden Batterie anklemmen. 4. Das andere Ende des schwarzen Kabels an eine gute Massestelle, zum Beispiel den Motorblock des Empfängerfahrzeuges anschließen. Dadurch werden Masseverluste vermieden. Unter ungünstigen Umständen könnte beim Anschließen des Kabels an den Minuspol der leeren Batterie, durch Funkenbildung und Knallgasentwicklung, die Batterie explodieren.
- Polzangen nochmals auf festen Sitz prüfen. Darauf achten, daß die Starthilfekabel nicht durch sich drehende Teile, wie etwa durch den Kühlerventilator, beschädigt werden können.

**Achtung:** Die Klemmen der Starthilfekabel dürfen bei angeschlossenen Kabeln nicht in Kontakt miteinander oder mit Masse (Karosserie oder Rahmen) kommen.

- Motor des Empfängerfahrzeuges (leere Batterie) starten und laufen lassen. Beim Starten Anlasser nicht länger als 15 Sekunden ununterbrochen betätigen, da sich durch die hohe Stromaufnahme Polzangen und Kabel erwärmen. Deshalb zwischendurch eine „Abkühlpause" von mindestens 1 Minute einlegen.
- Grundsätzlich Motor des Spenderfahrzeuges während des Startvorganges mit Leerlaufdrehzahl drehen lassen. Dadurch wird eine eventuelle Beschädigung des Generators durch Spannungsspitzen beim Startvorgang vermieden. Sinkt allerdings die Leerlaufdrehzahl stark ab, kann etwas Gas gegeben werden.
- Während des Starthilfevorganges offene Flammen in der Nähe der Batterie vermeiden, weil aus der Batterie brennbare Gase austreten können.
- **Nach der Starthilfe** Kabel in **umgekehrter** Reihenfolge abklemmen.

**Achtung:** Werden die vorgeschriebenen Anschlußhinweise nicht genau eingehalten, besteht die Gefahr der Verätzung durch austretende Batteriesäure. Außerdem können Verletzungen oder Schäden durch eine Batterieexplosion entstehen. Zudem können Defekte an den elektrischen Anlagen beider Fahrzeuge auftreten.

## Fahrzeug abschleppen

- »Zündung« einschalten, damit das Lenkrad nicht blockiert ist und die Blinkleuchten, das Signalhorn und gegebenenfalls die Scheibenwischer betätigt werden können.
- Da der Bremskraftverstärker nur bei laufendem Motor arbeitet, muß bei Fahrzeugen mit Bremskraftverstärker bei nicht laufendem Motor das Bremspedal entsprechend kräftiger getreten werden!
- Bei Fahrzeugen mit Servolenkung muß zum Lenken mehr Kraft aufgewendet werden, da bei stehendem Motor die Servo-Unterstützung fehlt.
- Das Abschleppseil soll elastisch sein, damit das schleppende und das gezogene Fahrzeug geschont werden. Nur Kunstfaserseile oder Seile mit elastischen Zwischengliedern verwenden. Besser: Abschleppstange verwenden.
- Heizung und Belüftungsdüsen sowie Fenster im abgeschleppten Fahrzeug schließen, damit Abgase des schleppenden Fahrzeuges nicht eindringen können.

---

**Fahrzeuge mit Automatik-Getriebe**

- Wählhebelstellung „N".

**Maximale Schleppgeschwindigkeit: 80 km/h!**

**Maximale Schleppentfernung: 100 Kilometer!**

- Bei defektem Getriebe, höherer Geschwindigkeit oder längerer Schleppstrecke muß das Fahrzeug an der Vorderachse angehoben werden (Abschleppwagen). Grund: Bei stehendem Motor arbeitet die Getriebeölpumpe nicht, das Getriebe wird für höhere Drehzahlen und längere Laufzeiten daher nicht ausreichend geschmiert.

## Störungstabelle Motor

Bevor anhand der Störungstabelle der Fehler aufgespürt wird, müssen verschiedene Voraussetzungen erfüllt sein: Es wurden keine Bedienungsfehler gemacht; Kraftstoff befindet sich im Tank, der Anlasser dreht normal durch (Anlaßdrehzahl mindestens 150/min).

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

| Defekt | Voraussetzung | Abhilfe |
|---|---|---|
| Bedienungsfehler beim Starten | Anlassen des kalten Motors | 1,6-l-Motor: Kaltstarthilfe ganz herausziehen, Zündschlüssel auf Vorglühen drehen bis die Kontrollampe erlischt Sofort nach Verlöschen der Kontrollampe Motor anlassen Nach dem Anspringen des Motors den Zugknopf der Kaltstarthilfe nach ca. 1 Minute wieder ganz hineinschieben |
| | Anlassen des betriebswarmen Motors | Es braucht nicht vorgeglüht zu werden Motor kann sofort angelassen werden |
| Magnetventil erhält keine Spannung | Prüflampe an Ventil anschließen, Zündung einschalten, Prüflampe leuchtet | Magnetventil lose oder defekt. Ventil festziehen |
| | Zündung abwechselnd ein- und ausschalten, Ventil muß dabei hörbar klicken | Wenn das Magnetventil nicht klickt, ersetzen |
| | Prüflampe leuchtet nicht auf | Leitungsunterbrechung vom Anlasser-Schalter ersetzen |
| Vorglühanlage glüht nicht vor | Stromzufuhr überprüfen: Prüflampe zwischen Glühkerze für Zylinder 4 und Masse klemmen. | Glühkerze defekt, Glühkerze überprüfen |
| | Prüflampe leuchtet nicht | Klemme 30 am Relais für Glühkerzen erhält keine Spannung. Unterbrechung von Klemme 30 der Relaisplatte zur Klemme 30 des Relais |
| Kraftstoffanlage defekt | Kraftstoff wird nicht gefördert | Kraftstoffleitungen (Saug-, Rücklauf-, Einspritzleitungen) geknickt, verstopft, undicht Kraftstoff-Filter verstopft Nur im Winter: Eis bzw. Wachs in einer Kraftstoffleitung, Tankbelüftung verschlossen |
| | Kraftstoff wird gefördert | Einspritzleitungen nicht nach Zündfolge (1–3–4–2) angeschraubt. Anschlüsse der Einspritzleitungen überprüfen |
| Förderbeginn verstellt | | Förderbeginn überprüfen |
| Einspritzdüsen defekt | | Einspritzdüsen überprüfen |
| Einspritzpumpe defekt | Alle Zylinder laufen mit | Einspritzpumpe auswechseln |
| Relais für Glühkerzen zieht nicht an | Prüflampe an Klemme 86 anschließen Zündschlüssel auf Vorglühen drehen Prüflampe leuchtet | Verbindung von Klemme 85 des Relais nach Masse instand setzen oder Relais ersetzen |
| | Prüflampe leuchtet nicht | Verbindung von dem Relaisstecker zur Klemme 86 des Relais instand setzen |
| Motor hat mechanische Fehler | | Kompressionsdruck prüfen |

# Motor-Schmierung

Bei allem Bemühen, den OPEL KADETT 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 OPEL-Wartungs-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.

### Viskosität des Motoröls

Viskosität nennt man die Zähflüssigkeit des Öls. In Abhängigkeit von der Temperatur neigt jedes Öl dazu, seine Zähflüssigkeit zu verändern. 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

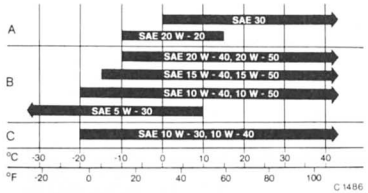
Für die KADETT-Motoren können Ein- und Mehrbereichsöle verwendet werden. Mehrbereichsöle haben den Vorteil, daß sie sich den Temperaturverhältnissen (Sommer/Winter) anpassen. Mehrbereichsöle bauen auf einem dünnflüssigen Einbereichsöl (z. B. 10 W) auf. Durch sogenannte Verdickerer wird das Öl im heißen 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

Bei Leichtlaufölen handelt es sich um Mehrbereichsöle, denen unter anderem Reibwertverminderer zugesetzt wurden, so daß eine Kraftstoffeinsparung von bis zu 2 Prozent möglich sein soll. Leichtlauföle haben eine niedrige Viskosität (z. B. 10 W-30). Sie erfordern unkonventionelle Grundöle (Synthetiköle).

### Anwendungsbereich/Viskositätsklassen

**A = Einbereichsöle, B = Mehrbereichsöle, C = Leichtlauföle**




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

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

### Spezifikation des Motoröls

Grundsätzlich sind nur HD-Öle für die modernen 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 nach dem API-System angegeben. (API: American Petroleum Institut). Die Kennzeichnung erfolgt durch jeweils zwei Buchstaben. Der erste Buchstabe gibt den Anwendungsbereich an: **S** = Service, für **Benzinmotoren** geeignet; **C** = Commercial, für **Dieselmotoren** geeignet. Der zweite Buchstabe gibt die Qualität in alphabetischer Reihenfolge an. Von höchster Qualität nach API sind Öle der Spezifikation **SG** für Ottomotoren und **CD** für Dieselmotoren.

Für den OPEL KADETT E mit Dieselmotor sind Motoröle der API-Spezifikation **CD** vorgeschrieben. **Achtung:** CD-Motorenöle, die vom Öl-Hersteller ausdrücklich als Öle für Diesel-Motoren bezeichnet werden, sind für Otto-Motoren nicht geeignet. Die meisten Öle sind aber sowohl für den Otto- wie auch für den Diesel-Motor geeignet. In diesem Fall sind beide Spezifikationen (Beispiel **SF/CD**) auf der Öldose vermerkt.

### Ölverbrauch

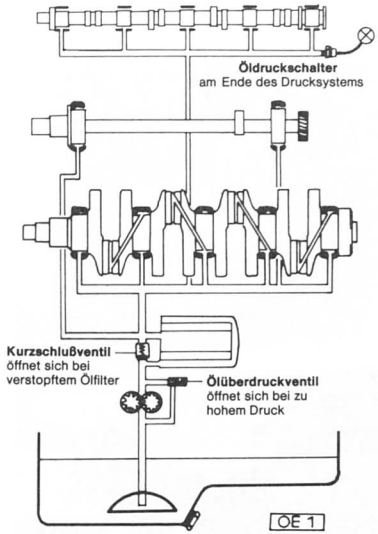
Bei einem Verbrennungsmotor versteht man unter dem Ölverbrauch diejenige Ölmenge, die als Folge des Verbrennungsvorganges verbraucht wird. Auf keinen Fall ist Ölverbrauch mit Ölverlust gleichzusetzen, wie er durch Undichtigkeiten an Ölwanne, Zylinderkopfdeckel usw. auftritt.

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.

## Der Ölkreislauf




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

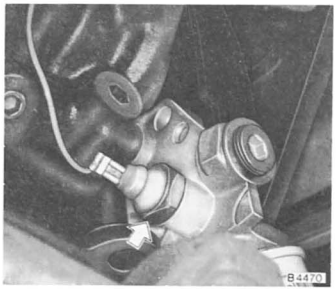
Durch die Mittelachse der Filterpatrone gelangt das gefilterte Öl in den Hauptölkanal. Bei verstopftem Ölfilter leitet ein Kurzschlußventil das Öl direkt und ungefiltert in den Hauptölkanal.

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

Gleichzeitig gelangt Motoröl über eine Steigleitung vom Hauptölkanal zur Nockenwelle.

## Öldruck prüfen

- Der Öldruckschalter sitzt in Fahrtrichtung gesehen rechts hinten am Motorblock.




- Elektrische Leitung vom Öldruckschalter abziehen.
- Öldruckschalter herausschrauben.



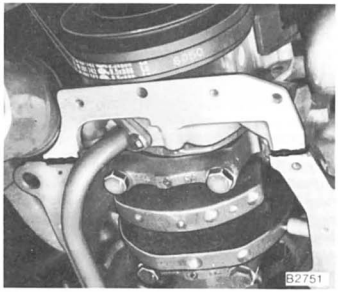

- Geeignetes Öldruckmanometer in das Gewindeloch des Öldruckschalter einschrauben.
- Motor starten.
- Der Öldruck darf im Leerlauf bei betriebswarmem Motor (60° C, Öl 80° C Kühlmittel) nicht unter 1,5 bar (atü) abfallen. Andernfalls ist der Ölkreislauf (Pumpe, Lager usw.) zu überprüfen.
- Öldruckmanometer herausschrauben, Öldruckschalter mit neuem Kupferdichtring einschrauben und mit 30 Nm festziehen. Kabel aufstecken.

## Ölwanne aus- und einbauen/ Dichtung für Ölwanne ersetzen

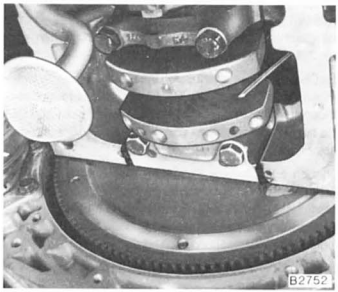
**Ausbau**

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 211.
- Motoröl ablassen.
- Ablaßschraube mit neuem Dichtring sofort nach dem Ablassen des Öls wieder einschrauben.
- Ölwanne abschrauben.
- Dichtung abziehen und Dichtflächen am Motor und an der Ölwanne sorgfältig reinigen.

**Einbau**




- Nähte vorn mit Dichtungsmasse (OPEL-Ersatzteil-Nr. 1503294) auslegen.




- Nähte hinten am Motor mit Dichtungsmasse auslegen.

- Korkdichtung mit etwas Dichtungsmasse dünn bestreichen und an Motor-Dichtfläche sorgfältig andrücken.
- Ölwanne ansetzen und Schrauben mit OPEL-Sicherungsmasse (OPEL-Ersatzteil-Nr. 1503165) einsetzen. Schrauben nur mit **5 Nm** festziehen, sonst wird die Dichtung zerquetscht.
- Motoröl einfüllen. Ölstand kontrollieren.
- Fahrzeug abbocken.
- Nach Probefahrt kontrollieren, ob die Ölwannendichtung abdichtet. Gegebenenfalls Ölwannenschrauben vorsichtig nachziehen und nochmals Dichtigkeitsprobe durchführen.

## Motor-Öltemperatur messen

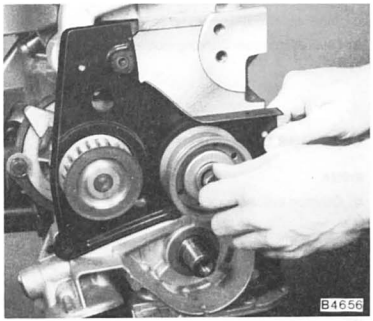
- Für verschiedene Einstellarbeiten ist die genaue Motoröltemperatur von Wichtigkeit.
- Die Motor-Öltemperatur sollte im Ölsumpf 1 cm über dem Boden gemessen werden. Dazu geeignete Meßsonde in das Meßstabführungsrohr bis zur Bodenberührung einführen und 1 cm zurückziehen.
- Damit keine Falschluft (Kurbelgehäuse-Entlüftung) über das Führungsrohr angesaugt wird, ist die Öffnung mit einem Gummistopfen abzudichten.

**Achtung:** Die Öltemperatur ist von der jeweiligen Motorbelastung abhängig. Bei extremen Belastungen sind Öltemperaturen bis zu 150° C möglich.

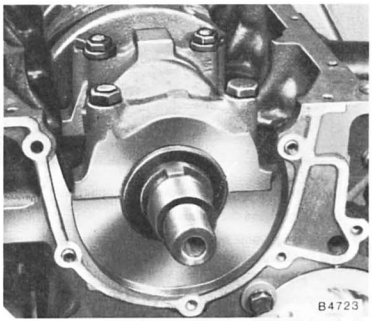
## Ölpumpe aus- und einbauen

**Ausbau**

- Ölwanne ausbauen.
- Zahnriemen ausbauen, siehe Seite 15.
- Riemenscheibe und Schwingungsdämpfer von Kurbelwelle abbauen.




- Umlenkrolle und Rückwandblech der Zahnriemenabdekkung ausbauen.




- Ölpumpe vom Zylinderblock abschrauben und abnehmen.
- Ölpumpe vor Einbau überprüfen.

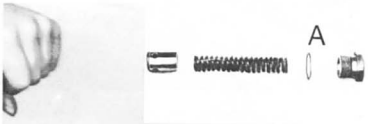
**Einbau**

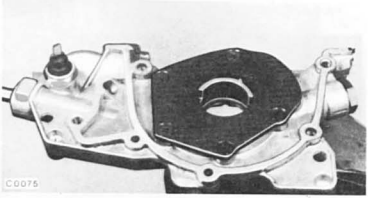
- Alle Anlageflächen sorgfältig reinigen.
- Neue Dichtung für Ölpumpe auflegen.
- Ölpumpe auf die Zentrierstifte aufsetzen und mit 6 Nm anschrauben.
- Umlenkrolle und Rückwandblech montieren.
- Riemenscheibe/Schwingungsdämpfer montieren und mit 20 Nm anziehen.
- Zahnriemen montieren, siehe Seite 15.
- Ölwanne mit neuer Dichtung montieren.

## Ölpumpe überholen

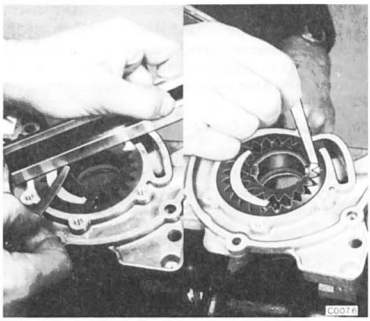
**Prüfen**

- Ölpumpe ausbauen.




- Saugrohr mit Sieb und Öldruckschalter abbauen.
- Alle Verschlüsse der Ölkanäle öffnen.
- Öldruckregelventil herausschrauben und auf Freßspuren und Federbruch kontrollieren. A – zeigt die Anordnung des Druckregelventils.
- Pumpendeckel abbauen.
- Sämtliche Teile in Waschbenzin reinigen.

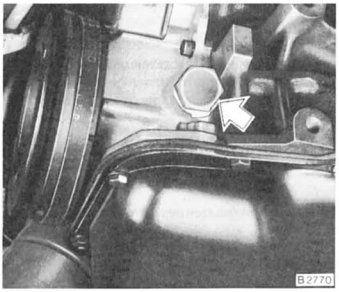



- Pumpengehäuse und Pumpendeckel auf Verschleiß prüfen. Dazu Pumpenräder eingeölt einsetzen. Das Zahnflankenspiel – mit Fühlerblattlehre messen – darf 0,1 bis 0,2 mm betragen. Der Abstand zwischen Gehäuse und Zahnrädern – Lineal auflegen – darf 0,03 bis 0,1 mm betragen, sonst Teile erneuern.
- Pumpenräder einölen und in Pumpengehäuse einsetzen.
- Pumpendeckel ohne Dichtung aufsetzen und verschrauben.
- Druckregelventil mit neuem Dichtring einsetzen.
- Saugrohr montieren.
- Sämtliche Verschlüsse der Ölkanäle mit Dichtmittel (zum Beispiel Curil) einsetzen.
- Ölpumpe einbauen.

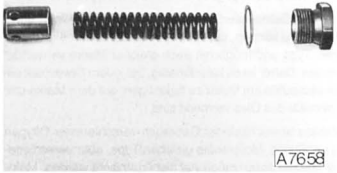
## Öldruckregelventil aus- und einbauen

Das Öldruckregelventil stabilisiert den Öldruck. Es sitzt seitlich hinter der Kurbelwellenscheibe in der Ölpumpe.
Brennt oder flackert die Kontrolleuchte für Öldruck, weist das auf zu geringen Öldruck hin. In diesem Fall Öldruckregelventil ausbauen und prüfen.

**Ausbau**




- Verschlußstopfen herausdrehen und dahinterliegende Feder und Druckregelkolben entnehmen.




- Druckregelkolben auf Klemmfreiheit und anhaftende Schmutzteilchen prüfen. Gegebenenfalls Kolben ersetzen bzw. säubern.

**Einbau**

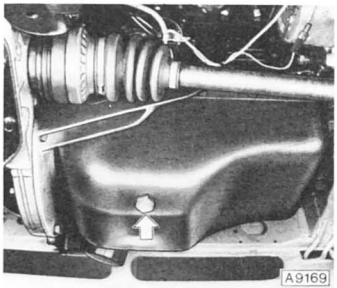
- Gesäuberten Kolben und Feder einsetzen. Für den Verschlußstopfen neuen Kupfer-Dichtring verwenden. Verschlußschraube mit 30 Nm festziehen.
- Ölstand im Motor kontrollieren, gegebenenfalls Öl nachfüllen.

# W Wartung an der Motor-Schmierung

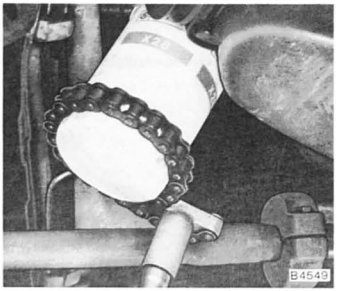
## Motorölwechsel

Das Öl ist einschließlich der Ölfilterpatrone alle 6 Monate zu wechseln. Werden innerhalb dieser Zeitspanne mehr als 7500 km zurückgelegt, so ist der Ölwechsel schon nach 7500 km vorzunehmen.
Bei erschwerten Einsatzbedingungen wie Kurzstreckenverkehr, häufiger Kaltstart und staubige Straßenverhältnisse sollten Motoröl und Filter in kürzeren Abständen gewechselt werden.

- Motor auf Betriebstemperatur bringen (Öltemperatur 60 °C).
- Fahrzeug aufbocken.
- Gefäß zum Auffangen des Altöls unterstellen.




- Ölablaßschraube herausdrehen und Altöl ganz ablassen. Die Ablaßschraube befindet sich, in Fahrtrichtung gesehen, hinten an der Ölwanne.
- Anschließend Ölablaßschraube mit neuem Dichtring einschrauben und fest, aber nicht mit zu großer Gewalt anziehen. Anzugsdrehmoment 45 Nm.




- Ölfilter ausbauen. Die Werkstätten benutzen hierzu ein spezielles Werkzeug. Steht dieses nicht zur Verfügung, kann auch ein Lederriemen genommen werden. Man kann auch einen spitzen Schraubendreher seitlich in den Ölfilter eintreiben. Beim Drehen läuft dann allerdings Öl aus – Gefäß unterstellen.
- Beim Einbau Hinweise auf dem Ölfilter beachten. **Achtung:** Ölfilter hat M 18 × 1,5 mm Gewinde.

**Achtung:** Seit 9/88 wird als Ersatzteil ein größerer Ölfilter geliefert. In der Serie wird weiterhin der bisherige Ölfilter eingebaut. Beim ersten Ölfilterwechsel daher beachten, daß der größere Filter eingebaut wird.

- Ölfilterflansch mit Kraftstoff reinigen.
- Gummidichtring am Ölfilter leicht einölen.
- Neuen Ölfilter nur handfest einschrauben.
- Neues Öl am Einfüllstutzen des Zylinderkopfdeckels einfüllen.

**Ölwechselmenge in Liter**

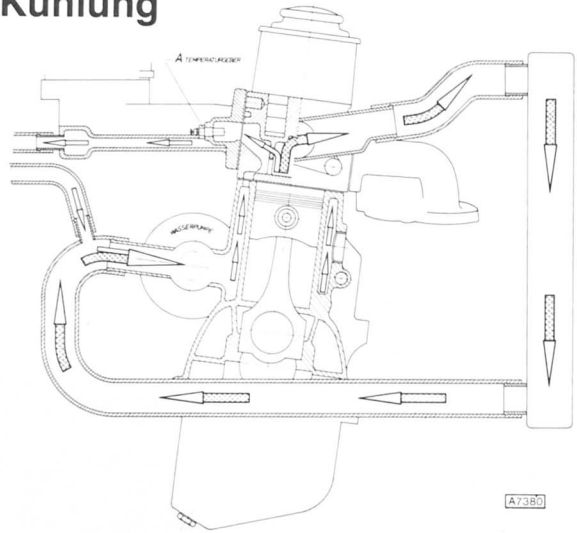
| Motor | 1,6-l-Diesel | 1,7-l-Diesel |
|---|---|---|
| Ölwechsel mit Filterwechsel | 5,0 l | 4,75 l |
| Ölwechsel ohne Ölfilterw. | 4,6 l | 4,35 l |
| Nachfüllmenge Min. bis Max. (Markierung am Ölpeilstab) | 1,0 l | 1,0 l |

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

## Störungstabelle Ölkreislauf

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

# Motor-Kühlung




**Inhalt des Kühlsystems**

| Motor | Schaltgetriebe | Automatik |
|---|---|---|
| 1,6-l-Dieselmotor | 7,6 l | – |
| 1,7-l-Dieselmotor | 9,1 l | 8,9 l |

## Der Kühlmittelkreislauf

Die Kühlung ist als Flüssigkeitskühlung mit Umwälzpumpe und Temperaturregler (Thermostat) ausgelegt. Das Kühlmittel ist korrosionsverhütend und kann im Sommer wie im Winter verwendet werden. Vor Beginn der kalten Jahreszeit sollte das Kühlmittel auf den Gehalt des Frostschutzes überprüft werden. Der Kühlerrenkverschluß ist mit einem Überdruckventil versehen, das einen Überdruck von ca. 1,20 bis 1,35 bar (120 bis 135 kPa) im Kühlsystem hält und damit den Siedepunkt des Kühlmittels auf etwa 125 °C heraufsetzt.

Um ein Zusammenziehen der Kühlmittelschläuche beim Abkühlen des Motors zu vermeiden, ist in dem Kühlerrenkverschluß noch ein Unterdruckventil eingebaut, das bei einem Unterdruck von 0,06 bis 0,10 bar öffnet und Luft von außen in das Kühlsystem einströmen läßt.

Das Kühlmittel durchfließt den Wasserrohrkühler von oben nach unten und wird dabei vom Fahrtwind bzw. vom Luftstrom des Ventilators abgekühlt. Am unteren Wasserkasten wird das Kühlmittel über einen Schlauchbogen von der Kühlmittelpumpe angesaugt und in den Zylinderkopf gedrückt.

Der Zylinderkopf ist so konstruiert, daß über einen Leitkanal das Kühlmittel direkt zu den Ventilsitzen zur intensiven Kühlung zugeleitet wird. Von hier aus gelangt das Kühlmittel in das Kurbelgehäuse. Nachdem das Kühlmittel die Zylinder umspült hat, tritt es an der vorderen Seite des Zylinderkopfes wieder aus und strömt durch einen Teil der Kühlmittelpumpe durch den geöffneten Thermostat über einen Schlauchbogen in den oberen Wasserkasten des Kühlers, wo der Kreislauf von neuem beginnt.

Bei Kühlmitteltemperaturen unter ca. 92 °C bleibt der Thermostat geschlossen, und über einen Nebenschlußkanal wird dann das Kühlmittel von der Kühlmittelpumpe direkt aus dem Zylinderkopf angesaugt und in den Leitkanal gedrückt. Dadurch wird eine schnelle und gleichmäßige Erwärmung des Motors erzielt. Bei ca. 92 °C beginnt der Thermostat zu öffnen, und bei ca. 107 °C ist die volle Öffnung erreicht.

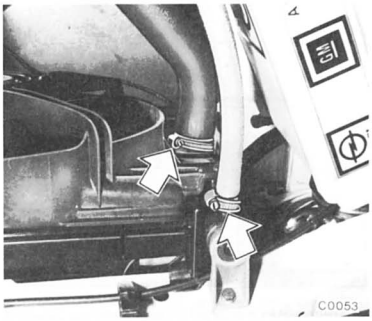
Liegt die Kühlmitteltemperatur über 97° C (1,7-l-Motor: 100° C), schaltet ein Thermoschalter den Lüfter zu. Der Lüfter wird von einem Elektromotor angetrieben und dreht sich so lange, bis die Kühlmitteltemperatur unter 93° C (1,7-l-Motor: 95° C) abgesunken ist.

## Kühlmittel ablassen und auffüllen

**Ablassen**

- Verschlußdeckel am Ausgleichbehälter öffnen.

**Achtung:** Bei heißem Motor Verbrühungsgefahr. Deckel vorsichtig abnehmen, eventuell Lappen herumlegen.

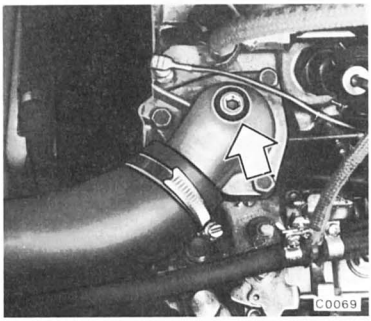



- Unteren Kühlmittelschlauch am Kühler und oberen Kühlmittelschlauch am Thermostatgehäuse abnehmen. Schellen dazu ganz lösen und zurückschieben.

**Achtung:** Da die Kühlmittelflüssigkeit ein Frost- und Korrosionsschutzmittel enthält, sollte sie zur Wiederverwendung aufgefangen werden.

**Auffüllen**

- Kühlmittelschläuche am Kühler unten und am Thermostatgehäuse aufschieben und mit Schellen sichern.




- Entlüftungsschraube am Thermostatgehäuse mit Innensechskantdreher SW 7 herausschrauben.
- Kühlmittel über Ausgleichbehälter einfüllen, bis es an der Entlüftungsöffnung austritt.

**Achtung:** Kühlanlage nur mit einer Mischung aus Wasser und Frostschutzmittel auffüllen. Auf richtiges Mischungsverhältnis achten.

- Entlüftungsöffnung schließen.
- Kühlmittel weiter auffüllen, bis 1 cm über Markierung „Kalt" am Ausgleichbehälter.
- Schraubverschluß für Ausgleichbehälter bis zum Anschlag festdrehen.

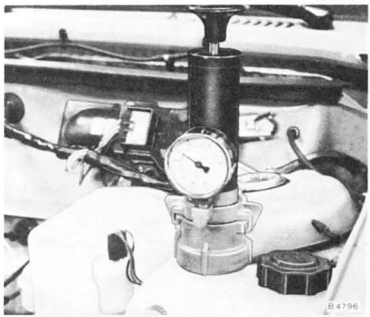
**Hinweis:** Der Kühlmittelstand im Ausgleichbehälter soll bei kaltem Kühlsystem etwas über der Markierung „KALT" stehen. Bei betriebswarmem Motor steigt der Kühlmittelspiegel im Ausgleichbehälter und sinkt bei Erkalten des Motors wieder ab.

- Motor laufen lassen und alle Kühlmittelschlauch-Anschlußstellen auf Dichtheit überprüfen.

## Kühlsystem prüfen

**Prüfen**

Undichtigkeiten im Kühlsystem und die Funktion des Überdruckventils im Kühler-Ausgleichbehälter können mit einem handelsüblichen Kühl-Prüfgerät überprüft werden.

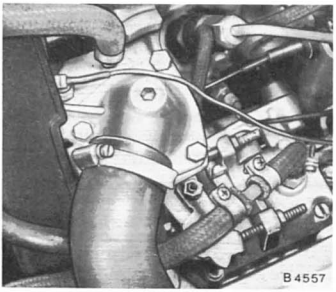



- Prüfgerät auf Kühler-Ausgleichbehälter aufsetzen. Mit der Handpumpe des Gerätes einen Überdruck von ca. 1,0 bar (atü) erzeugen. Fällt der Druck ab, undichte Stelle suchen und beseitigen.
- Wenn der Druck ohne Austritt von Kühlmittel abfällt oder gar ansteigt, kann auf inneren Kühlmittelverlust im Motor, zum Beispiel durch eine defekte Zylinderkopfdichtung oder einen Gehäuseriß, geschlossen werden.
- Zum Überprüfen des Überdruckventils im Kühlerverschluß Prüfgerät auf Verschluß aufsetzen. Überdruck mit der Handpumpe erzeugen. Bei einem Überdruck von 1,2 – 1,5 bar muß das Überdruckventil öffnen.

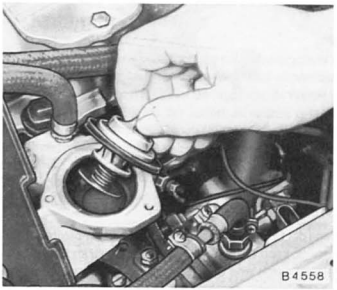
## Kühlmittelregler aus- und einbauen/prüfen

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

- Verschlußdeckel am Ausgleichbehälter öffnen.




- Deckel vom Thermostatgehäuse abschrauben. Auslaufendes Kühlmittel auffangen.

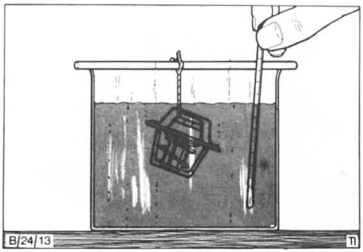



- Thermostat herausnehmen. Der Thermostat öffnet mit zunehmender Erwärmung des Motors den großen Kühlmittelkreislauf über den Kühler. Bei einem Defekt des Thermostaten wird der Motor zu heiß, wenn der Thermostat nicht öffnet. Bei dauernd geöffnetem Thermostaten erreicht der Motor nicht mehr seine Betriebstemperatur. Bleibt der Thermostat auch nach dem Abkühlen offen, muß er ausgewechselt werden.

**Einbau**

- Thermostat mit neuem Dichtring einsetzen. Deckel für Thermostatgehäuse mit neuer Dichtung montieren.
- Kühlmittel auffüllen.
- Ausgleichbehälter mit Deckel schließen.

**Prüfen**




- Thermostat im Wasserbad langsam erwärmen. Dabei darf der Thermostat nicht die Wände des Behälters berühren.
- Der Thermostat öffnet bei + 92 °C.

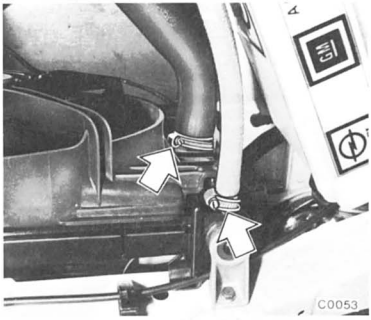
**Achtung:** Es kann nur der Öffnungsbeginn überprüft werden, da das Öffnungsende bei einer Temperatur über dem Siedepunkt des Wassers liegt.

- Bei fehlerhafter Funktion Thermostat ersetzen.

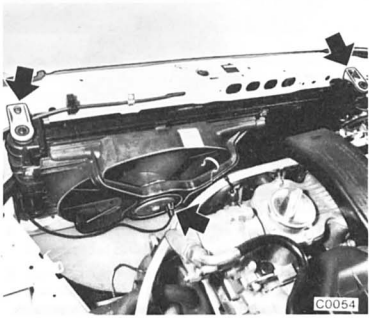
## Kühler aus- und einbauen

**Ausbau**

- Luftansaugschlauch für Luftfilter ausbauen.




- Unteren Kühlmittelschlauch am Kühler abnehmen, Kühlmittel auffangen, da es Frostschutzmittel enthält.
- Schlauch zum Ausgleichbehälter am Kühler abnehmen.
- Oberen Kühlmittelschlauch abnehmen.
- Elektrische Verbindungen zum Lüftermotor und zum Temperaturgeber abziehen.




- Befestigungsschrauben oben am Kühler – links und rechts – herausschrauben.
- Kühler mit Luftfangtrichter nach oben aus dem Motorraum herausziehen.

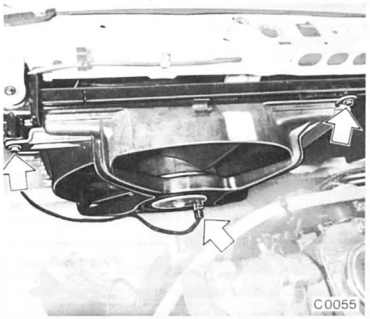
**Einbau**

- Kühler einsetzen und links und rechts anschrauben, verschlissene Gummipuffer vorher ersetzen.
- Sämtliche Kühlmittelschläuche aufsetzen und mit Schellen befestigen.
- Elektrische Leitung am Temperaturgeber und am Lüftermotor aufschieben.
- Kühlmittel auffüllen. **Achtung:** Es darf grundsätzlich nur eine Mischung aus Kühlfrostschutzmittel und Wasser nachgefüllt werden, da der Kühler sonst korrodiert.
- Motor warmlaufen lassen, bis der Lüftermotor für Kühler läuft.
- Motor abstellen und sämtliche Schlauchanschlüsse auf Dichtheit überprüfen, gegebenenfalls Klemmen nachziehen.
- Luftansaugschlauch für Luftfilter montieren.

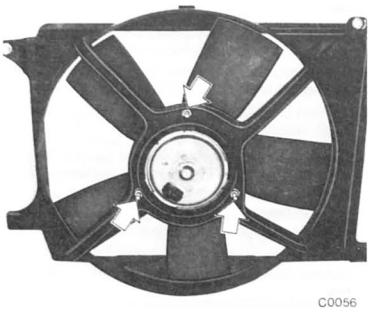
## Lüftermotor aus- und einbauen

**Ausbau**

- Luftansaugschlauch für Luftfilter ausbauen.




- Mehrfachstecker vom Lüftermotor abziehen.
- Luftfangtrichter mit Lüftermotor vom Kühler abschrauben und nach oben aus unterer Führung herausziehen.



C0056

- Lüftermotor vom Luftfangtrichter abschrauben.

**Einbau**

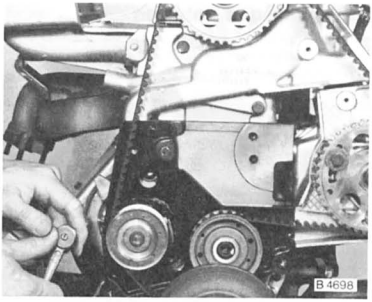
- Lüftermotor an Luftfangtrichter anschrauben.
- Luftfangtrichter mit Motor in Führung am Kühler einsetzen und an Kühler anschrauben.
- Mehrfachstecker auf Lüftermotor aufschieben.
- Luftansaugschlauch montieren.
- Motor starten und warmlaufen lassen, bis der Lüftermotor einschaltet.

## Kühlmittelpumpe aus- und einbauen

**Hinweis:** Tropfenbildung an der Entlüftungsbohrung der Kühlmittelpumpe beziehungsweise Verdampfungsspuren von Kühlmittel im Motorraum sind unbedenklich, wenn nicht ein deutlich meßbarer Kühlmittelverlust im Ausgleichbehälter auftritt.

**Ausbau**

- Massekabel von der Batterie abklemmen.
- Unteren Kühlmittelschlauch am Kühler abziehen.
- Kühlmittel ablassen und auffangen. Schlauch nach dem Ablassen sofort wieder befestigen.
- Keilriemen ausbauen, siehe Seite 175.
- Zahnriemen ausbauen, siehe Seite 15.



B 4698

- Umlenkrolle und Rückwandblech ausbauen.
- Befestigungsschrauben (3 Stück) der Kühlmittelpumpe ausschrauben und Pumpe herausnehmen.

**Einbau**

- Dichtflächen an Pumpe und Motorblock reinigen.
- Um ein Festrosten der Kühlmittelpumpe zu vermeiden, sowohl Dichtfläche am Motorblock als auch Dichtring im Kühlmittelpumpengehäuse leicht mit Siliconfett bestreichen, zum Beispiel OPEL 1970206 (90176353). Eine festgerostete Kühlmittelpumpe läßt sich zum Einstellen der Zahnriemenspannung nicht mehr verdrehen.



B2773

- Kühlmittelpumpe mit neuem Dichtring in den Motorblock einsetzen. **Achtung:** Schrauben nur handfest anziehen.
- Rückwandblech und Umlenkrolle montieren.
- Zahnriemen auflegen und spannen, siehe Seite 15.
- Pumpengehäuse mit 8 Nm festziehen.
- Keilriemen einbauen und spannen, siehe Seite 175.
- Kühlmittel auffüllen.
- Masseband an Batterie anschließen.

# Wartung an der Motor-Kühlung

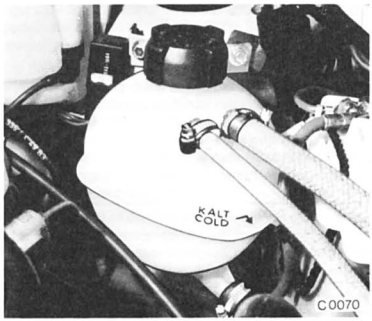


## Kühlmittelstand prüfen

Bei geschlossenem Kühlsystem treten kaum Verluste auf. Deshalb ist es nur selten nötig, Kühlmittel nachzufüllen.

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

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




- Der Kühlmittelspiegel im Ausgleichbehälter soll bei kaltem Kühlsystem etwas über der Markierung „KALT" stehen. Bei betriebswarmem Motor steigt der Kühlmittelspiegel im Ausgleichbehälter und sinkt bei Erkalten des Motors wieder ab.
- Prüfen, ob nach dem Abkühlen des Motors das Kühlmittel tatsächlich aus dem Ausgleichbehälter in den Kühlkreislauf zurückgeflossen ist. Sollte dabei der Kühlmittelspiegel im Ausgleichbehälter unter die Markierung KALT absinken, so ist bis etwas über die Markierung KALT nachzufüllen.
- **Kaltes Kühlmittel** nur bei **kaltem Motor** nachfüllen, um Motorschäden zu vermeiden.
- Zum Nachfüllen – auch in der warmen Jahreszeit – nur eine Mischung von Original-OPEL-Kühlerfrostschutz und sauberem, kalkarmem Wasser verwenden.
- Renkverschluß bis zum Anschlag festdrehen.
- Sichtprüfung auf Dichtheit durchführen, wenn der Kühlmittelstand häufig unterhalb der Min.-Markierung steht.

## Kühler-Frostschutz prüfen

**Achtung:** Die Kühlanlage wird vom Werk ganzjährig mit einer Mischung aus Wasser, Kühlerfrost- und Korrosions-Schutzmittel aufgefüllt. Diese Mischung verhindert Frost- und Korrosionsschäden, Kalkansatz und hebt außerdem die Siedetemperatur des Wassers an. Deshalb muß das Kühlsystem unbedingt ganzjährig mit dieser Mischung aufgefüllt sein. Die Konzentration der Kühlmittelflüssigkeit kann mit einer entsprechenden Spindel (Gebrauchsanweisung beachten) überprüft werden. Alle 2 Jahre sollte das Kühlmittel (OPEL-Kühlerfrostschutz Kat.-Nr. 1940681) gewechselt werden.

### Prüfen

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

- Motor warmfahren, bis Kühlmittel im Ausgleichbehälter bzw. der Kühler am Wasserkasten ca. handwarm ist.
- Verschlußdeckel des Ausgleichbehälters vorsichtig öffnen, siehe unter „Kühlmittelstand prüfen".
- Mit Meßspindel Kühlflüssigkeit ansaugen und am Schwimmer Kühlmitteldichte ablesen. Der Frostschutz soll in unseren Breiten bis mindestens – 30 C reichen.

**Achtung:** Da Kühler und Wärmetauscher aus Aluminium gefertigt sind, darf nur ein dafür geeignetes Frost- und Korrosionsschutzmittel verwendet werden. Es muß von OPEL freigegeben sein.

### Kühlkonzentrat ergänzen

**Beispiel:** Beim 1,6-l-Motor ergibt die Frostschutz-Messung mit der Spindel einen Frostschutz bis – 10° C. In diesem Fall aus dem Kühlsystem 2,0 l Kühlflüssigkeit ablassen und dafür 2,0 l reines Frostschutzkonzentrat auffüllen. Der Frostschutz reicht dann bis ca. –30° C.

| Gemess. Wert in °C | 0 | –5 | –10 | –15 | –20 | –25 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Modell | Differenzmenge in Liter | | | | | |
| 1,6-l-Dieselmotor | 3,3 | 3,0 | 2,5 | 2,0 | 1,0 | 0,7 |
| 1,7-l-Dieselmotor | 4,0 | 3,5 | 3,0 | 2,5 | 1,5 | 1,0 |

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

## Frostschutz-Mischungsverhältnis

| Motor | Frostschutz bis | Kühlkonzentrat | Wasser | Gesamtfüllmenge |
|---|---|---|---|---|
| 1,6-l | −30° C<br>−40° C | 3,3<br>4,0 | 4,3<br>3,6 | 7,6 |
| 1,7-l | −30° C<br>−40° C | 4,0<br>4,7 | 5,1<br>4,4 | 9,1* |

*) Mit automatischem Getriebe: 8,9 l

## Sichtprüfung auf Dichtheit

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

Mitunter ist es schwierig, die Leckstelle ausfindig zu machen. Dann empfiehlt sich eine Druckprüfung (Spezialgerät erforderlich) durch die Werkstatt. Hierbei kann ebenfalls das Überdruckventil des Verschlußdeckels geprüft werden.

## Störungstabelle Kühlmitteltemperatur

**Störung:** Die Kühlmitteltemperatur-Anzeige steht bei heißem Motor im roten Bereich

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Zu wenig Kühlmittel im Kreislauf | ■ Kühler muß randvoll sein. Ausgleichbehälter muß bis zur Markierung gefüllt sein |
| Elektrolüfter läuft nicht an | ■ Leitung zum Elektrolüfter unterbrochen |
| Kühlmittelregler öffnet nicht | ■ Prüfen, ob Kühler am unteren Wasserkasten warm wird. Wenn nicht, Kühlmittelregler prüfen und gegebenenfalls ersetzen |
| Thermoschalter für Elektrolüfter defekt<br>Der Thermoschalter schaltet den Lüfter bei + 97 °C zu und bei + 93 °C Kühlmitteltemperatur ab. | ■ Beide Anschlüsse an Leitung für Thermoschalter mit Hilfsleitung verbinden. Elektrolüfter muß anlaufen. Wenn nicht, Thermoschalter ersetzen |
| Kühlmittelpumpe defekt | ■ Kühlmittelpumpe ausbauen und überprüfen |
| Geber für Kühlmitteltemperaturanzeiger defekt | ■ Geber überprüfen lassen |
| Kühlmitteltemperaturanzeiger defekt | ■ Anzeigegerät überprüfen lassen |
| **Störung: Kühlmitteltemperaturanzeige zeigt zu niedrigen Wert an** | |
| Spannungsstabilisator seitenverkehrt eingebaut | ■ Spannungsstabilisator prüfen |

# Die Vorglühanlage

Bei kaltem Motor wird die Selbstzündungstemperatur durch die Verdichtung allein nicht erreicht, deshalb muß der Motor vorgeglüht werden.

Die Vorglühanlage besteht aus dem Vorglühzeit-Relais, den 4 Stabglühkerzen und der Vorglühkontrollampe im Schalttafeleinsatz.

Die Stabglühkerze besteht im wesentlichen aus einem Gehäuse mit eingepreßtem Heizstab. Der Heizstab besteht aus einer in Reihe geschalteten Heiz- und Regelwicklung. Sobald Spannung anliegt, heizt sich die Heizwicklung stark auf. Bereits nach wenigen Sekunden Glühzeit beträgt die Heizstabtemperatur ca. +900° C, nach 30 Sekunden wird die maximale Temperatur von etwa +1100° C erreicht. Die Stabglühkerzen sind parallel geschaltet.

Die Dauer des Vorglühens ist abhängig von der Umgebungstemperatur und wird durch ein Vorglühzeit-Relais gesteuert. Erlischt die Kontrollampe am Schalttafeleinsatz, muß der Motor gestartet werden. Bleibt der Zündschlüssel in Vorglühstellung, ohne daß gestartet wird, schaltet eine Sicherheitsschaltung im Vorglühzeit-Relais die Glühanlage nach 20-30 Sekunden ab. Soll erneut vorgeglüht werden, muß der Schlüssel zunächst in Nullstellung gebracht werden.

Bei einem Defekt an der Vorglühanlage schaltet das Vorglühzeit-Relais die Glühanlage ab.

**Vorglühanlage im 1,7-l-Motor**

Im **1,7-l-Motor** hat die Vorglühanlage zusätzlich eine Eigendiagnose, das heißt, die Vorglühanlage überwacht sich selbst und zeigt auftretende Fehler an. Durch Blinken der Vorglühanzeige im Schalttafeleinsatz werden die Fehler je nach Fehlerart sofort oder nach dem Motorstart angezeigt.

**Fehlertabelle Vorglühanlage 1,7-l-Motor**

**Hinweis:** In der Tabelle werden unter a) bis c) Bedingungen und Ursachen für auftretende Fehler aufgeführt.

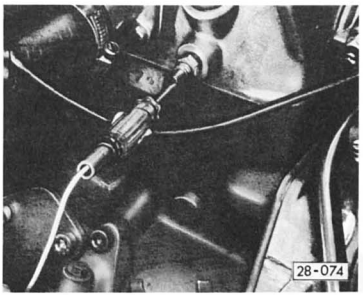
| Fehler | Vorglühkontrolleuchte Blinkzeit[1] | Beginn |
|---|---|---|
| **Glühstiftkerzenausfall** | | |
| a) Motor wird nicht gestartet (Zündung EIN) | 1 Min. (l) | nach 1 Min. |
| b) Start nach Erlöschen der Vorglühanzeige | 1 Min. (l) | nach Start |
| c) Vorzeitiger Start | 1 Min. (l) | nach Start |
| **Relaiskontakt bleibt kleben** | dauernd (s) | nach Start |
| **Leitungsunterbrechung** | | |
| a) Relais defekt | 1 Min. (s) | bei Zündung EIN |
| b) Leitungsunterbrechung zu den Glühkerzen | 1 Min. (s) | bei Zündung EIN |
| c) +-Anschluß (Kl.30) fehlt | 1 Min. (s) | bei Zündung EIN |
| **Überstrom** | | |
| a) Kurzschluß vor Zündung Ein | 1 Min. (l) | sofort |
| b) Kurzschluß während Motorstart | 1 Min. (l) | sofort[2] |
| c) Kurzschluß während Vorglühzeit | 1 Min. (l) | sofort[2] |

[1]) In Klammern: Blinkfrequenz 1mal/Sekunde = l
Blinkfrequenz 4mal/Sekunde = s

[2]) Sofort nach Auftreten des Fehlers

## Glühkerzen prüfen

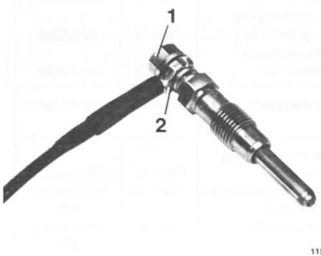
- Anschlußkabel und Stromschiene für Glühkerzen abnehmen.




- Prüflampe an Batterie + anklemmen und nacheinander an jede Glühkerze anlegen.
- Lampe leuchtet auf: Glühkerze in Ordnung.
- Lampe leuchtet nicht auf: Glühkerze defekt, austauschen. Bei verbrannten Glühstiften Hinweise beachten.

## Glühkerze aus- und einbauen

**Ausbau**




- Mutter – 1 – für elektrische Leitung abschrauben.
- Glühkerze mit schlankem Steckschlüsseleinsatz herausdrehen.

**Einbau**

- Glühkerzen mit **30 Nm** einschrauben. Das Anzugsdrehmoment darf nicht überschritten werden, da sich sonst der Ringspalt zwischen Glühstab und Gewindeteil zuzieht. Dadurch können die Glühkerzen vorzeitig ausfallen.
- Elektrische Leitung mit Mutter und 4 Nm, also handfest, anschrauben.

**Glühkerzen prüfen**

Verbrannte Glühstifte von Glühkerzen sind häufig Folgeschäden von Düsenstörungen. Derartige Schäden sind nicht auf Mängel in oder an der Glühkerze zurückzuführen.




Werden im Beanstandungsfall derartige Glühkerzen gefunden – Pfeil –, genügt es nicht, diese nur zu ersetzen. Es muß auch eine Überprüfung der Einspritzdüsen auf Strahl, Schnarren, Druck und Dichtigkeit erfolgen (Werkstattarbeit).

Dabei ist besonders darauf zu achten, daß das Strahlbild bei kurzen, schnellen Hüben (4–6 Hübe/Sekunde) geschlossen und gut zerstäubt ist.

Glühkerzen alle 105000 km erneuern.

## Vorglühanlage überprüfen

**Stromzufuhr überprüfen**

- Prüflampe zwischen Glühkerze Zylinder 4 und Masse klemmen.
- Leitung am Geber für Motortemperatur abziehen.
- Zündschlüssel **maximal 15 s** auf Vorglühen drehen. Prüflampe muß leuchten.
- Leitung am Geber für Motortemperatur wieder aufstecken.

| Prüflampe leuchtet nicht | Prüflampe leuchtet |
|---|---|
| | ↓ Glühkerzen überprüfen |

**Klemme 30 am Relais für Glühkerzen erhält keine Spannung**

- Prüflampe an Klemme 30 des Relais anklemmen.

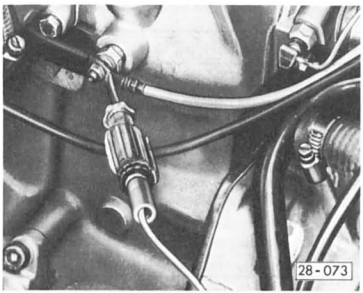
| Prüflampe leuchtet | Prüflampe leuchtet nicht |
|---|---|
| | ↓ **Mögliche Ursachen:** ● Unterbrechung von Klemme 30 der Relaisstecker zur Klemme 30 des Relais. ● Relaisstecker defekt, ersetzen. |

**Relais für Glühkerzen zieht nicht an**

- Prüflampe an Relais Klemme 86 anschließen.
- Zündschlüssel auf Vorglühen drehen.

| Prüflampe leuchtet | Prüflampe leuchtet nicht |
|---|---|
| ↓ Verbindung von Klemme 85 des Relais nach Masse instand setzen. | ↓ Verbindung von dem Relaisstecker zur Klemme 86 des Relais instand setzen oder Relaisstecker ersetzen. |

**Stromzufuhr überprüfen**

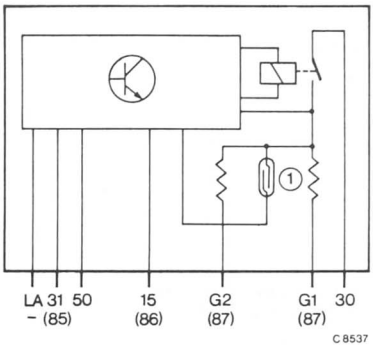



- Prüflampe zwischen Glühkerze, Zylinder 4 und Masse klemmen.

**Hinweis:**
Bei schlecht anspringendem Motor sind auch die Funktionen der automatischen Nachglühung und die Glühung während des Startvorganges zu kontrollieren.

1. Nach Ablauf der temperaturbedingten Vorglühzeit (Kontrollampe erlischt) muß für weitere 6 bis 7 s Spannung an den Glühkerzen vorhanden sein. Bei dieser Prüfung Anlasser nicht einschalten. Fehlt die Spannung an den Glühkerzen, Relais ersetzen.
2. Während des Startvorganges (Anlasser eingeschaltet) muß Spannung an den Glühkerzen vorhanden sein. Fehlt die Spannung an den Glühkerzen, die Leitung vom Relais für Glühkerzen, Klemme 50 zur Relaisplatte instand setzen, bzw. Relais für Glühkerzen ersetzen.
3. Die Schaltung ist dem gültigen Stromlaufplan zu entnehmen.

**Glühzeitrelais 1,7-l-Motor**




LA–Vorglühanzeige, 31–Masse, 50–Vom Starter/Zündschloß (+), 15–Vom Zündschloß (+), G1–Glühkerzen 1 und 2, G2–Glühkerzen 3 und 4, 30–Vom Starter (+), 1–Reed-Kontakt

**Hinweis:** Es werden jeweils 2 Glühkerzen mit Spannung versorgt. Fällt eine Glühkerze am Strang G1 aus, entsteht eine Differenzspannung und der Reed-Kontakt löst das Blinksignal aus.

Fällt aber am zweiten Strang G2 ebenfalls eine Glühkerze aus, besteht keine Spannungsdifferenz mehr, das Blinksignal erlischt.

## Vorglühkontrolle zeigt nicht an

**Lampe defekt**

- Lampe prüfen

| Vorglühkontroll-lampe leuchtet | Vorglühkontroll-lampe leuchtet nicht |
|---|---|

↓

Kontrollampe ersetzen bzw. Leitungsführung vom Relais Klemme L zur Kontrollampe prüfen

→

**Kontrollampe prüfen**

- Relais für Glühkerzen abziehen
- Klemme „L" in der Fassung des Relais mit **Prüfleitung an Masse legen**
- Zündung einschalten

**Relais für Glühkerzen bzw. Geber für Motorentemperatur defekt**

- Relaisfunktion prüfen

| Kontrollampe leuchtet wie vorgeschrieben | Kontrollampe leuchtet nicht wie vorgeschrieben |
|---|---|
| ↓ | ↓ |
| Geber für Motor-temperatur ersetzen | Relais für Glühkerzen ersetzen |

→

**Relaisfunktion prüfen**

- Zuleitung für Glühkerzen abnehmen
- Leitung am Geber für Motortemperatur abziehen und in der Luft hängen lassen
- Zündung einschalten, Kontrollampe muß ca. 25 – 30 s leuchten
- Leitung vom Geber für Motortemperatur an Masse legen: Kontrollampe muß erlöschen

## Glühkerzen prüfen

- Zuleitung und Stromschiene für Glühkerzen abnehmen
- Prüflampe an Batterie + anklemmen und nacheinander an jede Glühkerze anlegen
- Lampe leuchtet: Glühkerze i. O.
- Lampe leuchtet nicht, Glühkerze defekt, austauschen (Anzugsdrehmoment **40 Nm**). Bei verbrannten Glühstiften Hinweise beachten.

→

**HINWEIS:**

Stromaufnahme nach dem Stabilisieren ca. 12 A pro Glühkerze. Bei einer Stromaufnahme der Glühkerze von ca.

36 A – eine Glühkerze defekt
24 A – zwei Glühkerzen defekt
12 A – drei Glühkerzen defekt
0 A – alle Glühkerzen defekt

Diese Stromwerte werden nur bei einer Batteriespannung von über 11,5 V erreicht.

# Die Kraftstoffanlage

Zur Kraftstoffanlage gehören der Kraftstoffbehälter, die Kraftstoffleitungen, die Einspritzpumpe mit den Einspritzventilen und das Kraftstoff-Filter. Der Kraftstoffbehälter liegt hinten unter den Fondsitzen. Der jeweilige Kraftstoffvorrat wird dem Fahrer über eine Kraftstoffuhr angezeigt. Durch ein Belüftungssystem wird der Tank belüftet. Falls der Tank leer gefahren wird, ist ein Entlüften der Anlage nicht erforderlich, da sich diese während des Anlassens automatisch entlüftet.

**Achtung:** Wenn sich die Kraftstoffanlage nicht automatisch entlüftet, dann ist folgendermaßen vorzugehen:

- Einspritzpumpe mit Dieselkraftstoff anfüllen.
- Kraftstoff-Filter mit Diesel anfüllen.
- Fahrzeug anschleppen.

Durch diese Maßnahmen ist eine schnelle Entlüftung sichergestellt.

**Achtung:** Um bei Startschwierigkeiten zu prüfen, ob Kraftstoff zu den Einspritzventilen gefördert wird, an zwei Einspritzventilen die Überwurfmuttern lösen und den Motor ohne vorzuglühen starten, bis Kraftstoff an den Überwurfmuttern austritt. Überwurfmuttern festziehen und Motor vorschriftsmäßig starten.

#### Fahren im Winter

Kraftstoffzusätze sollen dem Diesel nicht zugegeben werden, es sei denn im Winter. Mit abnehmenden Außentemperaturen verringert sich das Fließvermögen des Dieselkraftstoffes durch Paraffin-Ausscheidung. Der Dieselkraftstoff wird dick wie Honig. Aus diesem Grund werden von den Mineralölfirmen dem Diesel im Winter Zusätze beigemischt, die das Fließverhalten heraufsetzen und ein Fahren bis etwa – 15° C garantieren. Nicht immer reichen jedoch diese Zusätze für einen störungsfreien Betrieb aus, weshalb es mitunter notwendig wird, auch wenn noch „Sommer-Diesel" im Tank ist, dem Diesel Ottokraftstoff beizumischen.

- Die Zumischung sollte möglichst vor Beginn der Paraffin-Ausscheidung erfolgen, da sonst erst Filter und Leitungen von dem dickflüssigen Diesel befreit werden müssen.
- Da das Beimischen von Ottokraftstoff (Normalbenzin) die Motorleistung mindert, sollte grundsätzlich nur die tatsächlich benötigte Menge beigemischt werden (siehe Tabelle).

**Achtung:** Zum Beimischen nur Normalbenzin, kein Superbenzin verwenden.

- Wegen der leichten Entflammbarkeit von Ottokraftstoff sollte aus Sicherheitsgründen das Beimischen nur im Fahrzeugtank erfolgen. Dabei möglichst zuerst Normalbenzin und dann Dieselkraftstoff einfüllen.

**Achtung:** Durch das Beimischen von Ottokraftstoff verringert sich die Motorleistung.

| Außentemperatur in °C | Mischanteile in Volumen % | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Sommer-Dieselkraftstoff | Normalbenzin | Winter-Dieselkraftstoff | Normalbenzin |
| 0 bis – 9 | 80 | 20 | – | – |
| – 10 bis – 14 | 70 | 30 | – | – |
| – 15 bis – 25 | 50 | 50 | 70 | 30 |

- Bleibt der Motor bei großer Kälte aufgrund versulzten Dieselkraftstoffs stehen, ist es mitunter sehr schwierig, den Motor wieder zum Laufen zu bringen. Dabei bieten sich folgende Möglichkeiten an:
- Kraftstoffilter ausbauen und im Wasserbad erwärmen, bis der Dieselkraftstoff wieder flüssig wird.
- Kraftstoffilter ausbauen und durch neuen Filter ersetzen.
- Fahrzeug in Garage schieben oder abschleppen und Garage heizen.
- Einspritzanlage mit heißem Wasser abspritzen.

**Achtung:** Auf keinen Fall dürfen die Einspritzanlage oder der Tank mit einer Lötlampe oder einem vergleichbaren Gerät erhitzt werden. Explosionsgefahr!

Auf dem Markt gibt es auch das **Super Diesel**. Durch Zusätze hat dieser Kraftstoff folgende Vorteile: Weniger Ruß, weniger Schaumbildung beim Betanken, geringere Motorverschmutzung durch Verkokung und Korrosion, verbesserte Zündwilligkeit, dadurch ruhigerer Lauf und weniger Verbrauch, Kältebeständigkeit bis –22° C. Alle OPEL KADETT-Modelle dürfen mit diesem Kraftstoff betankt werden. Allerdings ist der Super-Dieselkraftstoff in der Regel teurer.

## Kraftstoffeinspritzung instand setzen

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

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

Außerdem ist darauf zu achten, daß kein Dieselkraftstoff auf die Kühlmittelschläuche läuft. Gegebenenfalls müssen die Schläuche sofort wieder gereinigt werden. Angegriffene Schläuche sind zu ersetzen.

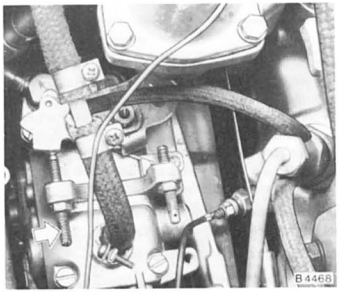
## Leerlaufdrehzahl/Höchstdrehzahl prüfen und einstellen

Zum Einstellen der Leerlaufdrehzahl/Höchstdrehzahl wird ein für Dieselmotoren geeigneter Drehzahlmesser benötigt, der auf Fotozellenbasis arbeitet. Er ist recht teuer, so daß sich der Kauf nicht unbedingt lohnt.
Es kommen in allen Modellen entweder Einspritzpumpen der Firmen Bosch oder CAV zum Einsatz. Anhand der Abbildungen ist daher zu prüfen, welche Anlage eingebaut ist.



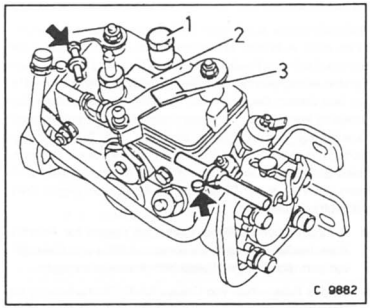

- Auf dem vorderen Bund der Kurbelwellen-Riemenscheibe einen ca. 1 bis 2 cm breiten, weißen Kreidestrich anbringen.
- Motor auf Betriebstemperatur bringen (ca. +90° Kühlmitteltemperatur).
- 1,6-l-Motor: Zug des Kaltstartbeschleunigers darf nicht gezogen sein.
- Elektrische Verbraucher (z. B. Licht, Gebläse) müssen ausgeschaltet sein.
- Motor starten und im Leerlauf die Drehzahl mit dem Drehzahlmesser prüfen.
  Sollwert für alle Dieselmotoren (1,6- und 1,7-l): **820 bis 880/min**.
- Wird der Sollwert nicht erreicht, Leerlaufdrehzahl einregulieren. Unterschiedliche Einspritzpumpenfabrikate beachten.

**Bosch-Einspritzpumpe**




- Kontermutter am Drehzahlverstellhebel lösen.
- Drehzahl mit der Leerlauf-Einstellschraube –Pfeil– auf den Sollwert einstellen. **Achtung:** Die Leerlaufdrehzahl muß exakt eingestellt werden.
- Einstellschraube kontern und mit Lack versiegeln.

**CAV-Einspritzpumpe**



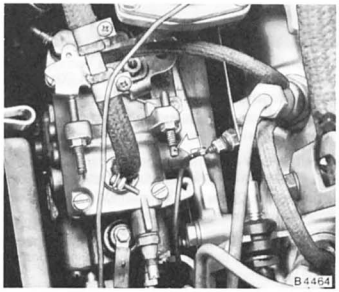

- Plombe –unterer Pfeil– lösen und Leerlauf mit der Einstellschraube auf Sollwert einregulieren.
- Einstellschraube nach der Einstellung sichern.

**Höchstdrehzahl einstellen**

Die Höchstdrehzahl wird auch obere Leerlaufdrehzahl genannt. Sie begrenzt die Drehzahl des unbelasteten Motors zur Vermeidung von Motorschäden. Höchstdrehzahl nur wenn erforderlich prüfen.

- Motor muß Betriebstemperatur haben.
- Elektrische Verbraucher (z. B. Licht, Gebläse) ausschalten.
- Bei stehendem Fahrzeug bis Anschlag Vollgas geben und Drehzahl mit dem Drehzahlmesser ablesen. Sollwert: **5500 bis 5600/min**.

**Achtung:** Nie länger als 5 Sekunden Vollgas geben.

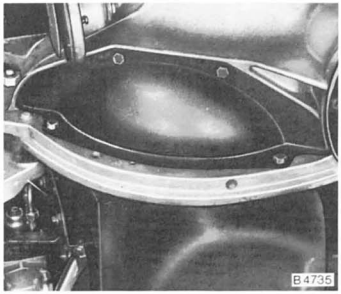



- Liegt die Höchstdrehzahl außerhalb des Sollwertes, Drehzahl mit der Einstellschraube –Pfeil– einregulieren. Die Abbildung zeigt die Bosch-Einspritzpumpe. Ist die CAV-Pumpe eingebaut, Höchstdrehzahl mit der Schraube –oberer Pfeil– einstellen, siehe Abbildung C 9882.
- Kontermutter anziehen und Kontermutter mit Farbe oder Plombe sichern.

## Förderbeginn der Einspritzpumpe überprüfen/einstellen

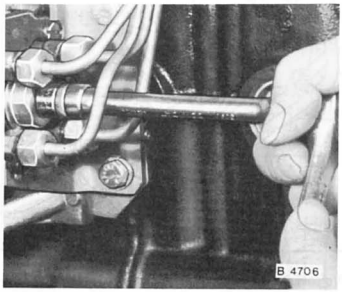
Der Förderbeginn der Einspritzpumpe kann bei ein- oder ausgebautem Motor überprüft werden. Beschrieben wird hier die Prüfung bei eingebautem Motor. Zur Prüfung werden eine Meßuhr mit entsprechendem Adapter zum Einschrauben in die Pumpe benötigt.

- Zug des Kaltstartbeschleunigers darf nicht gezogen sein.
- Zahnriemenspannung kontrollieren, gegebenenfalls korrigieren.

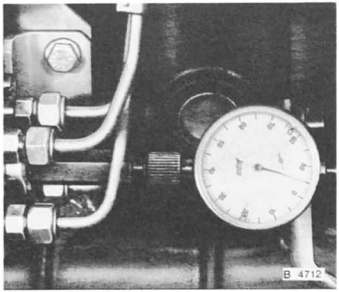



- Deckel Kupplungsgehäuse ausbauen.
- Kurbelwelle in Drehrichtung des Motors drehen, bis die Kerbe für die OT-Markierung ca. 5 cm vor der Zeigerspitze steht.

**Bosch-Anlage**

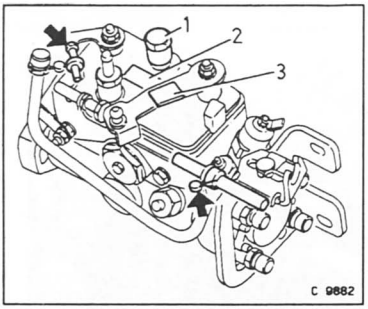



- Zentrale Verschlußschraube am Einspritzpumpendeckel herausschrauben.

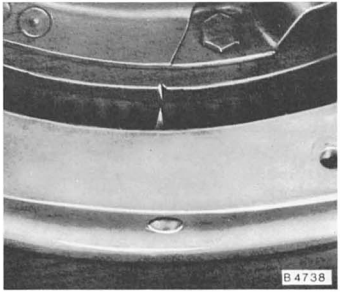



- Adapter (OPEL-Nr. KM-226) mit Kupferdichtring und Meßuhr anstelle der Verschlußschraube einschrauben. Meßvorrichtung leicht festziehen. Meßuhr auf „0" stellen.

**CAV-Anlage**



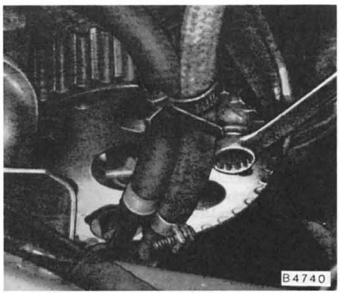

- Verschlußschraube –1– herausdrehen und Meßuhr MKM-571-B mit Meßvorrichtung KM-690 einschrauben. Meßvorrichtung auf „0" stellen.



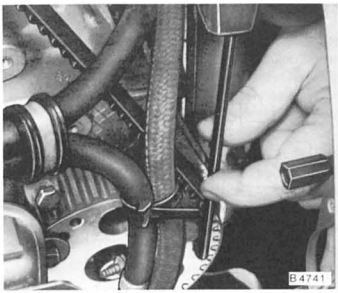

- Kurbelwelle weiterdrehen, bis die Kerbe im Schwungrad der Zeigerspitze genau gegenübersteht.
- Bei der **Bosch-Einspritzpumpe** muß die Meßuhr jetzt **0,85 ± 0,05 mm** Hub anzeigen.
- Sollwert für **CAV-Einspritzpumpe**: Auf dem Gashebel ist auf der Stelle –3– (siehe Abbildung C 9882) ein Einstellwert eingeprägt. Dieser Wert X wurde im Werk bei jeder einzelnen Pumpe ermittelt. Der gemessene Wert muß **X ± 0,30 mm** betragen.
- Wird der jeweilige Sollwert nicht erreicht, Einstellung der Pumpe korrigieren.

**Einstellen**

- Zahnriemenabdeckung ausbauen.



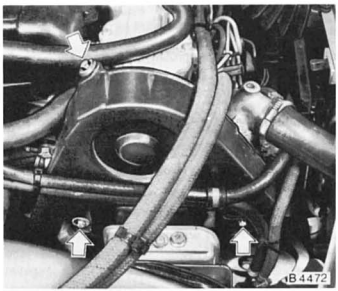

- 3 Schrauben am Antriebsrad der Pumpe lösen.



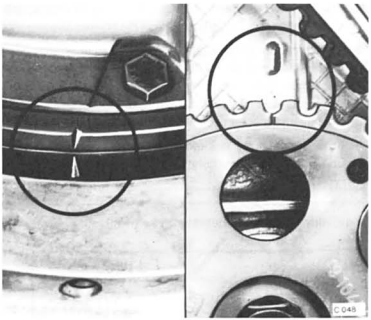

- Pumpenhub auf vorgeschriebenen Wert einstellen. Dazu Pumpennabe leicht drehen. Die Werkstatt verwendet hierfür das Werkzeug KM-541. Man kann jedoch auch einen Winkel-Schraubendreher benutzen, oder mit einem Ringschlüssel die Pumpennabe an der Zentralschraube verdrehen.
- Schrauben am Antriebsrad leicht festziehen.
- Einstellung nochmals überprüfen. Dazu Kurbelwelle zunächst um ca. 90° zurückdrehen.
- Nach erfolgter Korrektur Schrauben am Pumpenrad festziehen.
- Verschlußschraube am Pumpendeckel einschrauben. **Achtung:** Dichtring für Verschlußschraube immer ersetzen. Anzugsmoment **15 Nm.** Bei Undichtigkeiten nachziehen, bis max. 25 Nm zulässig.
- Zahnriemenhaube einbauen.
- Deckel Kupplungsgehäuse anbauen.

## Motorsteuerung prüfen/einstellen

- Luftfilter abnehmen, siehe Seite 64.
- Nockenwellengehäusedeckel ausbauen, siehe Seite 23.
- Deckel Kupplungsgehäuse ausbauen, siehe Seite 55.




- Obere und untere Zahnriemenhaube ausbauen.
- Zahnriemenspannung überprüfen, siehe Seite 17.

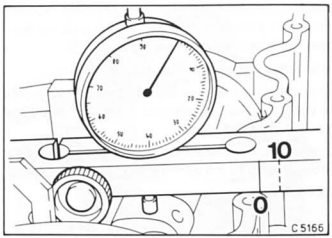



- Kurbelwelle drehen, bis der Kolben des 1. Zylinders auf „OT" steht. Die Kerbe auf dem Schwungrad steht dabei dem Zeiger am Kupplungsgehäuse direkt gegenüber (linkes Foto). Gleichzeitig müssen sich die Ventile des 4. Zylinders überschneiden. Das ist dann der Fall, wenn die Markierung am Zahnrad der Einspritzpumpe der Markierung am Pumpenhalter gegenübersteht (rechtes Foto).
- Vakuumpumpe ausbauen, siehe Seite 60.

---

**Einstellung bis 12/88 (oder wenn kein OPEL-Sonderwerkzeug vorhanden ist)**

Zur Einstellung wird ein Stahllineal sowie eine Meßuhr mit Halter benötigt. Die OPEL-Werkstätten verwenden die Werkzeuge KM 238-2 (Meßschiene) und MKM-571-A (Meßuhr).



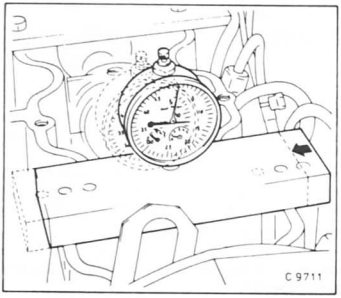

- Meßschiene auf das Nockenwellengehäuse aufsetzen.
- Meßuhr mit planem Meßfuß (∅ 7 bis 10 mm) auf den Grundkreis des 2. Nockens (Einlaßventil) des 1.Zylinders (Zahnriemenseite) setzen. Meßuhr auf „0" stellen.

**Achtung:** Der Nocken besteht geometrisch aus einem Kreisteil, dem sogenannten Grundkreis, und einem ovalen Ansatz. Die Meßuhr **nicht** auf den ovalen Teil des Nockens aufsetzen.

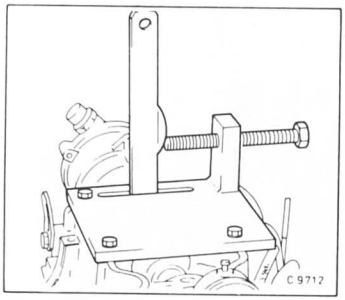
- Auf Meßschiene 0 mm und 10 mm Markierung anbringen, siehe Abbildung C 5166.
- Nockenwellenrad lösen.

- Meßuhr mit Meßschiene 10 mm in Richtung „Nockenspitze" verschieben. Als Orientierung dient die 10-mm-Markierung.
- Mit 22 mm Maulschlüssel Nockenwelle so verdrehen, daß der Meßfuß um **0,55 ± 0,05 mm** gegenüber dem vorherigen Wert, gemessen am Grundkreis, angehoben wird. Zum Ansetzen des Schlüssels hat die Nockenwelle einen Sechskant zwischen den Nocken des 4.Zylinders.
- In dieser Stellung Nockenwellenrad mit neuer Schraube und **75 Nm + 30°** festziehen.

**Einstellung mit Sonderwerkzeug seit 1/89**




- Meßuhr mit Meßfuß ∅ 10 mm in Meßbrücke KM-661-1 einstecken.
- Meßuhr auf den Grundkreis des 2. Nocken, Einlaß des 1.Zylinders, aufsetzen und Meßuhr auf „0" justieren. Darauf achten, daß die Positionsstifte des Werkzeugs in den Bohrungen des Nockenwellenträgers sitzen.
- Nockenwellenrad-Befestigungsschraube lösen.
- Meßuhr 10 mm nach links versetzen. Die rechten Positionsstifte des Werkzeugs müssen jetzt in den Bohrungen des Nockenwellenträgers sitzen.
- Nockenwelle am Sechskant jetzt soweit verdrehen, bis der Erhebungswert 0,40 ± 0,03 mm angezeigt wird.
- Kurbelwelle auf OT stellen.




- Haltewerkzeug KM-661-2 über dem 4.Zylinder anschrauben. Das Werkzeug greift in den Sechskant der Nockenwelle ein.
- Stellschraube am Haltewerkzeug verdrehen, bis die Meßuhr einen Erhebungswert von 0,63 ± 0,01 mm anzeigt.
- In dieser Stellung Nockenwellenrad mit neuer Schraube und **75 Nm + 30°** festziehen. Das Haltewerkzeug fixiert die Nockenwelle in der richtigen Stellung.
- Kurbelwelle 2 Umdrehungen durchdrehen und auf OT stellen.
- KM-661-1 mit Meßuhr erneut auflegen und Wert erneut messen. **Sollwert: 0,56 ± 0,03 mm**. Sonst Einstellung wiederholen.

- Alle „OT-Einstellmarkierungen" überprüfen, ggf. korrigieren.

**Achtung:** Der Versatz der „OT-Markierung" am Schwungrad gegenüber der Kerbmitte darf **maximal ±1,0 mm** betragen.

- Neue Schraube am Nockenwellenrad mit **75 Nm + 30°** festziehen, mit Maulschlüssel gegenhalten.
- Werkzeug entfernen.
- Einstellung nochmals prüfen. Dazu Kurbelwelle um 90° zurückdrehen und wieder auf „OT" stellen.
- Vakuumpumpe einbauen.
- Zahnriemenspannung überprüfen, siehe Seite 17.
- Förderbeginn der Einspritzpumpe überprüfen, siehe Seite 55.
- Deckel Kupplungsgehäuse einbauen.
- Obere und untere Zahnriemenabdeckung einbauen.
- Nockenwellengehäusedeckel mit neuer Dichtung aufsetzen und festschrauben.
- Luftfilter einbauen.

## Einspritzdüsen aus- und einbauen

Defekte Einspritzdüsen können zu starkem Klopfen (Nageln) des Motors führen und Lagerschäden vermuten lassen. Bei derartigen Beanstandungen Motor im Leerlauf laufen lassen und Einspritzleitungs-Überwurfmuttern der Reihe nach lösen. Verschwindet das Klopfen nach dem Lösen einer Überwurfmutter, so zeigt dies eine defekte Düse an.

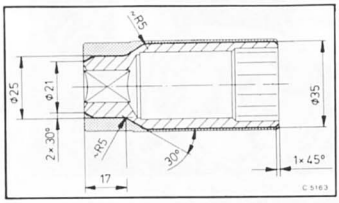
Defekte Düsen macht man auch ausfindig, indem man der Reihe nach die Einspritzleitungs-Überwurfmuttern löst, während der Motor in schnellerem Leerlauf dreht. Bleibt die Motordrehzahl nach Lösen einer Überwurfmutter konstant, zeigt dies eine defekte Düse an. Geprüft werden kann die Einspritzdüse mit Hilfe eines Manometers (Werkstattarbeit).

Die ersten Anzeichen von Düsenstörungen treten wie folgt auf:

- Klopfen in einem oder mehreren Zylindern.
- Motor überhitzt.
- Leistungsabfall des Motors.
- Übermäßig starker schwarzer Auspuffqualm.
- Hoher Kraftstoffverbrauch.

**Ausbau**

**Achtung:** Seit 9.86 ist infolge der veränderten Kurbelgehäuseentlüftung die Einspritzdüse des 2. Zylinders schwer zugänglich. Zum Ausbau dieser Düse ist ein schmaler Schlüssel – z. B. OPEL-Sonderschlüssel KM-133-B – erforderlich.




Der bisher benutzte Schlüssel KM-133-A kann durch Abdrehen der punktierten Fläche in die benötigte Ausführung geändert werden.

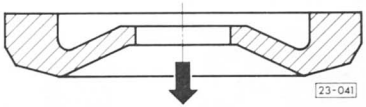
- Einspritzleitungen sorgfältig mit Kraftstoff reinigen. Einspritzleitungen an Pumpe und Düsen abbauen.
- Rücklaufleitungen abziehen. Düsenhalter herausschrauben.
- Wellscheibe, Wärmeschutzhülse und Kupferdichtringe abnehmen.
- Düsenhalter zwischen Weichmetallbacken in Schraubstock spannen. Einspritzdüse zerlegen.
- Düsennadel auf eingeschlagenen oder rauhen Nadelsitz, auf abgenützte oder beschädigte Spritzzapfen prüfen. Spritzdüse mit einem Holzspachtel entrußen.

**Achtung:** Keinesfalls Düsen bzw. Düsennadel mit Draht, Feile oder Schmirgelleinen bearbeiten. Einspritzdüsen stets einzeln reinigen, damit Nadeln und Düsen untereinander nicht vertauscht werden können.

- Die Nadel muß allein durch ihr Eigengewicht in die Düse gleiten. Sie muß sich frei bewegen lassen.

**Einbau**

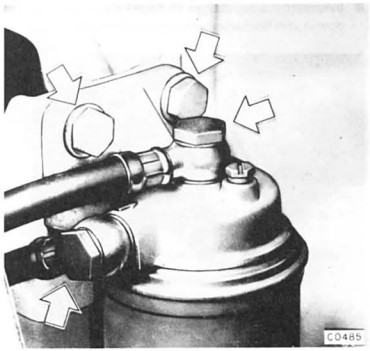
- Einspritzdüse und Düsenhalter zusammensetzen.
- Neuen Dichtring in Einspritzöffnung des Zylinderkopfs einsetzen.
- Wärmeschutzhülse so einsetzen, daß der kleinere Durchmesser zum Zylinderkopf also nach unten zeigt.
- Weiteren Kupferdichtring auf die Wärmeschutzhülse auflegen.




- Neue Wellscheibe in Wärmeschutzhülse einlegen. Ballige Seite – Pfeil – zeigt zum Zylinderkopf nach unten.
- Einspritzdüse mit Halter einschrauben und mit **70 Nm** festziehen.
- Einspritzleitungen einbauen. Überwurfmuttern mit **25 Nm** festziehen.

## Kraftstoff-Filter aus- und einbauen

**Ausbau**




- Kraftstoffschläuche mit Quetschklemmen verschließen.
- Hohlschrauben für Schläuche herausdrehen, Schläuche abnehmen.
- Befestigungsschrauben herausdrehen. Filter von Radeinbau abnehmen.

**Einbau**

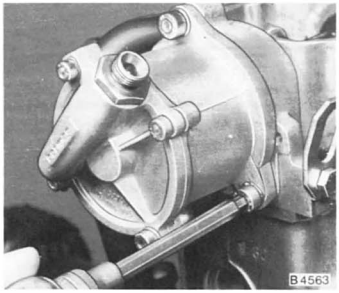
- Filter einsetzen und mit 2 Schrauben anschrauben.
- Kraftstoffschläuche mit neuen Dichtringen befestigen. Darauf achten, daß pro Schraube jeweils 2 Kupferdichtringe erforderlich sind.

## Vakuumpumpe aus- und einbauen

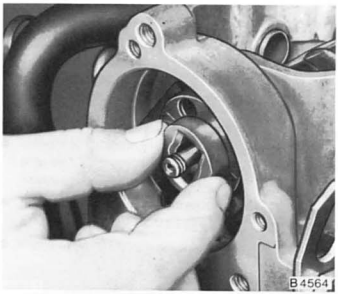
Die Vakuumpumpe ist am hinteren Teil des Nockenwellengehäuses angeflanscht. Sie wird von der Nockenwelle über eine Mitnehmerscheibe angetrieben. Die Pumpe erzeugt den nötigen Unterdruck für den Bremskraftverstärker, indem sie Luft durch das Nockenwellengehäuse in den Luftfilter bläst.

### Ausbau

- Unterdruckleitung abschrauben.

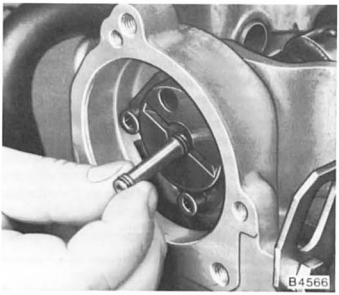



- Innensechskantschrauben (2 Stück) lösen und Vakuumpumpe vom Nockenwellengehäuse abnehmen.

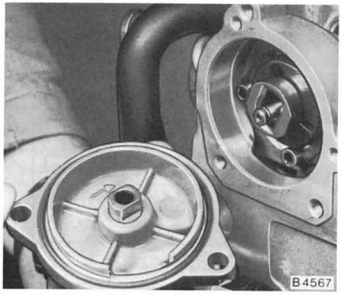



- Mitnehmerscheibe und Ölversorgungsröhrchen herausnehmen.

### Einbau




- Ölversorgungsröhrchen mit neuen Dichtringen in die Nokkenwelle einsetzen.



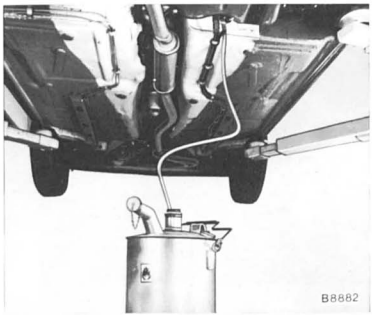

- Mitnehmerscheibe einsetzen.
- Vakuumpumpe mit neuem Dichtring ansetzen und festschrauben.
- Unterdruckleitung anschrauben.

## Kraftstoffmeßgerät ersetzen

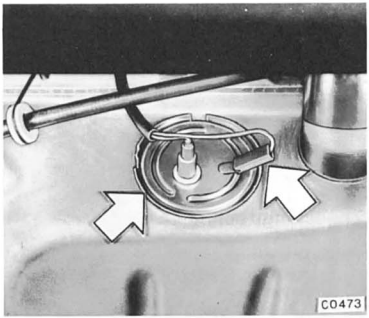
- Batterie-Masseband abklemmen.

**Achtung:** Kein offenes Feuer, Brandgefahr.

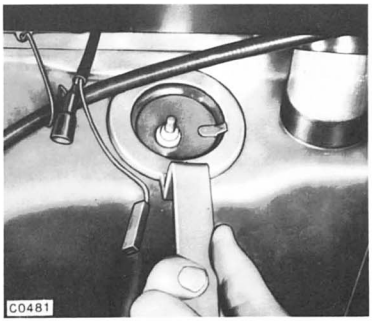
- Fahrzeug aufbocken.



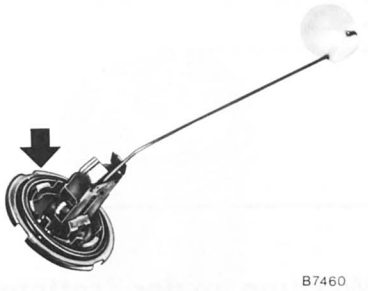

- Textilschlauch für Kraftstoffsaugleitung markieren, verlängern und in sauberen Behälter führen. Quetschklemme öffnen und Kraftstoff in Behälter auffangen. **Achtung:** Es verbleiben noch ca. 2,5 Liter Kraftstoff im Tank.



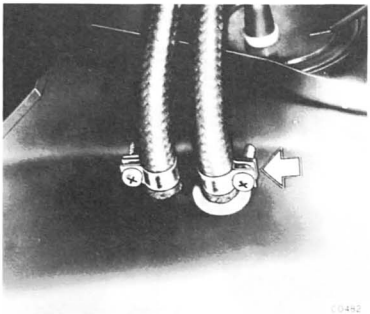

- Elektrische Leitungen von Geber abziehen.




- Mit Schlüssel KM 332-B oder geeigneter Zange am Kraftstoffmeßgerät ansetzen und Renkverschluß öffnen.
- Geber herausnehmen.




- Beim Einbau darauf achten, daß der neue Dichtring nicht verrutscht.
- Geber einsetzen und festziehen.
- Elektrische Leitungen am Geber aufsetzen.



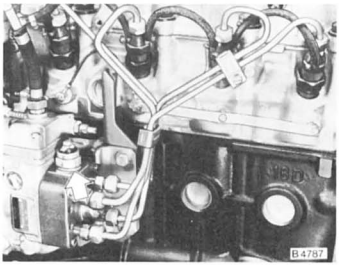
- Textilschlauch für Kraftstoffsaug- und Rücklaufleitung aufschieben und mit Schelle befestigen. **Achtung:** Saug- und Rücklaufleitung nicht vertauschen, auf angebrachte Markierung achten.
- Quetschklemmen von Textilschläuchen entfernen.
- Tank auffüllen.
- Batterie-Masseband anklemmen.

## Magnetventil aus- und einbauen

Das Magnetventil unterbricht automatisch die Kraftstoffzufuhr, wenn der Motor abgestellt wird.

**Ausbau**

- Kabel vom Magnetventil abziehen.




- Magnetventil herausschrauben.

**Einbau**

- Magnetventil mit neuem Dichtring einschrauben und mit **2,5 Nm** festziehen. **Achtung:** Bei zu starkem Anziehen besteht die Gefahr eines Kurzschlusses im Magnetkörper.
- Elektrische Leitung aufstecken.

# W Wartung an der Kraftstoffanlage

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

Die Dieseleinspritzpumpe ist wartungsfrei, bei Defekten ist die komplette Pumpe auszutauschen (Werkstattarbeit).
Alle 60000 Kilometer muß das Kraftstoff-Filter ersetzt werden. Dabei ist gleichzeitig die Leerlaufdrehzahl des Motors zu überprüfen.

## Gasgestänge schmieren

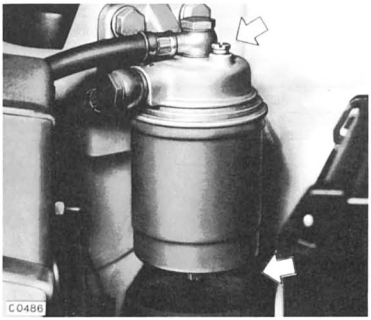
Nach jeder Motorwäsche oder Konservierung des Motorraums sämtliche Lagerstellen, Regulierhebel und Gelenke mit Molykote Longterm 2 schmieren.

## Kraftstoffiltereinsatz entwässern/ ersetzen

Für einen störungsfreien Betrieb ist das Kraftstoffilter alle 7500 km zu entwässern und alle 30000 km zu erneuern.

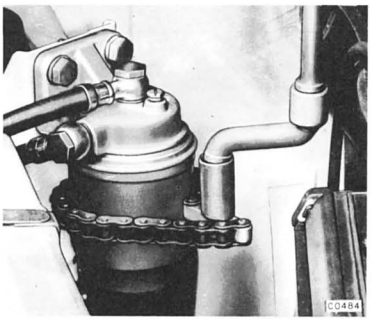
**Entwässern**

- Gefäß zum Auffangen des Wassersatzes unterstellen.

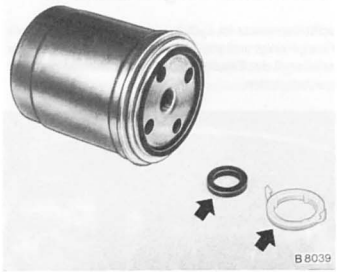



- Belüftungsschraube (Pfeil oben) und Ablaßschraube (Pfeil unten) um eine Umdrehung öffnen.
- Etwa 100 $cm^3$ Flüssigkeit ablaufen lassen.
- Belüftungs- und Ablaßschraube schließen.

**Ersetzen**




- Zum Lösen des Filters Ölfilterschlüssel benutzen.




- Als OPEL-Ersatzteil wird das Filterelement mit einem Dichtring und einem Kunststoff-Haltering –Pfeile– geliefert.

**Achtung:** Bei Fahrzeugen mit Dieselheizer (erkennbar am elektrischen Anschluß am Filterflansch) Filterelement **ohne** mittleren Dichtring und Haltering montieren. Dicht- und Haltering liegen der Ersatzteilpackung bei und sind nur für Fahrzeuge ohne Filterheizung erforderlich.



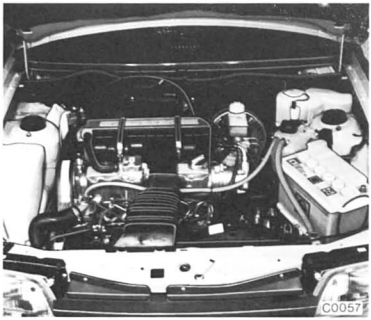

- Der Dichtring muß in der Filtersicke (Lochbereich) aufgelegt und mit dem Haltering gesichert werden. **Achtung:** Wird die Montage des Filterelements ohne den Dichtring vorgenommen, so kann dies zu Motorschäden führen.
- Äußere Gummidichtung des neuen Filters leicht mit Dieselkraftstoff einreiben.

**Achtung:** Bei Fahrzeugen mit Dieselheizer vor Anschrauben des Filters unbedingt Kunststoffgewindering handfest gegen das Heizelement drehen. Bei losem Gewindering kann zwischen Heizelement und Gehäuseoberteil Falschluft gezogen werden, was zu Startschwierigkeiten und unregelmäßigem Motorlauf führt.

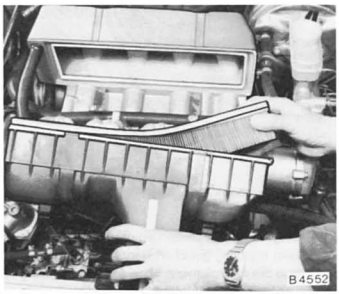
- Filter eindrehen und handfest anziehen.
- Motor starten. Nach mehrmaligem Gasgeben muß im Leerlauf Kraftstoff blasenfrei durch die durchsichtige Leitung fließen.
- Kraftstoffanlage auf Dichtigkeit prüfen.

## Luftfiltereinsatz reinigen/wechseln

Der Papierfiltereinsatz im Luftfilter wird normalerweise nach 15000 km gereinigt und alle 30000 km erneuert. Bei starkem Staubanfall muß der Einsatz in kürzeren Abständen gereinigt oder erneuert werden.




- Ansaugschlauch zwischen Ansaughutze und Saugrohr entfernen (untere Pfeile).
- Haltebänder am Filtergehäuse öffnen.




- Filtergehäuse nach vorn ziehen und Filtereinsatz nach oben herausnehmen.
- Ansaugöffnung mit sauberem Lappen abdecken. Filtergehäuse gründlich auswischen.
- Filtereinsatz mit der Schmutzluftseite nach unten zum Reinigen auf einer festen Unterlage vorsichtig ausklopfen. Gereinigten bzw. neuen Luftfiltereinsatz einsetzen, vorher Abdeckung der Ansaugöffnung herausnehmen.

**Achtung:** Filtereinsatz weder mit Benzin reinigen noch mit Öl benetzen.

- Vorderteil des Filters mit Haltebändern befestigen.
- Schnorchel anbringen.

## Störungstabelle Motorleistung zu gering

Prüfvoraussetzungen: Die Tacho-Anzeige muß normal sein, die Reifengröße muß der Serienausrüstung entsprechen, die Räder (Bremsen, Radlager) müssen freigängig sein, Kupplung und Kupplungsspiel müssen einwandfrei sein, der Einlaufvorgang (etwa 5000 km) muß abgeschlossen sein. Zur Ermittlung der Höchstgeschwindigkeit empfiehlt es sich, den Wagen auf einer ebenen Teststrecke in beiden Richtungen exakt 1000 Meter zu fahren, um die Höchstgeschwindigkeit mit einer Stoppuhr zu ermitteln.

| Defekt | Ursache/Abhilfe |
|---|---|
| Vollgasstellung der Einspritzpumpe wird nicht erreicht | Gasbetätigung überprüfen: Weg des Gaspedals zu gering, Gaszugeinstellung nicht in Ordnung |
| Höchstdrehzahl wird nicht erreicht | Höchstdrehzahl prüfen und einstellen |
| Luftfilter verschmutzt | Filtereinsatz reinigen bzw. austauschen |
| Kraftstoff-Filter verstopft | Kraftstoff-Filter ersetzen |
| Luft in der Kraftstoffanlage | Kraftstoffanlage entlüften |
| Kraftstoffleitungen defekt | Kraftstoffleitungen (Saug, Rücklauf-, Einspritzleitungen und Tankbelüftung) überprüfen, Kraftstoffleitungen verschmutzt, Eis oder Wachs in den Leitungen (nur im Winter). Einspritzleitungen an den Anschlüssen verengt (mind. 2 mm Ø) oder geknickt. Einspritzleitungen nicht nach Zündfolge angeschraubt, Tankleitung verstopft, Kraftstoffsieb im Tank verstopft |
| Einspritzdüsen defekt | Einspritzdüsen tropfen, hängende oder abgebrochene Düsennadel, Einspritzdruck falsch, Wärmeschutzdichtungen unter den Einspritzdüsen defekt, undicht |
| Förderbeginn verstellt | Einstellung des Förderbeginns überprüfen |
| Einspritzpumpe defekt | Probeweise neue Einspritzpumpe einbauen |
| Motor hat mechanische Fehler | Kompression prüfen, Zylinderkopfdichtung undicht, Verengung in der Auspuffanlage |
| Kraftstoffschläuche vertauscht | Kraftstoffleitungen entsprechend umsetzen. Der Stutzen für Ansaugleitung wie auch die Kraftstoff-Ansaugleitung sind blau eingefärbt. |

## Störungsdiagnose Diesel-Einspritzanlage

Bevor anhand der Störungsdiagnose der Fehler aufgespürt wird, müssen folgende Prüfvoraussetzungen erfüllt sein: Bedienungsfehler beim Starten ausgeschlossen. Kraftstoff im Tank, Motor mechanisch in Ordnung, Batterie geladen, Anlasser dreht mit ausreichender Drehzahl. **Achtung:** Wenn Kraftstoffleitungen gelöst werden, müssen diese vorher mit Kaltreiniger gesäubert werden.

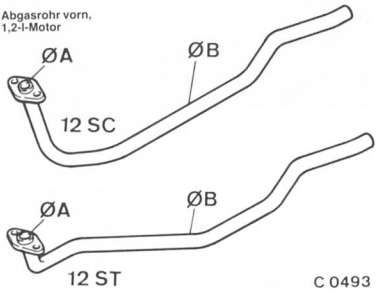
| Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| 1. Motor springt nicht an<br>Motor springt schlecht an | 1. Motor glüht nicht vor | ■ Vorglühanlage prüfen |
| | 2. Elektromagnetischer Absteller erhält keine Spannung | ■ Spannungsprüfer an Absteller anschließen, Zündung einschalten. Leuchtdiode muß leuchten, sonst Leitungsunterbrechung ermitteln und beseitigen |
| | 3. Elektromagnetischer Absteller lose, defekt | ■ Absteller auf festen Sitz und Massekontakt prüfen. Zündung abwechselnd ein- und ausschalten, dabei muß der Absteller klicken |
| | 4. Kraftstoffversorgung defekt.<br>a) Kraftstoffleitungen geknickt, verstopft, undicht, porös | ■ Prüfen, ob Kraftstoff gefördert wird<br>■ Kraftstoffleitungen reinigen |
| | b) Kraftstoffilter verstopft | ■ Kraftstoffilter ersetzen |
| | c) Im Winter: Eis oder Wachs in Filter und Leitungen | ■ Fahrzeug in beheizte Garage schieben, Ottokraftstoff beimischen |
| | d) Tankbelüftung verschlossen. Kraftstoffsieb im Tank verschmutzt. | ■ Reinigen. Nur 1,6-l-Caravan bis 12/87: Neue Belüftung einbauen lassen |
| | 5. Förderbeginn verstellt | ■ Förderbeginn prüfen, einstellen |
| | 6. Einspritzdüsen defekt | ■ Einspritzdüsen prüfen, Überwurfmuttern nacheinander lösen und prüfen, ob die Zylinder arbeiten |
| | 7. Einspritzpumpe defekt | ■ Versuchsweise neue Pumpe einbauen |
| Motor ruckelt im Leerlauf, beim Anfahren | 1. Leerlaufdrehzahl falsch | ■ Leerlaufdrehzahl einstellen |
| | 2. Gasbetätigung schwergängig | ■ Gangbar machen, einstellen |
| | 3. Kraftstoffschläuche an der Kraftstoffpumpe bzw. am Kraftstoffilter lose | ■ Kraftstoffschläuche ersetzen, mit Schlauchschellen befestigen, Hohlschrauben festziehen |
| | 4. Motor hat mechanische Fehler | ■ Ventil/Zylinder/Kolben verschlissen, Zylinderkopfdichtung undicht. Verengung in der Abgasanlage. Kompression prüfen |
| | 5. Undichte Kraftstoffleitungen / Leitungsverbindungen | ■ Kraftstoffleitungen sichtprüfen |
| | 6. Wie unter 1.5–7 | ■ Wie unter 1.5–7 |
| 4. Stark nagelnde Motorgeräusche | 1. Schmutz im Kraftstoffsystem, dadurch hängende Düsennadel | ■ Einspritzdüsen ersetzen, Kraftstoffleitungen durchblasen |
| | 2. Glühstift oder Glühkerze abgebrochen bzw. abgeschmolzen | ■ Defekte Glühkerze ersetzen |
| | 3. Luft im Kraftstoffsystem (Luftnageln) | ■ Gesamtes Kraftstoffsystem vom Tank bis zur Einspritzdüse auf Dichtheit prüfen, Kraftstoffsystem entlüften. |

# Die Abgasanlage

Die Abgasanlage besteht aus dem vorderen Abgasrohr und dem Vor- und Hauptschalldämpfer. Sämtliche Teile sind miteinander verschraubt bzw. verschweißt und lassen sich einzeln auswechseln. Vor- und Hauptschalldämpfer sind in Gummihalterungen gelagert. Das vordere Abgasrohr ist, abhängig vom Modell, mit einem zusätzlichen Halter befestigt. Es gibt Unterschiede zwischen der von der Produktion eingebauten Abgasanlage und der vom OPEL-Händler angebotenen Anlage. Und zwar sind bei der im Werk installierten Anlage Schalldämpfer und Abgasrohr miteinander verschweißt.

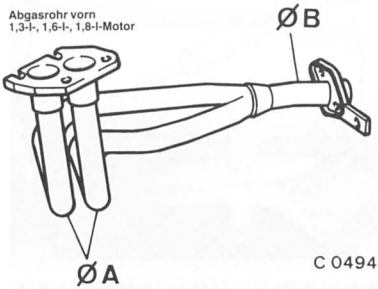
Bei der Erneuerung eines Schalldämpfers sollten grundsätzlich auch die Befestigungsteile mit erneuert werden.

Abgasrohr vorn,
1,2-l-Motor



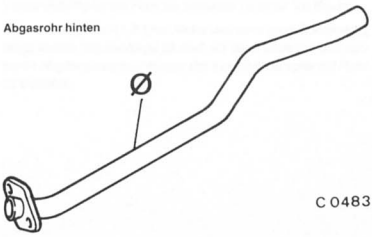

C 0493

Abgasrohr vorn
1,3-l-, 1,6-l-, 1,8-l-Motor



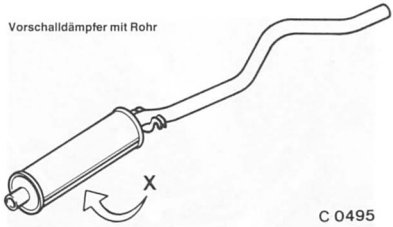

C 0494

Abgasrohr hinten



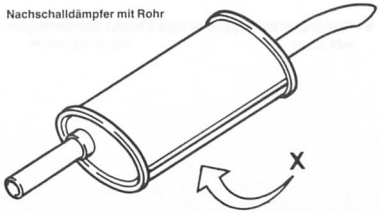

C 0483

Vorschalldämpfer mit Rohr




C 0495

Nachschalldämpfer mit Rohr

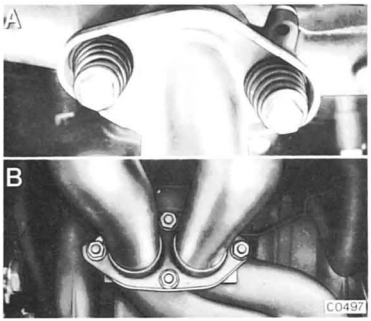



C 0496

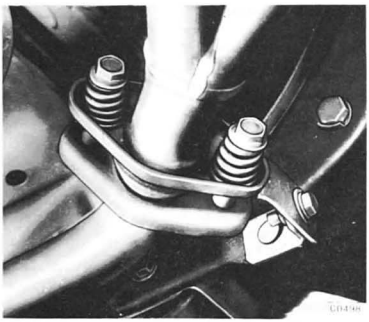
## Abgasanlage aus- und einbauen

**Ausbau**

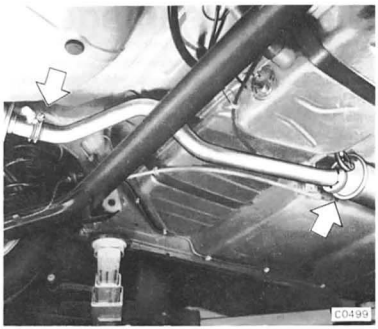
- Fahrzeug aufbocken.
- Sämtliche Schraubverbindungen mit rostlösendem Mittel einsprühen.
- Vorderes Abgasrohr am Abgaskrümmer abschrauben.



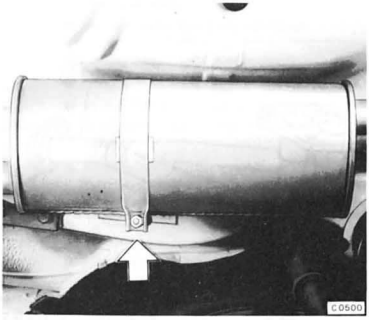

A = 1,2-Liter-Motor, B = 1,3-l-, 1,6-l-, 1,8-l-Motor



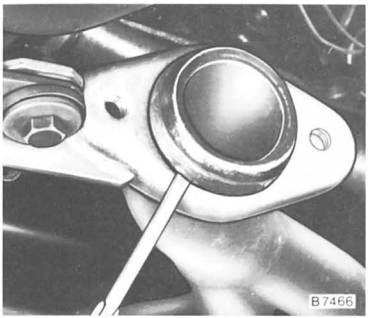
- Bei Doppelrohranlage vorne zusätzlichen Halter am Abgasrohr lösen.



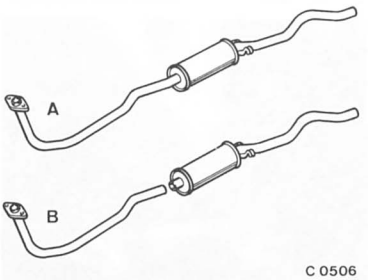

- Klemmschelle vor dem Nachschalldämpfer lösen.
- Rohr abziehen und Vorschalldämpfer mit vorderem Abgasrohr von Unterbau abhängen. Sollte sich das Rohr nicht abziehen lassen, kann man es auf verschiedene Art lösen. Abgasrohr durchsägen und anschließend das verbleibende Stück Rohr längs aufsägen. Oder: Rohr mit Schweißbrenner erwärmen. **Achtung: Brandgefahr.** Unbedingt vorher Unterboden an der zu erwärmenden Stelle mit Asbest-Platte schützen.




- Halter abschrauben und Nachschalldämpfer mit Rohr abnehmen.



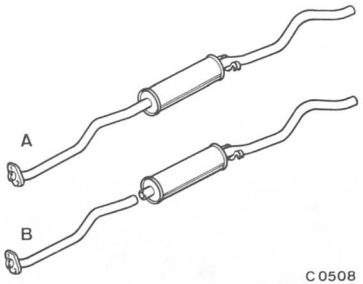

- Am vorderen Abgasrohr Dichtring erneuern. Das Foto zeigt den Dichtring für den 1,2-Liter-Motor. Bei den anderen Motoren Dichtflansche reinigen und neue Dichtung verwenden.




A = Produktion, B = Reparatur

**Achtung:** Beim Aus- und Einbau des vorderen Abgasrohres sind folgende Abweichungen zwischen der von der Produktion eingebauten Abgasanlage und der Kunden-Anlage zu beachten: Bei Fahrzeugen mit 1,2-Liter-Motor ist das vordere Abgasrohr als Zusammenbau mit dem Vorschalldämpfer mit Rohr eingebaut. Für den Reparaturfall stehen das Abgasrohr und der Vorschalldämpfer mit Rohr als separate Teile zur Verfügung.

Bei Fahrzeugen mit 1,2-Liter-Motor und einer produktionsseitig eingebauten Abgasanlage ist deshalb beim Ersetzen des vorderen Abgasrohres auch immer der Vorschalldämpfer mit Rohr zu ersetzen.

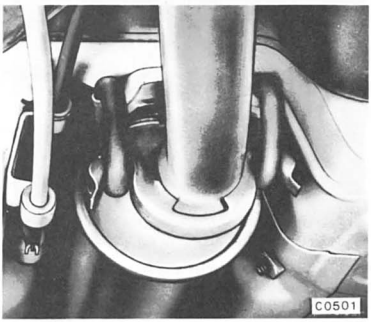



A = Produktion, B = Kundendienst

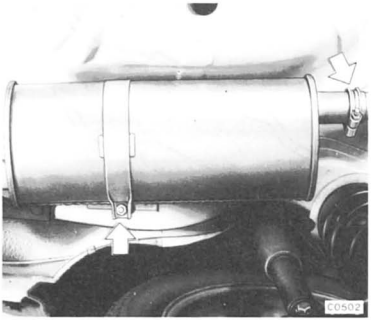
Bei Fahrzeugen mit Doppelrohranlage ist der Vorschalldämpfer von der Produktion als Zusammenbau mit dem mittleren Abgasrohr eingebaut. Für die Reparatur stehen der Vorschalldämpfer mit Rohr und das mittlere Abgasrohr als separate Teile zur Verfügung.

Bei Fahrzeugen mit einer von der Produktion eingebauten Anlage ist deshalb beim Ersetzen des Vorschalldämpfers mit Rohr auch das mittlere Abgasrohr zu ersetzen.

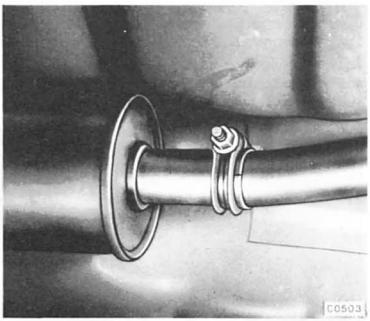
- Sämtliche Schrauben mit Hochtemperaturpaste einsetzen, sie lassen sich dann später leichter lösen.



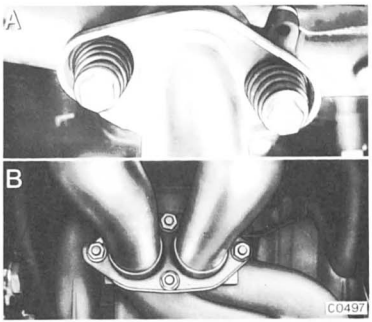

- Vorschalldämpfer mit Rohr und Dämpfungsringen am Unterbau aufhängen.




- Klemmschelle montieren und handfest anziehen. Nachschalldämpfer mit Rohr des Vorschalldämpfers verbinden und mit Halter am Unterbau verschrauben.



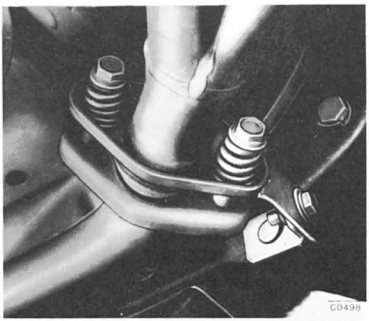

- Bei Fahrzeugen mit Doppelrohr vorne Klemmschelle montieren und mittleres Abgasrohr auf Vorschalldämpfer aufstecken.
- Beim 1,2-l-Motor Klemmschelle montieren und vorderes Abgasrohr auf Vorschalldämpfer aufstecken.




- Vorderes Abgasrohr mit neuer Dichtung handfest verschrauben.

A = 1,2-l-Motor, B = 1,3-l-, 1,6-l-, 1,8-l-Motor.

- Abgasanlage spannungsfrei und entsprechend dem Verlauf des Wagenbodens ausrichten. Anschließend sämtliche Schraubverbindungen festziehen.

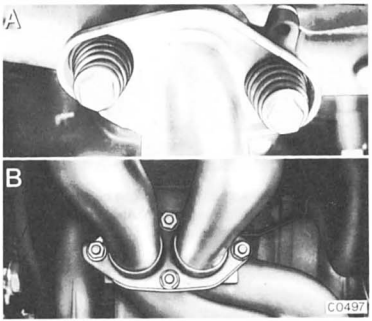



- Bei Fahrzeugen mit Doppelrohr vorderes und mittleres Abgasrohr am Gelenkflansch verschrauben und vorderes Abgasrohr am Halter befestigen. Neue Dichtung verwenden. Anlage ausrichten und Klemmschellen festziehen.

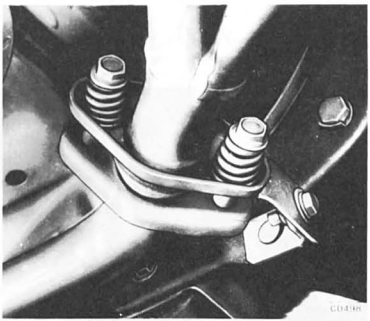
## Vorderes Abgasrohr ersetzen

Beim Aus- und Einbau sind die Abweichungen zwischen der produktionsseitig eingebauten Abgasanlage und der Kundendienstanlage zu beachten, siehe Seite 69.

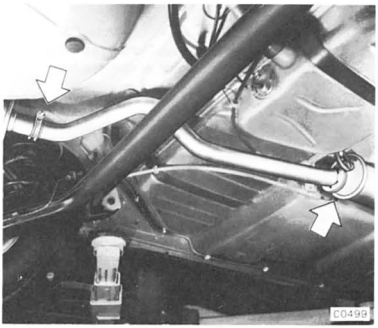
**Ausbau**



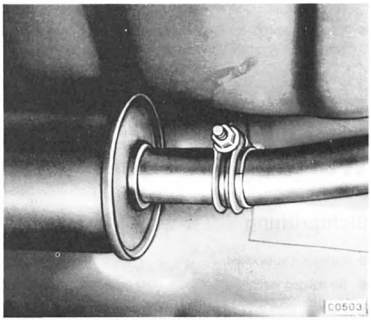

- Vorderes Abgasrohr vom Abgaskrümmer abschrauben. A = Flansch 1,2-l-Motor, B = Flansch 1,3-l-, 1,6-l-, 1,8-l-Motor.
- Fahrzeug aufbocken.



- Bei Fahrzeugen mit Doppelrohr vorne, Halter für vorderes Rohr lösen und vorderes Abgasrohr am Gelenkflansch von Vorschalldämpfer mit Rohr abschrauben.



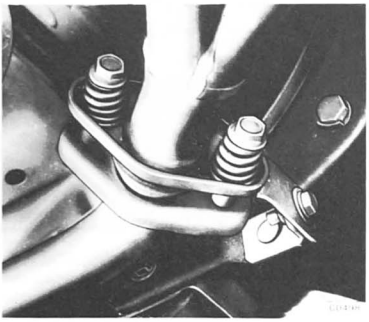

- Beim 1,2-l-Motor mit einer produktionsseitig eingebauten Abgasanlage Klemmschelle vor dem Nachschalldämpfer lösen. Zusammenbau vorderes Rohr mit Vorschalldämpfer mit Rohr abziehen und an den Dämpfungsringen vom Unterbau abhängen.



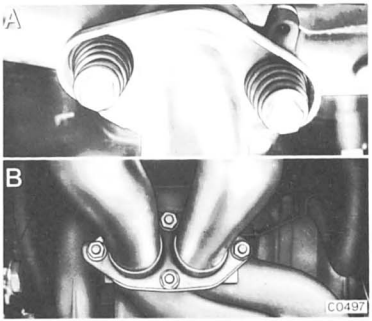

- Beim 1,2-l-Motor mit einer kundendienstseitig eingebauten Anlage Klemmschelle vor dem Vorschalldämpfer lösen und vorderes Abgasrohr vom Vorschalldämpfer mit Rohr abziehen.

**Einbau**

- Bei Fahrzeugen mit 1,3-l-, 1,6-l-, 1,8-l-Motor Dichtflächen am Abgasflansch reinigen, neue Dichtung verwenden und Doppelrohr vorn am Abgaskrümmer verschrauben.



- Dichtflächen reinigen und neue Graphitdichtung verwenden.
- Vorderes Abgasrohr am Halter befestigen und am Gelenkflansch mit Vorschalldämpfer mit Rohr verschrauben.

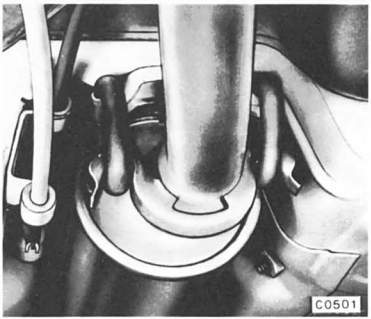



- Dichtflächen am Abgasflansch reinigen beziehungsweise neuen Graphitdichtring verwenden. Abgasrohr an Abgaskrümmer anschrauben.
- Anlage spannungsfrei ausrichten und sämtliche Klemmschellen festziehen.

# W Wartung an der Abgasanlage

## Sichtprüfung

- Fahrzeug aufbocken.
- Befestigungsschellen auf festen Sitz prüfen.
- Abgasanlage mit Lampe und leichtem Hammer auf Löcher, durchgerostete Teile sowie Scheuerstellen absuchen.
- Stark gequetschte Abgasrohre ersetzen.




- Gummihalterungen durch Drehen und Dehnen auf Porosität überprüfen und gegebenenfalls austauschen.

# Die Kupplung

Die Kupplung ist in das Schwungrad eingebaut. Sie dient beim Schalten der Gänge zum Trennen von Motor und Getriebe. Nach dem Schaltvorgang – ebenso wie beim Anfahren aus dem Stand – verbindet sie wieder durch Reibung stoßfrei das Getriebe mit dem Motor.

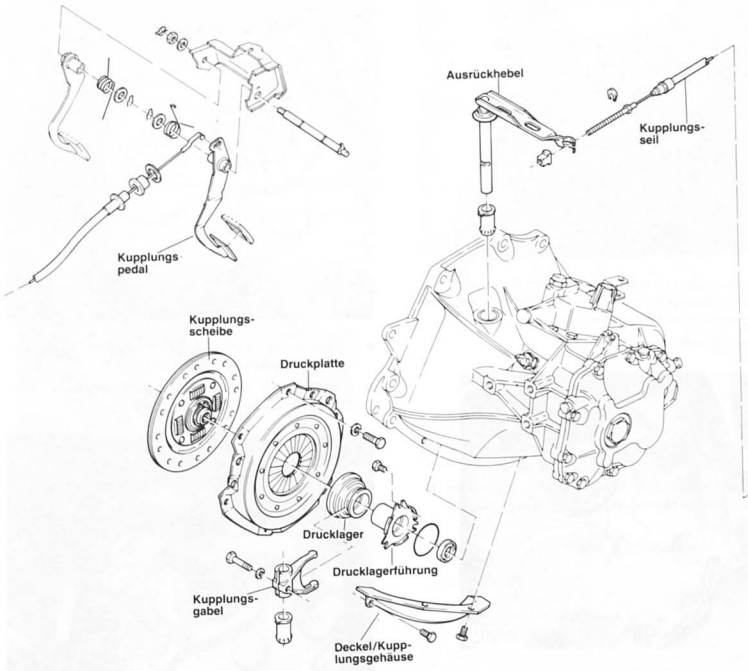
Die Kupplung besteht aus der Kupplungsdruckplatte und der Kupplungsscheibe, die mit der Schwungscheibe des Motors verbunden sind.

Im Getriebegehäuse ist die drehbare Ausrückwelle angeordnet. Sie trägt für die Kupplung das wartungsfreie Ausrücklager und außerhalb des Getriebegehäuses den Kupplungshebel, an dem das Kupplungsseil befestigt wird.

**Funktion**

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.

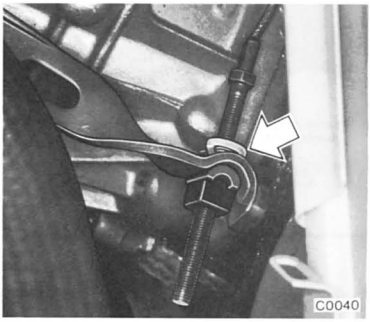


## Kupplung aus- und einbauen

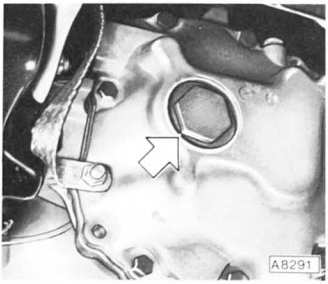
Die Kupplung kann bei eingebautem Getriebe bzw. Motor aus- und eingebaut werden. Zum Ausbau ist Spezialwerkzeug erforderlich.

**Achtung:**
Beim Ausbau der Kupplungsscheibe Lage beachten, in welche Richtung das lange Nabenstück zeigt. Kupplungsscheibe in gleicher Richtung wieder einbauen. Auf OPEL-Kupplungsscheiben, falls vorhanden, Einbauhinweis beachten.

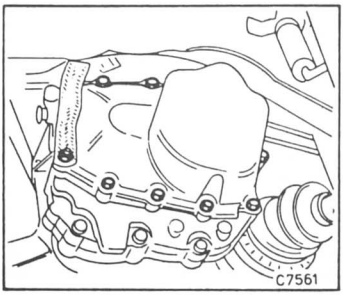
**Ausbau**



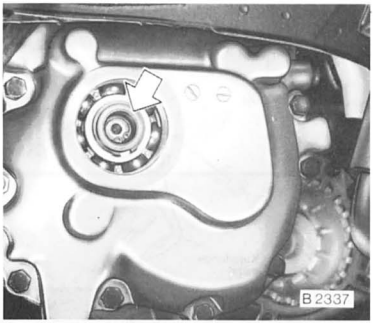

- Am Gewindestück des Kupplungsseiles Sicherungsklammer mit Schraubendreher abnehmen und Kupplungsseilzug am Ausrückhebel aushängen.
- Fahrzeug aufbocken.



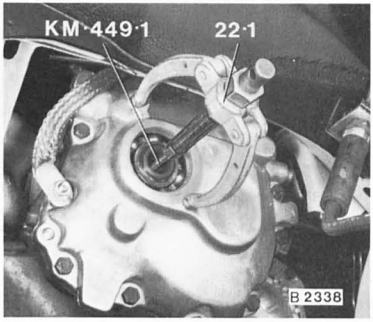

- Schraubdeckel vom Lagerdeckel abschrauben.



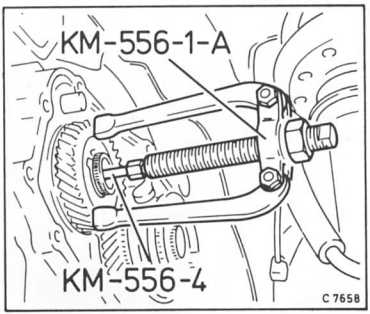

**Achtung:** Ist kein Lagerdeckel vorhanden (alle 5-Ganggetriebe ab 1/89), Getriebedeckel abschrauben. Dabei läuft etwas Getriebeöl aus, deshalb geeignetes Auffanggefäß unterstellen.



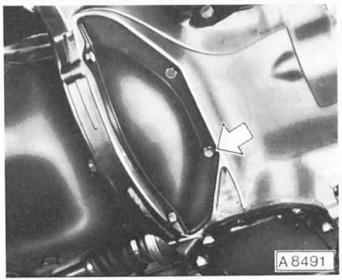

- Sicherungsring (Pfeil) für Zylinderschraube abnehmen, Zylinderschraube herausschrauben.
- Einbaulage der Getriebe-Antriebswelle gegenüber dem Zahnradblock mit Farbe kennzeichnen.



- Getriebeantriebswelle mit OPEL-Spezialwerkzeug KM-556-1-A in Verbindung mit der Gegenstütze bis zum Anschlag herausziehen. Das Spezialwerkzeug KM-556-1-A wird in die Welle eingeschraubt, mit der Gegenstütze wird die Welle herausgezogen.
- Falls das Spezialwerkzeug zum Herausziehen der Getriebe-Antriebswelle nicht zur Verfügung steht (zum Beispiel im Ausland), Hilfsauszieher herstellen. Dazu in eine Stahlplatte von der Größe 10 x 10 cm und der Dicke von ca. 7 mm in der Mitte ein 8 mm großes Loch bohren. Schraube M 7 x 60 durch die Bohrung stecken und in die Getriebewelle einschrauben. Mit 2 Montiereisen hinter die Stahlplatte greifen und Getriebewelle heraushebeln.




- Bei allen 5-Gang-Getrieben ab 1/89 stützt sich das Sonderwerkzeug am äußeren Zahnrad ab.

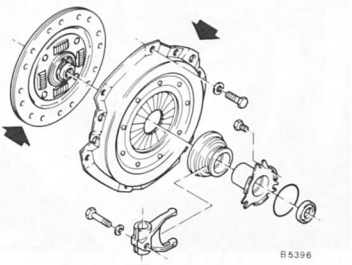



- Verschlußdeckel für Kupplung vom Getriebegehäuse abschrauben.



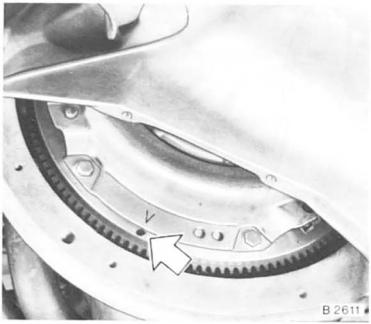

- Mit Montiereisen Kupplung auskuppeln (nach hinten drücken) und Kupplungszusammenbau mit 3 Klammern KM 526 (Pfeil) spannen. **Achtung:** Die 3 Klammern am Umfang der Kupplung verteilt anbringen.
- Kupplungszusammenbau vom Schwungrad abschrauben und zusammen mit der Kupplungsscheibe herausnehmen.

**Einbau**




**Achtung:** Vor dem Einbau der Kupplungsscheibe prüfen, ob der Dichtring in der Ausrücklagerführung verschmutzt ist. Bei Verschmutzungen in jedem Fall Dichtring ersetzen.

- Kupplungszusammenbau mit eingesetzter Kupplungsscheibe am Schwungrad zunächst **lose** anschrauben.




**Achtung:** Beim Einbau darauf achten, daß die Kerbmarkierung am Kupplungszusammenbau übereinstimmt. Das lange Teil der Kupplungsscheibennabe muß zum Getriebe zeigen.

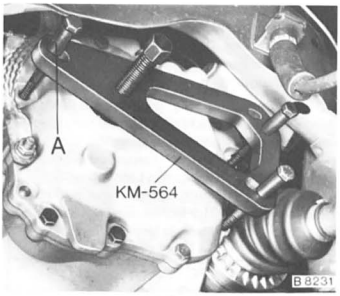
- Verzahnung der Kupplungsscheibe dünn mit Universalfett einfetten.




- Kupplungsscheibe etwas anheben und mit der Getriebeantriebswelle zentrieren. **Die Getriebe-Antriebswelle in die Verzahnung von Kupplungsscheibe und Zahnradblock von Hand vorsichtig einsetzen bzw. einfädeln.** Dabei müssen sich die jeweiligen Zähne beider Wellen-Längsverzahnungen in die zugehörigen Zahnlücken der Kupplungsscheibe und des Zahnradblockes einsetzen.

**Achtung:** Die beim Ausbau an der Getriebe- Antriebswelle und am Zahnradblock angebrachte Farbmarkierung beachten.

- Kupplungszusammenbau mit **15 Nm** festziehen.




- Zylinderschraube in Getriebe-Antriebswelle einschrauben und Welle mit Spezialwerkzeug KM-564 bis zum Anschlag in den Zahnradblock eindrücken. Hierzu Zylinderschraube in die Antriebswelle einschrauben. Die Welle soll nicht mit Hammer und Dorn eingeschlagen werden, da dadurch die Verzahnung beschädigt werden kann. Die Abbildung zeigt das F16/4-Getriebe unter Mitverwendung der 3 Abstandshülsen – A – für das 4-Gang-Schaltgetriebe.
- Antriebswelle **mit neuem Sicherungsring** sichern.



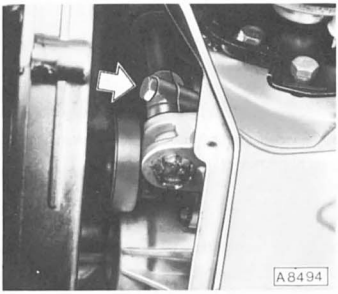

- Schraubdeckel öldicht mit Dichtungsmasse (OPEL-ET-Nr. 1503 166) oder PVC-Band in Lagerschild einschrauben. Drehmoment 50 Nm. Nach dem Einschrauben darf der Abstand zwischen Deckelvorderkante und Lagerschildfläche maximal 4 mm betragen, damit eine bestimmte Abdichteinschraubtiefe erreicht wird.
- **Alle 5-Gang-Getriebe ab 1/89: Neue** Dichtung für Getriebedeckel mit Wälzlagerfett am Getriebe ankleben. Getriebedeckel ansetzen und gleichmäßig festschrauben. Anzugsdrehmomente: Schrauben M 7 x 1,0 – 15 Nm; M 8 x 1,25 – 20 Nm
- Mit Montierhebel Kupplungszusammenbau spannen, die 3 Klammern herausnehmen und Kupplung entspannen.

- Abdeckung für Kupplungsgehäuse mit 7 Nm anschrauben.
- Kupplungseilzug am Ausrückhebel einhängen und Sicherungsklammer am Gewindestück des Seilzuges einsetzen.
- Getriebeölstand prüfen, gegebenenfalls etwas Öl nachfüllen.
- Kupplungseinstellung prüfen.

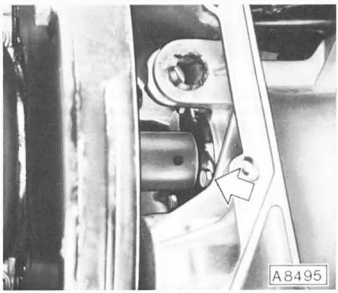
## Kupplungsdrucklager/ Dichtring für Kupplungsdrucklager aus- und einbauen

**Ausbau**

- Kupplung ausbauen.

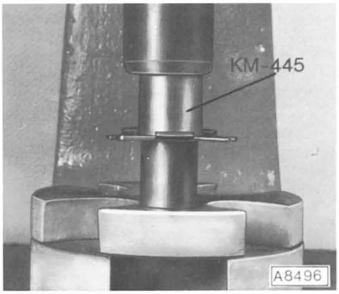



- Kupplungsgabel vom Kupplungsausrückhebel abschrauben und Kupplungsdrucklager abnehmen.
- Kupplungsausrückhebel nach oben aus Gehäuse herausziehen, Kupplungsgabel abnehmen und Drucklagerführung vom Getriebegehäuse abschrauben.

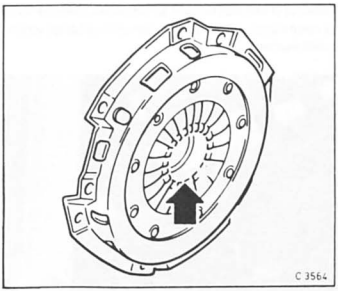



- Verschmutzten Dichtring mit Schraubendreher aus Drucklagerführung heraushebeln und erneuern.

**Einbau**




- Neuen Dichtring mit OPEL-Spezialwerkzeug KM-445 (Schaltgetriebe für 1,2-l-, 1,3-l-Motor) beziehungsweise KM-518 (für Schaltgetriebe 1,6-l-, 1,8-l-Motor) oder einer geeigneten Presse einpressen.
- Zwischen den Dichtlippen Schutzfett (OPEL-ET-Nr. 1948814/900001804) füllen.
- Drucklagerführung am Getriebegehäuse mit 5 Nm festschrauben. Vorher neuen O-Gummiring fett- und ölfrei in Gehäusenut einsetzen.
- Gleitfläche für Kupplungsdrucklager auf Führungshülse dünn mit Molypaste (OPEL-ET-Nr. 1948524/900018215) bestreichen.
- Kupplungsdrucklager prüfen; sofern es Geräusche macht, ersetzen.




**Achtung:** Seit 9/86 wird in der Serie eine neue Kupplungsdruckplatte mit balliger Anlagefläche des Drucklagers eingebaut. Das zugehörige Ausrücklager hat an der Anlagefläche keine ballige Form mehr. Bei Ersatz eines beider Teile auf richtige Zuordnung achten.

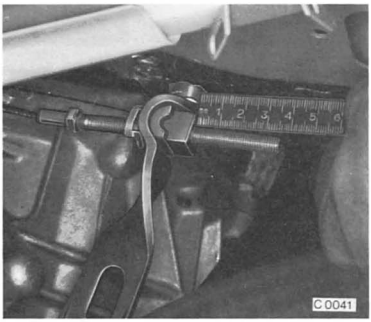
- Kupplungsdrucklager mit Kupplungsgabel sowie Kupplungsausrückhebel montieren und mit 35 Nm festziehen.
- Kupplung einbauen.

## Kupplungsseilzug ersetzen

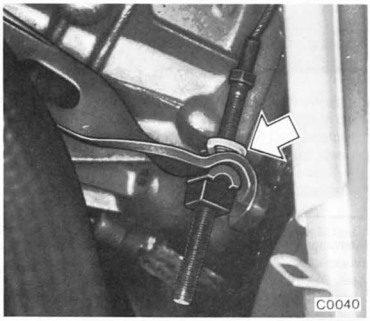
**Achtung:** Falls beim Betätigen des Kupplungspedals quietschende oder knarrende Geräusche unterhalb der Armaturentafel auftreten, liegt das in der Regel daran, daß das Kupplungszuglager am Pedal nicht genügend gefettet ist. Es ist dann folgendermaßen vorzugehen:

- Kupplungspedal nach oben, in Richtung Lenkrad, drücken. Haken des Kupplungsseilzuges sowie die Aussparung am Kupplungspedal, wo der Zug eingehängt ist, mit Mehrzweckfett bestreichen. Die Fachwerkstatt verwendet hierzu das Fett 90001825 (ET-Nr.).

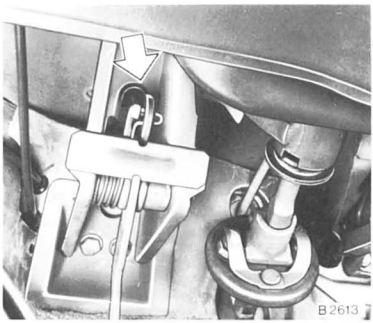
### Ausbau




- Mit Zollstock Gewindelänge am Ausrückhebel bis zur Einstellmutter (Pfeil) messen und aufschreiben. Dadurch kann das neue Kupplungsseil auf die gemessene Länge voreingestellt werden.




- Sicherungsklammer (Pfeil) am Seilzug abnehmen.
- Kupplungsseilzug am Ausrückhebel aushängen.



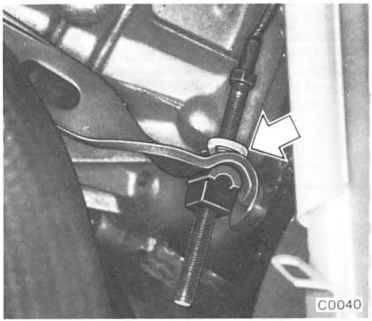

- Am Kupplungspedal Rückzugfeder und Kupplungsseilzug aushängen.
- Kupplungsseil von Motorraumseite aus der Stirnwand herausziehen.

### Einbau

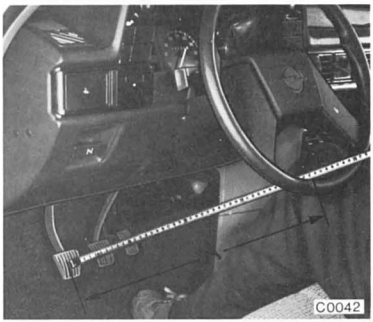
- Neues Kupplungsseil in Stirnwand einsetzen.
- Kupplungsseilzug und Rückzugfeder in Kupplungspedal einhängen.
- Kupplungsseilzug in Ausrückhebel einhängen. Sicherungsklammer in Seilzug nach der Pedaleinstellung einsetzen.
- Mutter für Kupplungsbetätigung auf den vorher ermittelten Wert aufschrauben.
- Kupplungspedal einstellen.

## Kupplung einstellen

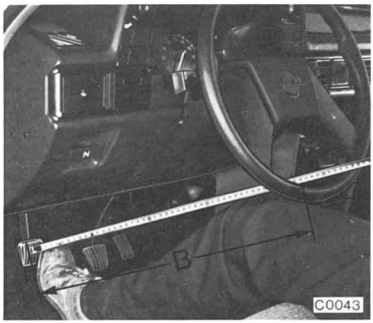
An der KADETT-Kupplung ist kein Kupplungsspiel vorhanden. Mit fortschreitender Abnutzung der Kupplungsbeläge wandert das Kupplungspedal nach oben, in Richtung Fahrer.




- Sicherungsklammer (Pfeil) vom Seilzug abnehmen.




- Mit Zollstock Abstand von Mitte Kupplungspedal bis Außenkante Lenkradkranz messen. **Achtung:** Dabei das Kupplungspedal **nicht** durchtreten. Maß –A– notieren.




- Kupplungspedal **ganz durchtreten** und erneut Abstand zwischen Mitte Kupplungspedal und Außenkante Lenkradkranz messen. Maß –B– notieren.
- Die Differenz beider Meßwerte (B minus A) muß 140 mm betragen. Zulässig sind jedoch bis zu 7 mm mehr, also maximal 147 mm. Wird dieser Wert nicht erreicht, so ist die Mutter für Kupplungsbetätigung auf dem Seil-Gewindestück so einzustellen, daß der vorgeschriebene Wert erreicht wird.

**Achtung:** Nach einer ordnungsgemäßen Einstellung des Kupplungspedales muß dieses immer etwas höher als das Bremspedal stehen. Eine Parallelstellung beider Pedale ist nicht korrekt und muß geändert werden, da sonst Kupplungs- bzw. Schaltschwierigkeiten auftreten können.

- Seilzug mit Sicherungsklammer sichern.

## Störungstabelle Kupplung

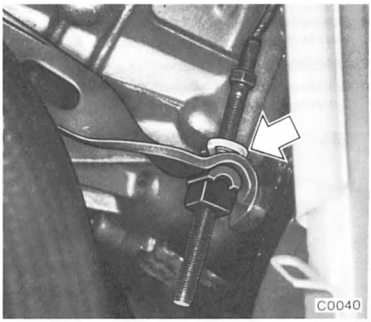
| Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Kupplung rutscht | Pedalspiel falsch | ■ Kupplungspedal einstellen |
| | Belag verhärtet oder verölt | ■ Kupplungsscheibe austauschen |
| | Federspannung zu gering | ■ Kupplungsdruckplatte auswechseln |
| Kupplung trennt nicht richtig | Pedalspiel falsch | ■ Kupplungspedal einstellen |
| | Belag durch Abrieb verklebt | ■ Kupplungsscheibe austauschen |
| | Kupplungsseil, Ausrücklager 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 |
| | Ausrückring schlägt | ■ Ausrücklager erneuern |
| | Druckplatte trägt ungleichmäßig | ■ Druckplatte auswechseln |
| | Kupplungsscheibe zu stark oder ungleichmäßig geschränkt | ■ Scheibe erneuern |
| Geräusch in ausgekuppeltem Zustand | Ausrücklager schadhaft | ■ Ausrücklager auswechseln |
| | Kupplungsscheibe schlägt an die Druckplatte | ■ Kupplungsscheibe austauschen |

# Das Getriebe

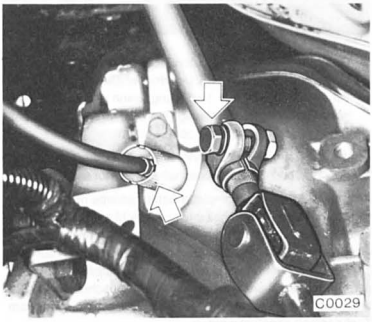
Das Schaltgetriebe bildet mit dem Ausgleichgetriebe eine Einheit. Das komplette Aggregat kann ohne Ausbau des Motors ausgebaut werden. Auch ist es möglich, nur das Schalt- bzw. Ausgleichgetriebe auszubauen. Da es jedoch in keinem Fall anzuraten ist, Reparaturen am Schaltgetriebe bzw. Ausgleichgetriebe mit Heimwerkermitteln in Angriff zu nehmen, beschreibe ich hier nur den Ausbau des kompletten Aggregates. Zum Aus- und Einbau ist Spezialwerkzeug erforderlich.

## Getriebe aus- und einbauen

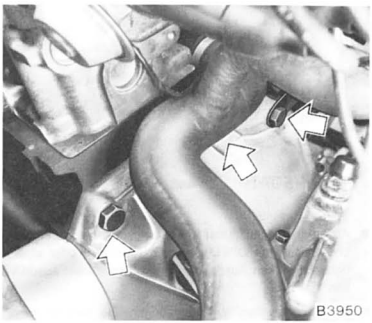
**Ausbau**



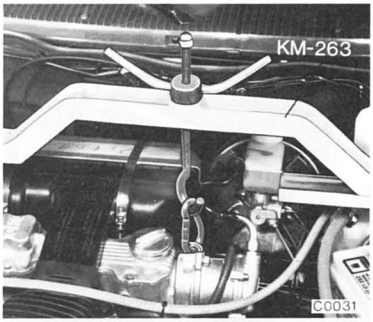

- Am Kupplungsseilzug Steckraste entfernen und Kupplungsseilzug am Ausrückhebel aushängen.
- Elektrische Leitung für Rückfahrscheinwerfer abziehen.



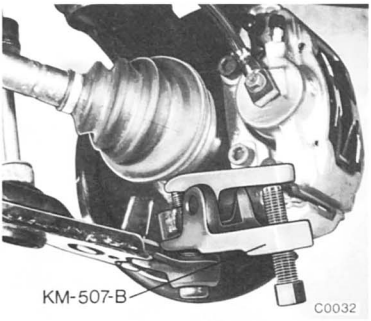

- Schraube für Befestigung Schaltstangen-Klemmschraube lösen.
- Tachometerwelle am Getriebegehäuse abschrauben.



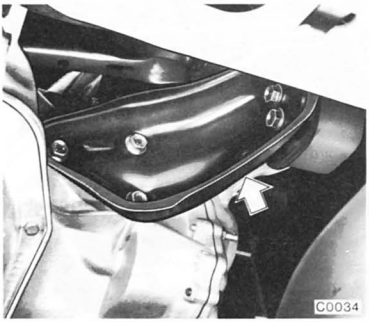

- 3 Schrauben für Getriebegehäuse am Motorblock oben abschrauben.



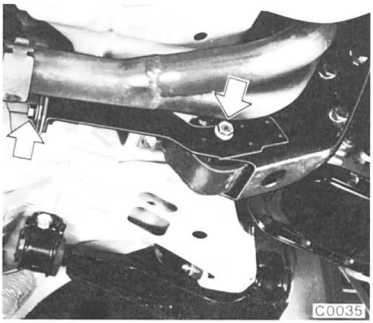

- Motor mit Motorheber (KM-263) ohne Seil an Lasche mit handelsüblichem Karabinerhaken aufhängen. Beim 1,2-Liter-Motor mit Drahtseil aufhängen, Seillänge ca. 1500 mm. Steht die Aufhängevorrichtung nicht zur Verfügung, entsprechendes Seil durch die Laschen am Motor ziehen und kräftiges Rohr durch das Seil schieben und auf entsprechenden Böcken lagern oder in den Kotflügelsicken. **Achtung:** Rohr nicht auf den Kotflügeln lagern.
- Beide Vorderräder lösen. Mit Kreide Felge zur Radnabe markieren.
- Fahrzeug aufbocken, Vorderräder abnehmen.
- Masseband am Lagerschild abschrauben.



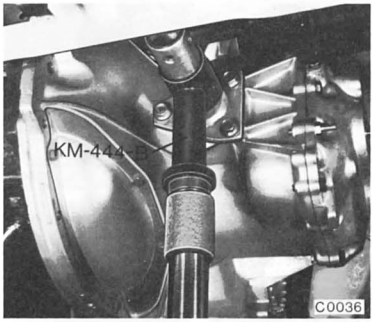

- Auf beiden Seiten Mutter für Führungsgelenk abschrauben und Gelenk mit OPEL-Werkzeug KM-507-B oder einem handelsüblichen Ausdrücker aus Achsschenkel ausdrücken.
- Beide Achswellen aus Getriebegehäuse heraustreiben, siehe Seite 92.
- Getriebe-Antriebswelle aus Getriebe-Lagerschild herausziehen, siehe Seite 74.




- Motoraufhängung vorn links komplett ausbauen.




- Motoraufhängung hinten (Dämpfungsblock) vom Unterbau abschrauben.
- Halter Schalldämpfer abschrauben.
- Getriebegehäuse vom Motorblock sowie Abdeckblech vom Getriebegehäuse abschrauben.




- Getriebegehäuse vom Motorblock seitlich abdrücken und abnehmen. Steht der OPEL-Getriebehalter KM-444-B und ein Stempelheber zur Verfügung, kann das Getriebe an dem Getriebehalter befestigt werden und mit Hilfe des Stempelhebers herausgehoben werden.

**Achtung:** Beim F 16/5-Gang-Getriebe (1,6-l-/1,8-l-Motor) beide Schrauben am Getriebeschalter etwas lösen.

**Achtung:** Sofern das komplette Schaltgetriebe mit dem Ausgleichgetriebe nicht überholt und somit nicht am Montageblock befestigt werden braucht, ist eine vorsichtige Lagerung des Aggregates vorzunehmen. Der Zusammenbau darf nicht auf dem Zapfen der Getriebe-Antriebswelle, dem Schaltstangengelenk, dem Kupplungsausrückhebel, der Verschlußschraube für Getriebeentlüftung, dem Rückfahrscheinwerferschalter oder dem Tachoantrieb abgelegt werden.

**Einbau**

- Vor dem Einbau des Getriebes empfiehlt sich eine Kontrolle der Kupplungs-Mitnehmerscheibe, siehe Seite 75.
- Getriebe von unten einsetzen und Getriebegehäuse an Motorblock mit 75 Nm festschrauben.
- Zuerst hintere, dann vordere Motoraufhängung einbauen. Schrauben für vordere Motoraufhängung mit **70 Nm** festziehen. **Achtung:** Beide Gewindelöcher für hintere Motoraufhängung mit Gewindeschneider M 10 × 1,25 nachschneiden. Anschließend **gereinigte Schrauben dünn mit OPEL-Sicherungsmasse (Kat.-Nr. 1510177) bestreichen. Schrauben mit 65 Nm festziehen.**
- Halter für Schalldämpfer anschrauben.
- Beide Achswellen zuerst in Getriebegehäuse eindrücken, dann mit Schraubendreher eintreiben, siehe Seite 93.
- Beide Führungsgelenke am Achsschenkel mit Kronenmutter und **70 Nm** festziehen. Kronenmutter mit Splint sichern. Sollte der Splint nicht durch die Bohrung gehen, Mutter weiter festziehen. Schenkel vom Splint umschlagen.
- Getriebe-Antriebswelle einbauen, auf angebrachte Farbmarkierung achten, siehe Seite 75.
- Masseband an Lagerschild anschrauben.
- Kabel für Rückfahrscheinwerfer aufschieben.
- Tachometerwelle anbauen.
- Kupplungsseilzug einbauen, siehe Seite 78.
- Bei F-16-Schaltgetriebe (1,6-l-, 1,8-l-Motor): Beide Schrauben am Getriebeschalter festziehen.
- Schaltung einstellen, siehe Seite 87.
- Getriebeölstand prüfen und gegebenenfalls korrigieren. Das Getriebeöl wird in die Öffnung der Kontrollbohrung eingefüllt, siehe Seite 84.
- Räder entsprechend der angebrachten Markierung ansetzen. Fahrzeug abbocken. Radschrauben über Kreuz mit 90 Nm festziehen.

# W Wartung am Getriebe

## Sichtprüfung auf Dichtheit

Folgende Leckstellen sind möglich:

- Trennstelle zwischen Kupplungsglocke und Getriebe (Schwungraddichtung/Dichtung Getriebe)!
- Öleinfüllschraube.
- Gelenkwelle an Getriebe.

Bei der Suche nach der Leckstelle folgendermaßen vorgehen:

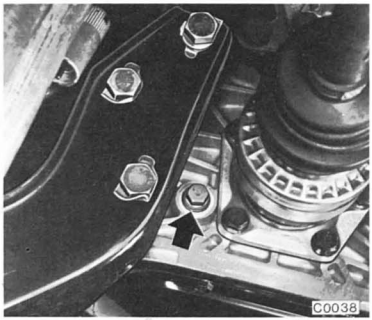
- Getriebegehäuse mit Kaltreiniger reinigen.
- Mögliche Leckstellen mit Kalk oder Talkumpuder bestäuben.
- Ölstand kontrollieren, ggf. auffüllen.
- Probefahrt durchführen. Damit das Öl besonders dünnflüssig wird, sollte die Probefahrt auf einer Schnellstraße über eine Entfernung von ca. 30 km durchgeführt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

## Getriebeöl nachfüllen

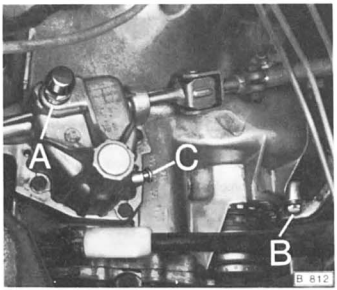
Das Hypoid-Getriebeöl braucht nicht gewechselt zu werden.

Die Ölkontrolle – etwa alle 20000 km – und die Ölbefüllung erfolgen über die Einfüllbohrung, die in Höhe des Ölspiegels auf der rechten Seite des Getriebes angebracht ist.

- Das Fahrzeug muß auf einer waagerechten Fläche stehen.




- Der Ölstand ist richtig, wenn das Öl an der Unterkante der Öl-Kontrollbohrung steht. Fahrtrichtung links (Pfeil).




- Bei F-16-Getriebe (1,6-l-/1,8-l-Motor) in Fahrtrichtung links.
- Nachgefüllt wird das Öl über die Entlüftungs-Verschlußschraube –A– im Deckel für Schaltgetriebe. Die Ölkontrolle erfolgt beim F-16-Getriebe an der Ölkontrollbohrung –B–. Der Abdichtstopfen für die Schaltstangen-Einstellung –C– wird für den Ölwechsel nicht benötigt.

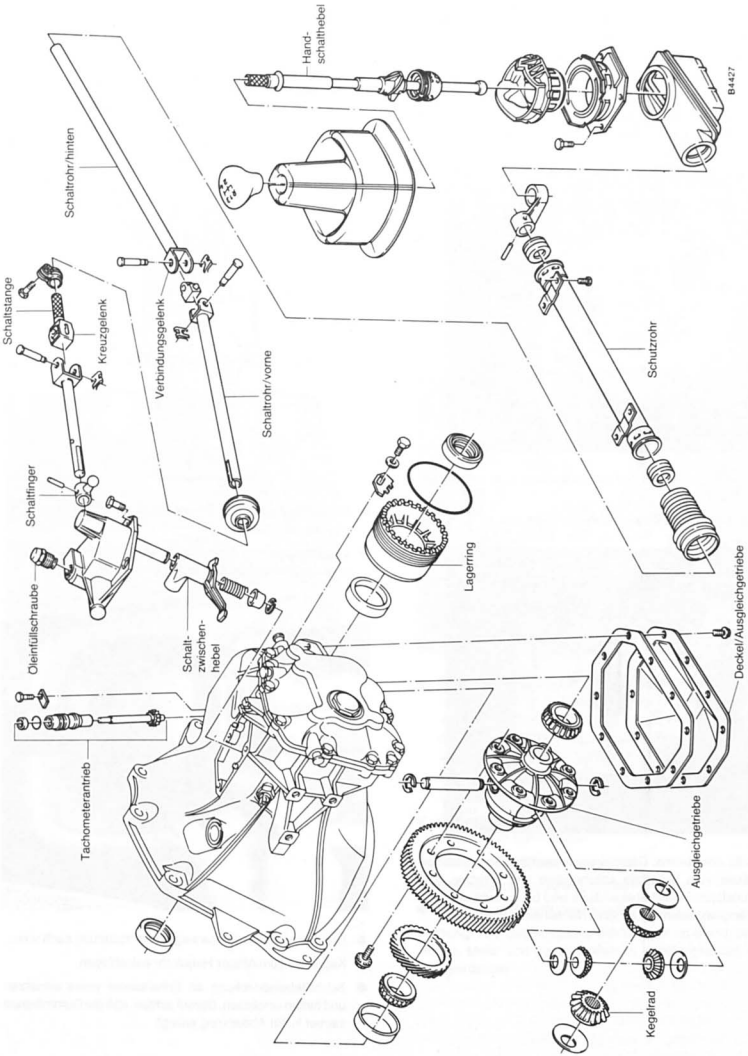
**Achtung:** Da Getriebeöl ziemlich zähflüssig ist, dauert es einige Zeit, bis sich das Öl gesammelt hat. Aus diesem Grund nicht zuviel Öl auf einmal einfüllen, sondern jeweils Pausen von einigen Minuten machen und Ölstand kontrollieren.

**Getriebeölspezifikation:** OPEL-M15/1 oder Getriebeöl SAE 80 entsprechend der Spezifikation GM-4753M. OPEL-Kat.-Nr. 1940750 (90001777) und – wahlweise – beziehungsweise für den KADETT GSI in jedem Fall Spezial-Getriebeöl 1940759 (90188629). **Achtung:** Keine dickflüssigeren Getriebeöle verwenden, um unter Umständen Getrieberasseln zu unterdrücken. Bei schlechter Kaltschaltbarkeit kein dünnflüssigeres Öl verwenden.

**Füllmengen**

| Motor / Getriebe | 4-Gang | 5-Gang |
|---|---|---|
| 1,2-, 1,3-, 1,4-, 2,0-l (nur 16V) | 1,7 l | 1,8 l |
| 1,6-, 1,8-, 2,0-l (außer 16V) | 2,0 l | 2,1 l |

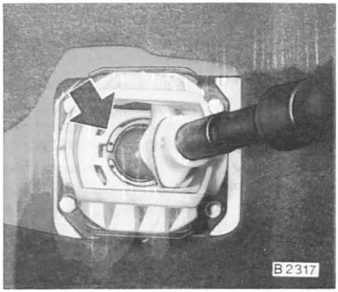
# Die Schaltung



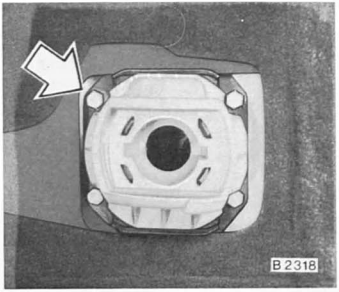
## Schalthebel aus- und einbauen

**Ausbau**

- Handschalthebel in Leerlaufstellung bringen, keinen Gang einlegen.
- Schalthebelabdeckung vom Schalttunnel abnehmen. Dazu Abdeckung hinten nach oben ziehen und gleichzeitig ausclipsen.
- Gummikappe vom Schalthebelgehäuse abnehmen und auf Schalthebel nach oben stülpen.



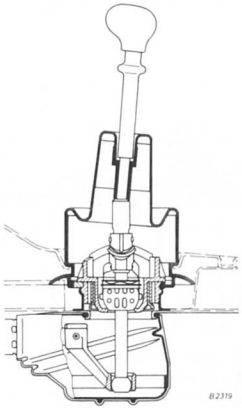

- Sicherungsring aus Nut Schalthebelgehäuse herausnehmen.
- Schalthebel nach links drücken und abnehmen.




- Falls erforderlich, Dämpfungselement mit Schalthebelgehäuse vom Unterbau abschrauben und ersetzen. Das Kunststoff-Schalthebelgehäuse wird beim Abdrücken vom Dämpfungselement zerstört. Neuteil verwenden.

**Einbau**

- Falls demontiert, Schalthebelgehäuse mit Dämpfungselement an Unterbau mit 20 Nm festschrauben.
- Schaltfinger, Drehpunktkugel sowie Anlageflächen am Hebelgehäuse mit Wälzlagerfett (OPEL-ET.-Nr. 1941574/ 90001820) einfetten.




- Handschalthebel mit Sicherungsring im Schalthebelgehäuse befestigen.
- Gummikappe am Dämpfungselement montieren. Dabei muß der Pfeil auf der Gummikappe nach vorn zeigen.

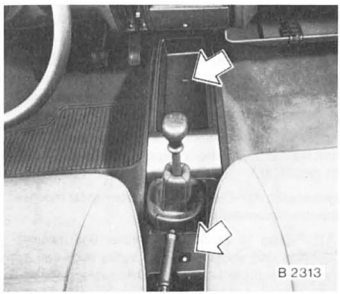



- Dreieck an Gummikappe zeigt in Fahrtrichtung nach vorn.
- Kappe bis zum Absatz Hebelrohr aufschieben.
- Schalthebelabdeckung an Schalttunnel vorne einsetzen und hinten einclipsen. Darauf achten, daß die Gummikappe sauber in der Abdeckung anliegt.

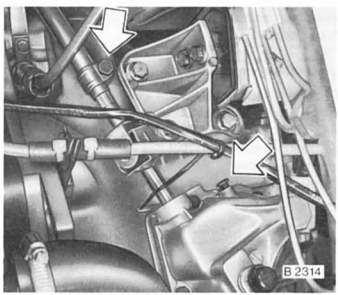
## Schaltung einstellen

Die Abbildungen zeigen das F 16-Getriebe.

- Schaltung in Leerlaufstellung bringen.



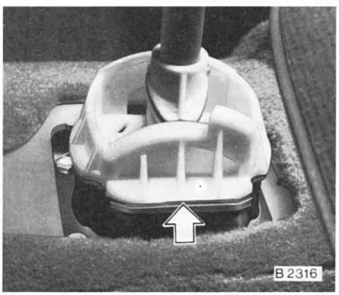

- Konsole vom Schalttunnel abschrauben und abnehmen.




- Schraube für Befestigung Schaltstangen-Klemmschelle lösen.
- Abdichtstopfen für Einstellbohrung aus Deckel herausziehen.




- Schaltstange so weit nach links drehen – in Fahrtrichtung gesehen – bis das OPEL-Einstellwerkzeug KM-527 in die Einstellbohrung bis auf den Anschlag eingeführt werden kann. Anstelle des Einstellwerkzeuges KM-527 kann auch ein Spiralbohrer mit 5 mm Ø genommen werden.




- Gleichzeitig Handschalthebel bei umgestülpter Gummikappe in 1.- und 2.-Gang-Ebene von Hilfsperson bringen lassen. Hierbei liegt die Anschlaghülse des Schalthebels spielfrei am Schalthebelgehäuse an. Der mittlere Steg am Gehäuse muß mit dem Steg der Anschlaghülse fluchten.

  In dieser Position von Schaltstange und Handschalthebel, Schaltstangen-Klemmschelle mit 25 Nm festziehen.
- OPEL-Werkzeug KM-527 entfernen und Bohrung mit Abdichtstopfen verschließen.

**Achtung:** Neuen Stopfen verwenden.

- Gummikappe am Schaltgehäuse montieren.
- Konsole am Schalttunnel festschrauben.

**Achtung:** Alle Getriebegänge müssen sich im Stand, bei laufendem Motor und durchgetretenem Kupplungspedal, leicht einlegen lassen.

# Die Vollautomatik

Der KADETT wird auf Wunsch mit einer Getriebevollautomatik ausgestattet. Das automatische Getriebe hat drei Vorwärtswählbereiche, die automatisch geschaltet werden.

Um schneller beschleunigen zu können, zum Beispiel bei Überholvorgängen, hat die Automatik einen sogenannten Kickdown-Schalter, der sich beim vollen Niedertreten des Gaspedals einschaltet. Der Kickdown-Effekt sorgt dafür, daß das Getriebe entweder länger im kürzeren Gang verweilt oder von einem höheren in einen niedrigeren Gang zurückschaltet.

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

## Ölstand im automatischen Getriebe prüfen/Öl wechseln

### Prüfen

Der vorgeschriebene Ölstand ist für die einwandfreie Funktion des automatischen Getriebes äußerst wichtig. Darum ist die Prüfung mit großer Sorgfalt alle 10000 km durchzuführen.

Der Peilstab für die Prüfung befindet sich im Motorraum. Hier wird auch das ATF (Automatic Transmission Fluid) eingefüllt.

**Achtung:** Die Prüfung soll bei handwarmem Getriebe (+35° C) durchgeführt werden.

- Fahrzeug unbeladen auf ebener Fläche abstellen.
- Motor im Leerlauf ca. 1 Minute laufen lassen, damit sich der Drehmomentwandler füllen kann.
- Wählhebel in Stellung „P" legen, Feststellbremse anziehen.
- Der Motor dreht während der Prüfung im Leerlauf. Die Prüfung muß nach einer Minute Motorleerlauf beginnen und darf nicht länger als 2 Minuten dauern.
- Ölmeßstab herausziehen und mit einem sauberen, nicht fasernden Lappen, am besten mit Leder abwischen. Anschließend Meßstab voll eintauchen, wieder herausziehen und Ölstand ablesen.
- Der Flüssigkeitsstand muß an der mit +20° C bezeichneten Seite des Peilstabes etwa an der Max.-Markierung liegen. 5 mm unter der Max.-Markierung beträgt die Nachfüllmenge 0,25 l.
- Bei betriebswarmem Getriebe wird der Ölstand auf der anderen mit »+80°C« oder »+94°C« bezeichneten Seite des Ölmeßstabes abgelesen. Der Ölstand muß zwischen der »MIN« und der »MAX«-Markierung liegen. Die Nachfüllmenge von »MIN« bis »MAX« beträgt 0,5 l.

**Achtung:** Bei zu niedrigem Ölstand wird von der Ölpumpe deutlich hörbar Luft angesaugt. Das Öl schäumt dadurch auf und kann bei der Ölstandsprüfung zu einem falschen Ergebnis führen. In diesem Fall Motor abstellen, nach ca. 2 Minuten etwas Öl nachfüllen und anschließend Ölstand nochmals bei laufendem Motor prüfen.

- Nicht zuviel Öl nachfüllen. Zuviel Öl kann Störungen in der Automatik hervorrufen. In jedem Fall muß zuviel eingefülltes Öl wieder abgelassen oder mit einer Spritze abgesaugt werden.
- Altes Öl gleichzeitig am Peilstab auf Aussehen und Geruch prüfen. Verbrannte Reibbeläge verursachen Brandgeruch. Durch verschmutztes Öl können Störungen in der Getriebesteuerung auftreten.

**Achtung:** Es dürfen nur die vom Werk freigegebenen ATF-Öle verwendet werden, zum Beispiel Dexron D, OPEL-Katalog-Nr. 1940691 (9020172).

Alle zugelassenen ATF-Öle lassen sich miteinander mischen. Keine Zusatzschmiermittel verwenden.

Ohne ATF-Füllung im Drehmomentwandler und automatischen Getriebe darf weder der Motor laufen noch darf der Wagen abgeschleppt werden, siehe auch Hinweise Seite 32.

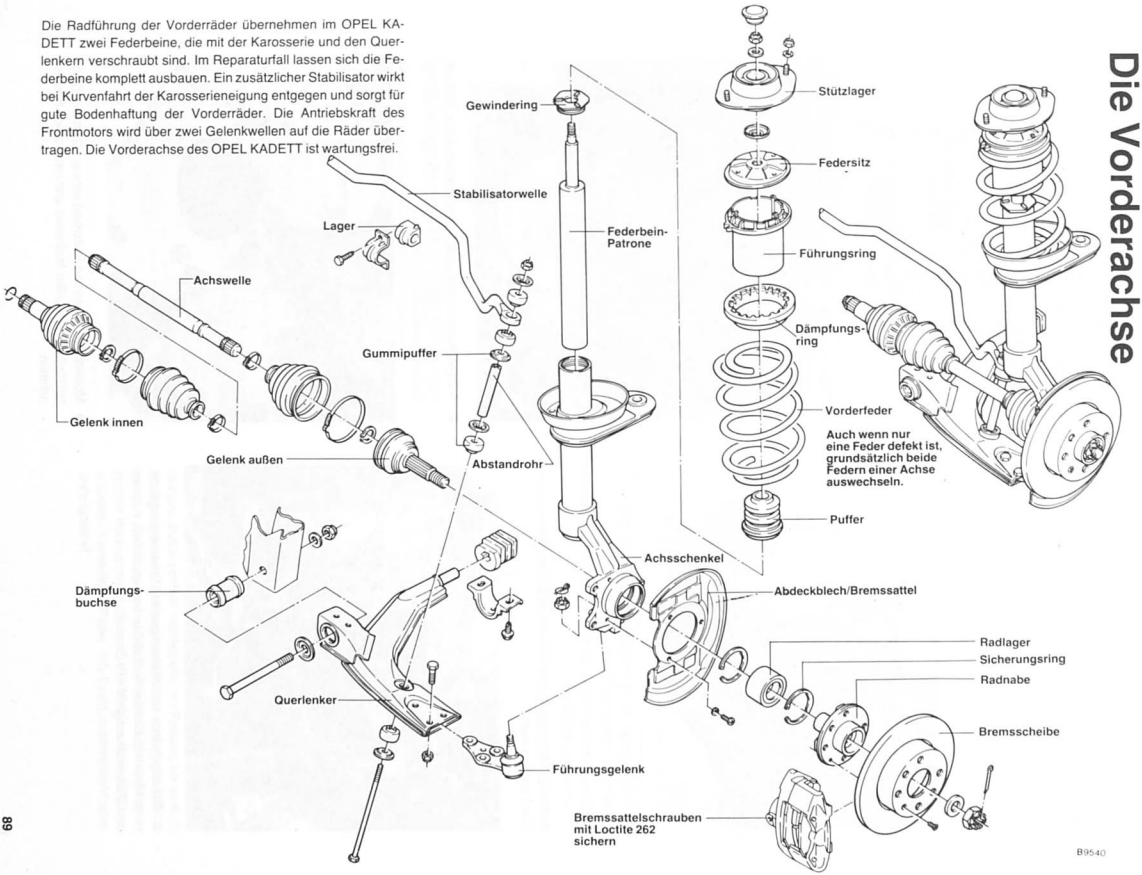
- Nach erfolgter Prüfung oder Korrektur des Ölstandes Meßstab wieder ganz einführen.
- Fußbremse betätigen und sämtliche Wählhebelstellungen langsam durchschalten. Anschließend Ölstand nochmals kontrollieren.

### Öl wechseln/Ölsieb reinigen

Die ATF-Füllung wird normalerweise alle 60000 km gewechselt, gleichzeitig wird auch das Ölsieb in der Ölwanne gewechselt (Werkstattarbeit). Ohne ATF-Füllung darf der Motor nicht laufengelassen werden. Auch darf das Fahrzeug ohne ATF-Füllung nicht abgeschleppt werden. **Achtung:** Der Ölwechsel soll bei betriebswarmem Getriebe durchgeführt werden.

# Die Vorderachse

Die Radführung der Vorderräder übernehmen im OPEL KADETT zwei Federbeine, die mit der Karosserie und den Querlenkern verschraubt sind. Im Reparaturfall lassen sich die Federbeine komplett ausbauen. Ein zusätzlicher Stabilisator wirkt bei Kurvenfahrt der Karosserieneigung entgegen und sorgt für gute Bodenhaftung der Vorderräder. Die Antriebskraft des Frontmotors wird über zwei Gelenkwellen auf die Räder übertragen. Die Vorderachse des OPEL KADETT ist wartungsfrei.






B9540

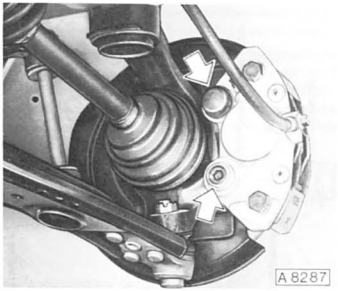
## Federbein aus- und einbauen

**Ausbau**

- Gang einlegen, Handbremse anziehen. Kronenmutter an der Achswelle entsplinten und abschrauben.

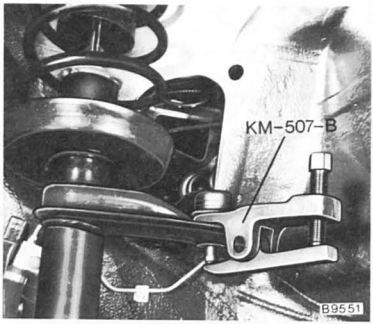
**Achtung:** Dabei muß das Fahrzeug auf dem Boden stehen! Sonst Unfallgefahr!

- Radmuttern lösen, Fahrzeug aufbocken.
- Rad abnehmen.

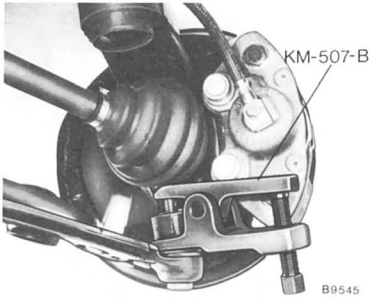



- Schutzkappen für Bremssattelschrauben mit Meißel abschlagen, Kappen entfernen.
- Bremssattel vom Achsschenkel abschrauben und mit Draht am Aufbau aufhängen.

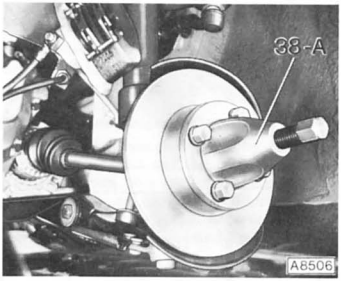
**Achtung:** Nicht den Bremsschlauch lösen, das Bremssystem bleibt geschlossen.



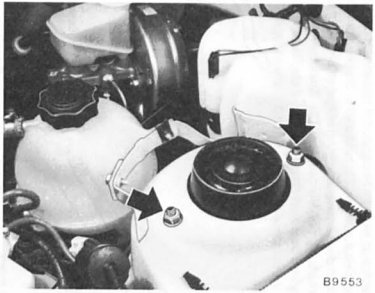

- Selbstsichernde Mutter abschrauben. Spurstangengelenk mit handelsüblichem Ausdrücker herausdrücken, oder mit OPEL-Werkzeug KM-507-B.




- Sicherungsklammer (Splint) aus Führungsgelenk für Querlenker herausnehmen. Kronenmutter abschrauben, Führungsgelenk mit handelsüblichem Ausdrücker herausdrükken, oder OPEL-Werkzeug KM-507-B.



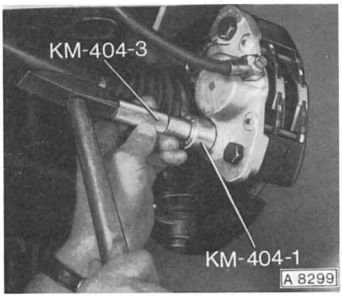

- Achswelle von Hand aus Vorderradnabe herausziehen. Falls das nicht möglich ist, Achswelle mit handelsüblichem Radnabenzieher herausdrücken.




- Motorhaube öffnen und Federbein vorn am Dom (Pfeil) abschrauben, von unten festhalten und nach unten herausnehmen.

**Einbau**

- Federbein einsetzen und mit neuen selbstsichernden Muttern mit **30 Nm** festziehen.
- Verzahnung der Antriebswelle mit Getriebeöl einpinseln.
- Antriebswelle in Verzahnung der Vorderradnabe einsetzen. **Achtung: Neue Scheibe und Kronenmutter** für Achswelle verwenden, Kronenmutter **lose** auf Welle aufschrauben.
- Führungsgelenk unten in Querlenker einsetzen und Kronenmutter mit **65 Nm** festschrauben. Falls der Splint nicht durchgeht, Kronenmutter weiter festziehen und mit Sicherungsklammer sichern.
- Spurstangengelenk einsetzen und mit **neuer selbstsichernder** Mutter und **60 Nm** festziehen.




- Bremssattel mit **95 Nm** festschrauben. **Achtung:** Schrauben vorher säubern und mit Sicherungsmittel Loctite 262 bestreichen. Anschließend neue Schutzkappen auf die Bremssattelschrauben auftreiben.
- Rad anschrauben, Fahrzeug ablassen, siehe Seite 211.
- Handbremse festziehen, Gang einlegen.
- Radschrauben über Kreuz mit 90 Nm festziehen.
- Achswelle mit **neuer Unterlegscheibe und Kronenmutter** mit **100 Nm** festziehen. Anschließend Kronenmutter **lösen** und erneut mit **20 Nm** anziehen. In dieser Stellung Schlüssel auf Kronenmutter aufsetzen und auf dem Reifen 90°-Markierung mit Kreide anbringen (vom Schlüssel gemessen 1/4 Kreisumfang).
- Kronenmutter **weiter auf 90°-Markierung** festziehen.

**Achtung:** Bei Versatz von Schlitz und Splintloch, Kronenmutter bis zum nächstliegenden Splintloch **lösen, nicht festziehen!**

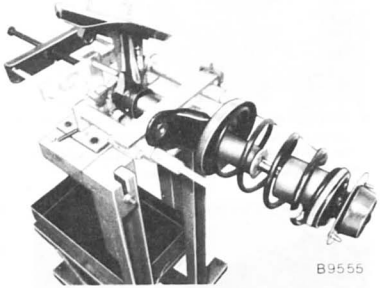
- Kronenmutter versplinten.

## Vorderfeder aus- und einbauen

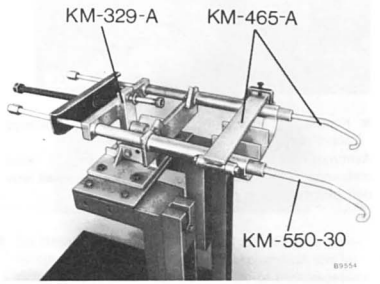
**Ausbau**

- Federbein ausbauen, siehe Seite 89.

**Achtung:** Zum Zerlegen des Federbeines muß die Feder gespannt werden. Auf keinen Fall Federbein ohne gespannte Feder demontieren.

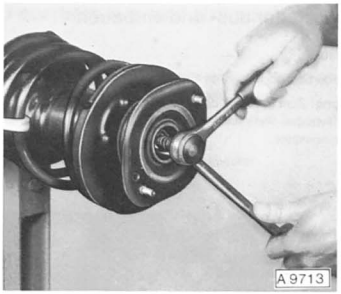



- Vorderfeder mit entsprechender Spannvorrichtung spannen. **Achtung:** Auf richtigen Sitz der Haken achten.




- Die OPEL-Werkstätten benutzen dazu den gezeigten Federspanner.

**Achtung: Wenn der Federspanner in die Windungen der Feder eingesetzt wird, darauf achten, daß die Federwindungen sicher umfaßt werden und der Federspanner nicht abrutschen kann. Feder grundsätzlich an 2 gegenüberliegenden Seiten spannen. Die Schraubenfeder steht unter großer Vorspannung, deshalb nur stabiles Werkzeug verwenden. Keinesfalls Feder mit Draht zusammenbinden. Unfallgefahr!**




- Stützlager (Kugellager) mit gekröpftem Ringschlüssel abschrauben. Mit Stecknuß an Sechskant Kolbenstange (Federbein-Patrone) gegenhalten. Zum Abschrauben 19 mm tiefgekröpften Ringschlüssel verwenden.




- Komplettes Stützlager mit Kugellager von Kolbenstange abnehmen.

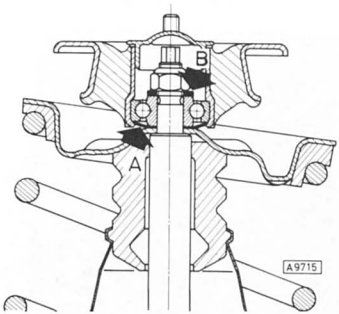
**Achtung:** Falls die Feder ausgewechselt werden soll, Feder entspannen. **Soll die Dämpferpatrone ausgewechselt werden, bleibt die Feder gespannt.**

**Einbau**

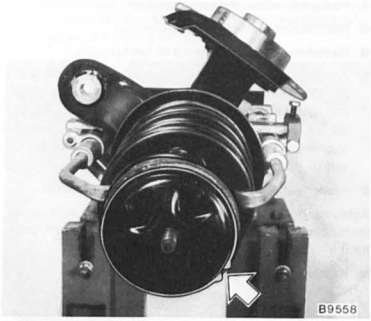
**Achtung:** Grundsätzlich beide Federn einer Achse erneuern.

- Neue Vorderfeder auf Federbein aufsetzen und mit Federspanner spannen. Das Federende muß am Anschlag der unteren Federlagerung anliegen. **Achtung:** Seit 9/88 wird in der Serie ein 2 mm starker Gummi-Dämpfungsring am unteren Vorderfedersitz beigefügt, der den Fahrkomfort wesentlich verbessert. Er kann auch nachträglich eingebaut werden.
- Dämpfungsring und Führungsring für Feder aufsetzen.
- Kugellager mit Wälzlagerfett einfetten. Das Stützlager wird nur im Zusammenhang mit Kugellager geliefert.

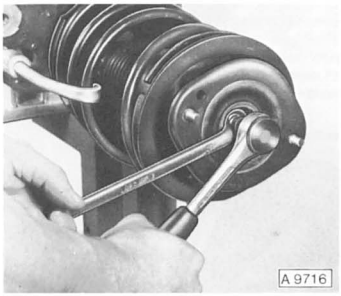
**Achtung:** Der Zusammenbau darf nicht zerlegt werden.




- Stützlager auf Kolbenstange aufschieben. Blechteller – A – mit Tellerrand nach oben (Kugellagerabdichtung) unter dem Kugellager und Druckscheibe – B – über dem Kugellager anordnen.




- Die Nase als Einbaukennzeichen auf der Plastik-Vorderfederaufnahme zeigt in Fahrtrichtung gesehen nach vorn, beziehungsweise beim Federbein für rechte Fahrzeugseite nach hinten.




- **Neue selbstsichernde Mutter** für Stützlagerbefestigung mit **55 Nm** anziehen. Beim Festziehen Kolbenstange mit Ringschlüssel gegenhalten.
- Vorderfeder entspannen.
- Federbein einbauen, siehe Seite 89.

## Stoßdämpferpatrone vorn aus- und einbauen

**Ausbau**

- Federbein ausbauen, siehe Seite 89.
- Stützlager für Vorderfeder ausbauen, siehe Seite 90.

**Achtung:** Zum Ausbau der Stoßdämpferpatrone bleibt die Vorderfeder gespannt.

- Federteller mit Dämpfungsring und Anschlagpuffer mit Kunststoffbalg von Kolbenstange abnehmen.
- Blechmutter mit Spezialwerkzeug KM-563 vom Stützrohr abschrauben. **Achtung:** Die Blechmutter ist mit einem hohen Drehmoment angezogen. Steht das Spezialwerkzeug nicht zur Verfügung, Feder entspannen und Mutter mit entsprechender Zange lösen.
- Stoßdämpferpatrone aus Federbein herausziehen.

**Einbau**

- Vor dem Einbau Stoßdämpferpatrone prüfen.

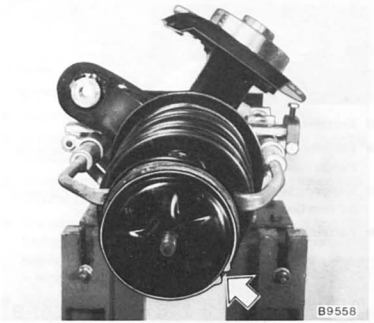
**Achtung:** Zur Befestigung der Federbein-Patrone neuen Gewindering verwenden. Beim Einbau einer neuen Federbeinpatrone befindet sich der Gewindering im Einbausatz. Der neue Gewindering ist in Wachs getaucht. Wachs **nicht entfernen,** es dient als Gleitmittel und Korrosionsschutz.

- Federbein-Patrone einsetzen, neuen Gewindering mit **200 Nm** festziehen. Drehmoment unbedingt einhalten!




**Achtung:** Vorgeschriebenes Drehmoment und die in der Abbildung gezeigte 90°-Stellung des Drehmomentschlüssels gegenüber KM-563 unbedingt einhalten.

- Anschlagpuffer mit Kunststoffbalg auf Patronen-Kolbenstange aufschieben.
- Federaufnahme mit Dämpfungsring auf Vorderfeder montieren.




- Die Nase als Einbaukennzeichen auf der Plastik-Vorderfederaufnahme zeigt in Fahrtrichtung gesehen nach vorn beziehungsweise beim Federbein für rechte Fahrzeugseite nach hinten.
- Stützlager montieren, siehe Seite 90.
- Federbein montieren, siehe Seite 89.

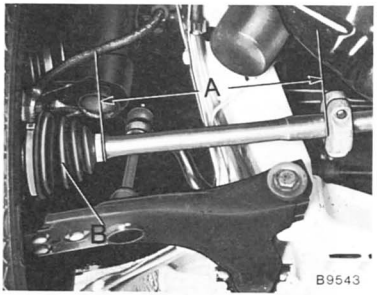
## Achswelle aus- und einbauen

### Ausbau

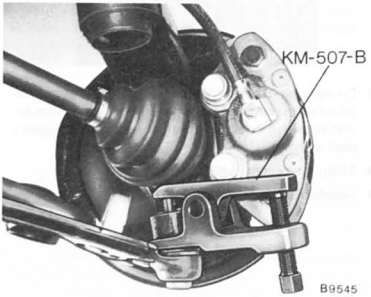
Bei eingefallenem Faltenbalg ist die Achswelle nicht auszubauen. Kleine Klemmschelle entfernen. Balg mit Schraubendreher anheben und dadurch entlüften. Anschließend Balg mit neuer Klemmschelle befestigen.

**Achtung:** Bei hoher Kilometerleistung des Fahrzeugs ist die jeweilige Achswelle komplett zu ersetzen. Die rechte Achswelle (in Fahrtrichtung gesehen) ist ca. 340 mm länger als die linke.

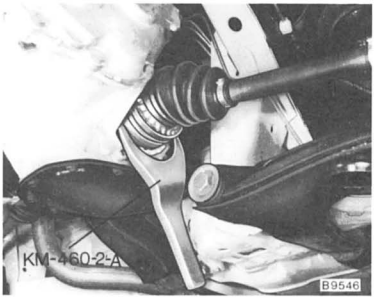
- Auf der rechten (langen) Achswelle ist ein zweiteiliges Massegewicht angebracht (Fahrzeuge mit Motoren ab 1,6 l und Schaltgetriebe). Beim Anschrauben Abstand A = 260 mm vom Absatz Faltenbalgbefestigung für äußeres Gelenk (B) einhalten.



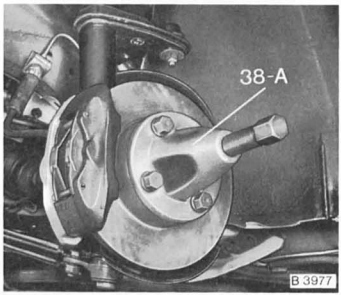

- Kronenmutter an der Achswelle entsplinten.
- Fahrzeug auf dem Boden stehen lassen, Gang einlegen, Handbremse anziehen.
- Kronenmutter lösen. **Achtung:** Dabei muß das Fahrzeug auf dem Boden stehen, sonst Unfallgefahr.
- Radmuttern lösen, Fahrzeug aufbocken.




- Führungsgelenk entsplinten, Mutter abschrauben. Führungsgelenk mit handelsüblichem Abzieher ausdrücken.




- Achswelle am Getriebegehäuse heraustreiben. Die Fachwerkstätten benutzen dazu ein Spezialwerkzeug und einen 1500 Gramm schweren Hammer. **Achtung:** Die angefaste Seite des Werkzeugs zeigt immer zum Getriebe.
- F-10-Schaltgetriebe (1,2-/1,3-l-Motor): Achswelle auf der linken Seite mit KM-460-2A beziehungsweise KM-460-1 (rechte Seite) aus dem Getriebegehäuse heraustreiben. Dabei muß die angefaste Seite des Werkzeugs immer zum Getriebe zeigen.
- F-16-Schaltgetriebe (1,8-/1,6-/1,7-l-Motor): Achswelle auf der linken Seite mit KM-503-A aus dem Getriebegehäuse heraustreiben. Achswelle auf der rechten Seite mit Montiereisen aus Getriebegehäuse herausdrücken.
- Beim Abnehmen der Achswelle läuft Öl aus. Öffnung für Achswelle mit geeignetem Verschlußstopfen (ET.-Nr. 90928 69) **unbedingt** öl- und schmutzdicht verschließen.
- Steht das Spezialwerkzeug nicht zur Verfügung oder hakt beim Austreiben die Welle, Achswelle mit Flachmeißel austreiben. Dazu vorher unbedingt den Deckel für Ausgleichgetriebe ausbauen. **Achtung:** Öl läuft aus.
- Flachmeißel zwischen Wellenende und Kegelradachse ansetzen und Welle heraustreiben.



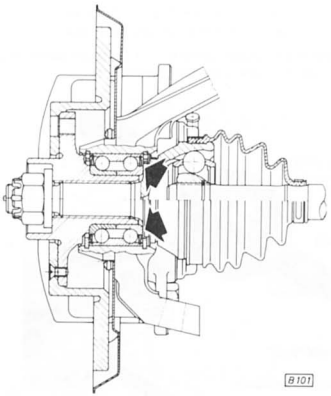

- Achswelle von Hand aus der Vorderradnabe herausziehen. Falls nicht möglich, Achswelle mit Radnabenabzieher herausdrücken.

**Achtung:** Nach Ausbau der Achswelle aus der Vorderradnabe darf das Rad nicht mehr belastet werden, beziehungsweise das Fahrzeug nicht mehr bewegt werden, da sich sonst die Einbaulage des zweiteiligen Schrägkugellagers verändert. Wenn das Fahrzeug dennoch bewegt werden muß, ist in jedem Fall ein Achswellenstummel in die Nabe einzusetzen und mit der Kronenmutter festzuziehen.

Bei allen Arbeiten, bei denen die Achswelle aus dem Getriebegehäuse entfernt wird, muß darauf geachtet werden, daß **stets nur am Gelenk** und **nicht an der Welle** gezogen wird. Auch beim Aus- und Einbau der Achswelle aus der Vorderradnabe ist auf diese Gegebenheit des Innengelenkes zu achten.

### Einbau

**Achtung:** Die neue Welle vorsichtig behandeln. Die Welle darf nicht längere Zeit auf den Faltenbälgen lagern.



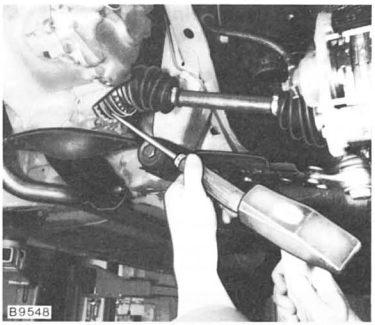

- Die Anlageschulter des äußeren Achswellengelenkes sowie die Anlagefläche desselben am Kugellager der Vorderradnabe müssen absolut frei von Schmutz und Verunreinigungen sein.
- Verzahnung der Achswelle mit Getriebeöl einpinseln.
- Achswelle in Verzahnung der Vorderradnabe einsetzen.

**Neue Scheibe** und **neue Kronenmutter** lose auf Achswelle aufschrauben.

- Achswellenlagerung im Ausgleichgehäuse mit Getriebeöl einölen.
- **Neuen Sicherungsring** in Gelenkstummelnut einsetzen.

**Achtung:** Sicherungsring nicht überspannen.

- Achswelle von Hand in Getriebegehäuse eindrücken. Dann bis zum Einrasten des Sicherungsringes mit Schraubendreher eintreiben.




- Schraubendreher am Wulst der Reibschweißnaht ansetzen. Nicht an der Blechverkleidung.
- Nach dem Einrasten des Sicherungsringes festen Sitz durch Ziehen am **Gelenk** prüfen.
- Falls der Deckel für Ausgleichgetriebe abgeschraubt war, Deckel mit neuer Dichtung ansetzen. Neue Dichtung mit Wälzlagerfett am Deckel ankleben. Schrauben mit **30 Nm** festziehen.
- Getriebeöl auffüllen, siehe Seite 84.
- Führungsgelenk einsetzen, **Kronenmutter mit 70 Nm** festziehen. **Achtung:** Wenn der Splint dann nicht durchgeht, Mutter weiter festziehen. Führungsgelenk mit Splint sichern.
- Rad anschrauben, Fahrzeug abbocken.
- Achswelle mit **neuer Kronenmutter** und **neuer Scheibe** einziehen. Kronenmutter mit **100 Nm** festziehen.
- Kronenmutter lösen und erneut mit **20 Nm** anziehen (vorspannen).
- Drehmomentschlüssel auf Kronenmutter setzen und 90°-Markierung mit Kreide am Reifen anbringen. Hierzu mit Kreide – vom Schlüssel gemessen ¼ Kreisumfang weiter – eine Markierung anbringen.
- Anschließend Kronenmutter weiter festziehen, und zwar bis zur 90°-Markierung auf dem Reifen.

**Achtung:** Bei Versatz von Schlitz und Splintloch, Kronenmutter bis zum nächstliegenden Splintloch **lösen** und **nicht festziehen!**

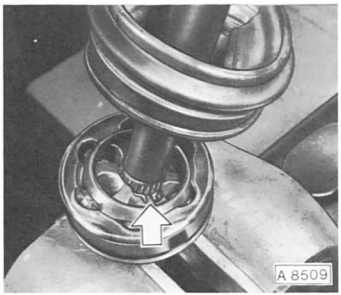
- Kronenmutter versplinten.
- Radschrauben über Kreuz mit 90 Nm festziehen.

## Gelenk auswechseln/ Gelenkschutzhülle erneuern

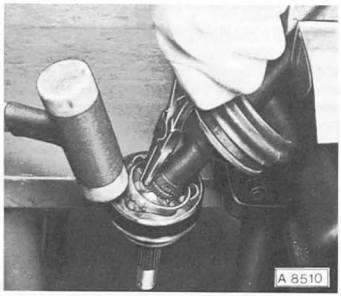
Defekte Schutzhüllen sofort erneuern. Zum Erneuern der Schutzhülle muß die Gelenkwelle zerlegt werden. Falls Schmutz in das Fett eingedrungen ist, Gelenk auswaschen und mit neuem Spezialfett schmieren. Defekte Kugeln im Lager machen sich durch Lastwechselschlagen und Geräusche bemerkbar. In diesem Fall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

### Ausbau

- Achswelle ausbauen, siehe Seite 93.
- Halteband von Gelenkschutzhülle aufschneiden, Schutzhülle vom Gelenk abnehmen und umstülpen.




- Sicherungsring am äußeren bzw. inneren Gelenk mit Zange spreizen.




- Gelenk mit Plastikhammer von Wellenverzahnung abschlagen.

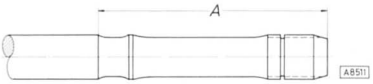
### Einbau

Vor dem Einbau Gelenkschutzhüllen prüfen. Defekte Schutzhüllen in jedem Fall erneuern. Auch wenn beide Gelenkschutzhüllen erneuert werden sollen, immer nur ein Gelenk ausbauen.

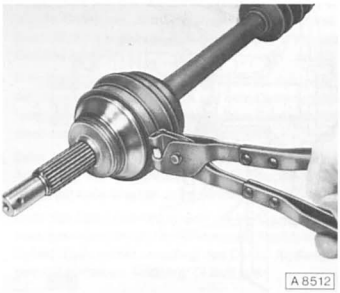
Altes Fett aus dem Gelenk gründlich auswaschen und Gelenk-Hohlräume mit neuem Spezialfett von OPEL (E.-Nr. 1941521/ 90094176) gut füllen.

Defekte Gelenke grundsätzlich komplett erneuern.

- **Neuen** Sicherungsring für das Gelenk verwenden. Der Sicherungsring muß einwandfrei in seiner Nut sitzen.
- Gelenkschutzhülle auf Welle aufschieben.




- Anordnung inneres Gelenk auf langer Wellenseite Maß A = 135 für Gelenkschutzhüllen-Befestigung. Äußeres Gelenk auf kurzer Wellenseite.
- Gelenk mit Plastikhammer bis zum Einrasten des Sicherungsringes auf Wellenverzahnung aufschlagen.
- Gelenkschutzhülle montieren, mit Schraubenzieher Hülle an der Welle etwas anheben und entlüften.




- Halteband mit Klemmzange spannen. **Achtung:** Die Gelenkschutzhülle darf gegenüber der Achswelle nicht verdreht sitzen.
- Achswelle einbauen, siehe Seite 93.

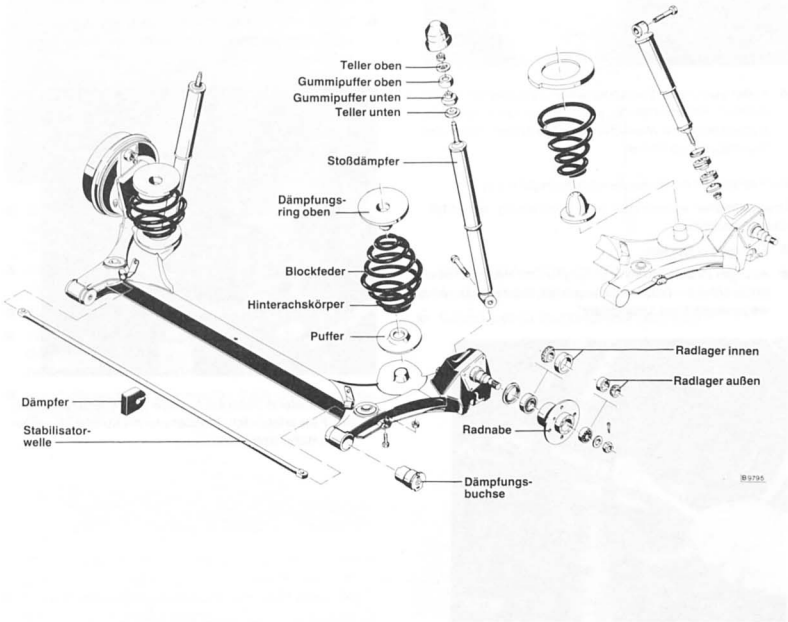
## Stoßdämpfer prüfen

Der Stoßdämpfer kann von Hand geprüft werden.

- 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.

# Die Hinterachse

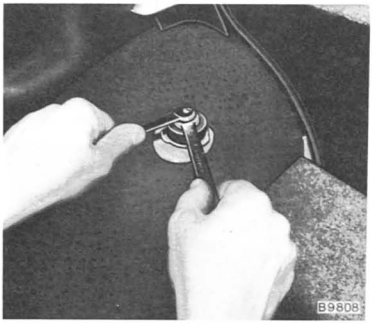
Die Hinterräder des OPEL KADETT werden von einer Verbundlenker-Hinterachse geführt. Die Achse besteht aus einem offenen Querrohr, an dem an jeder Seite ein Längslenker angeschweißt ist. Im Querrohr befindet sich ein zusätzlicher Stabilisator. Die Längslenker sind mit Gummimetallagern am Aufbau befestigt. Die Abfederung der Hinterachse geschieht über Mini-Blockfedern und Stoßdämpfer.
Die Hinterachse des KADETT ist wartungsfrei.



## Stoßdämpfer aus- und einbauen

**Achtung:** Die Hinweise gelten nur für die Limousinen-Modelle. Bedingt durch die Achskonstruktion können die Stoßdämpfer nur nacheinander aus- und eingebaut werden.

**Ausbau**

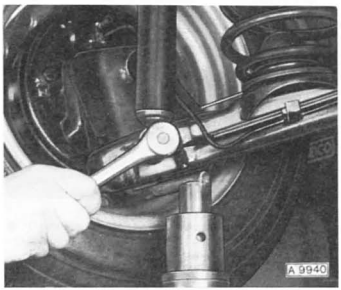



- Kofferraum öffnen, Schutzkappe vom Stoßdämpferdom abnehmen. Sechskantmutter abschrauben. Gegebenenfalls Kolbenstange mit Maulschlüssel gegenhalten. Teller und Gummipuffer abnehmen.

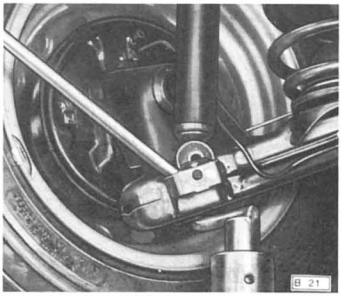
*Bei Fahrzeugen mit Wagenstandshöhenregulierung:*

Überwurfmutter abschrauben und Druckleitung vom Stoßdämpfer abnehmen.

- Fahrzeug aufbocken.
- Ausleger im Bereich des Stoßdämpfers mit Hydraulikheber etwas anheben. Damit ist sichergestellt, daß die Feder nicht wegspringen kann. Unfallgefahr!



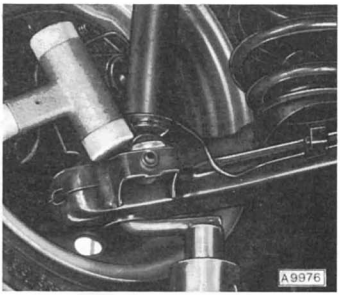

- Sechskantschraube für Stoßdämpferbefestigung vom Ausleger der Hinterachse abschrauben.
- Stoßdämpfer aus Halter herausnehmen.



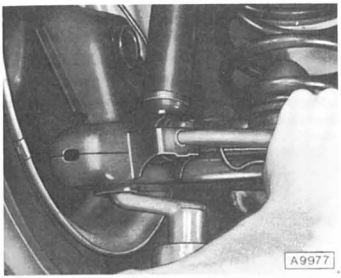

- Falls erforderlich, Stoßdämpfer mit Montiereisen aus Stoßdämpferhalter heraushebeln.

**Einbau**

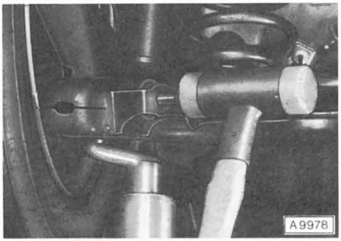
- Vor dem Einbau Stoßdämpfer prüfen, siehe Seite 95.
- Gummipuffer für Stoßdämpfer prüfen, ggf. ersetzen. Bei neuen Stoßdämpfern grundsätzlich neue Puffer verwenden.



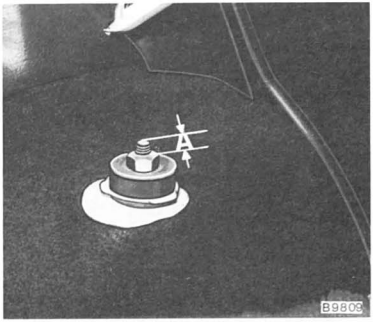

- Stoßdämpfer in Halter am Ausleger der Hinterachse einsetzen. Falls erforderlich, Stoßdämpfer mit Kunststoffhammer in den Halter eintreiben.




- Mit passendem Dorn Stoßdämpfer am Ausleger und Halter arretieren.

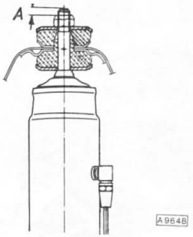



- Befestigungsschraube mit Kunststoffhammer bis zur Anlage an Ausleger leicht anschlagen. Schraube mit 70 Nm festziehen.
- Bei Fahrzeugen mit Wagenstandshöhenregulierung Druckleitung und Überwurfmutter mit 3 Nm festziehen.
- Auf Stoßdämpfer Teller und Gummipuffer aufsetzen.
- Fahrzeug langsam ablassen, dabei den Stoßdämpfer in den Dom einführen oder mit Werkstattwagenheber Rad anheben und Stoßdämpfer einführen.
- Vom Kofferraum her Gummipuffer, Teller und Sechskantschraube montieren.




- Sechskantmutter auf Einstellmaß A = 9 mm bringen.

*Bei Fahrzeugen mit Wagenstandshöhenregulierung:*

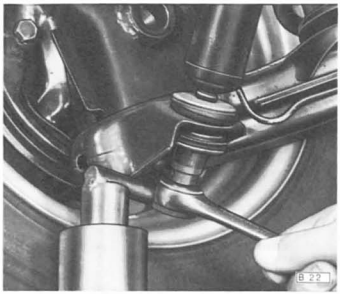



- Einstellmaß A = 6 mm einhalten.
- Anlage mit 80 kPa (0,8 atü) aufpumpen.
- Schutzkappe für Stoßdämpferdom aufsetzen.

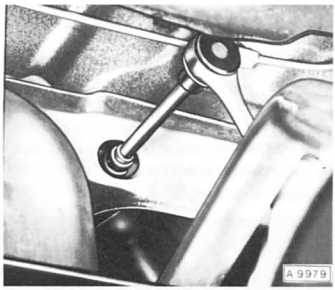
**Nur Caravan-Modelle**

**Ausbau**

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 211.
- Ausleger der Hinterachse mit Hydraulikheber etwas anheben.




- Mutter für Stoßdämpferhalter abschrauben, Teller und Gummipuffer abnehmen.
- Stoßdämpfer aus Halter herausnehmen.



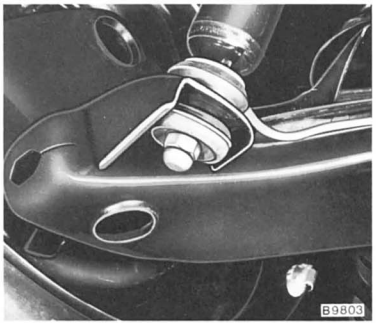

- Stoßdämpferbefestigung – Sechskantschraube – am Fahrzeug-Unterbau abschrauben und abnehmen.

*Bei Fahrzeugen mit Wagenstandshöhenregulierung:*

- Überwurfmutter am Stoßdämpfer abschrauben und Druckleitung vom Stoßdämpfer abnehmen. Ausleger der Hinterachse mit Hydraulikheber etwas anheben und Sechskantnut-Hutmutter am Stoßdämpferhalter abschrauben.

**Einbau**

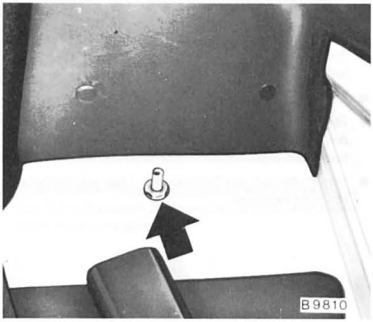
- Vor dem Einbau Stoßdämpfer prüfen, siehe Seite 95.
- Verschlissene Gummipuffer erneuern, neuen Dämpfer nur mit neuen Gummipuffern einsetzen.
- Stoßdämpfer am Fahrzeug-Unterbau einsetzen, Sechskantschraube mit 70 Nm festziehen.




- Stoßdämpfer mit Teller, Gummipuffer in Halter am Ausleger einsetzen und befestigen. Sechskantmutter mit 70 Nm festziehen.

*Bei Fahrzeugen mit Höhenstandsregulierung:*

- Druckleitung mit 3 Nm am Stoßdämpfer befestigen.

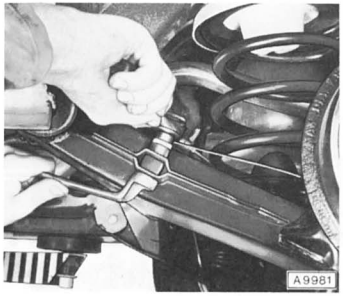



- Anlage mit 80 kPa (0,8 atü) am Füllventil aufpumpen. Das Füllventil befindet sich unter der Kofferraumabdeckung hinten rechts. Schutzkappe vom Füllventil abnehmen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 211.

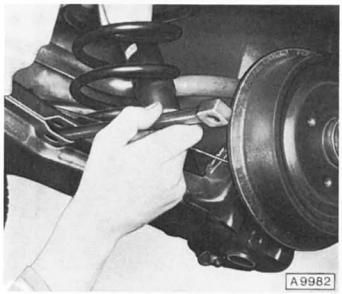
## Stabilisator aus- und einbauen

**Ausbau**

- Radschrauben für ein Rad lösen, Fahrzeug aufbocken.
- Hinterrad abnehmen.




- Stabilisatorbefestigung auf beiden Seiten der Hinterachse abschrauben.
- Dämpfungsgummi aus Hinterachskörper herausnehmen.




- Stabilisator nach der Seite, an der das Hinterrad abgeschraubt ist, herausnehmen.
- Falls erforderlich, Stabilisator mit einem Dorn herausschlagen.

**Einbau**

- Stabilisator in Hinterachse einsetzen und mit 80 Nm festschrauben.
- Dämpfungsgummi mit Spülmittel benetzen und in der Mitte des Hinterachskörpers einsetzen.
- Hinterrad montieren, Fahrzeug ablassen.
- Hinterradschrauben über Kreuz mit 90 Nm festziehen.

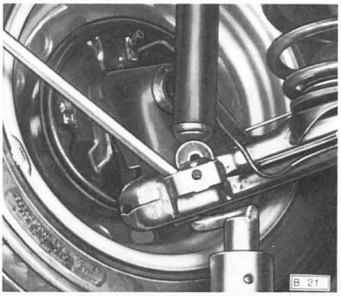
## Schraubenfeder hinten aus- und einbauen

**Ausbau**

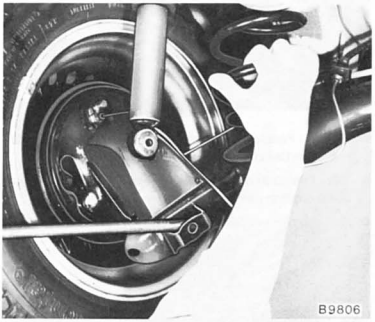
- Auch wenn nur eine Feder defekt ist, grundsätzlich beide austauschen.
- Fahrzeug aufbocken.

**Achtung:** Bei Fahrzeugen mit Wagenstandshöhenregulierung Luft aus dem Stoßdämpfer am Füllventil ablassen. **Achtung:** Feder nacheinander aus- und einbauen.
**Hinweise gelten nur für Limousinen-Modelle.**

- Mit Hydraulikheber Ausleger an der Hinterachse etwas anheben.




- Stoßdämpfer abschrauben und aus dem Halter am Ausleger herausnehmen. Falls erforderlich, Stoßdämpfer mit Montiereisen herausheblen.
- Hydraulikheber ablassen.



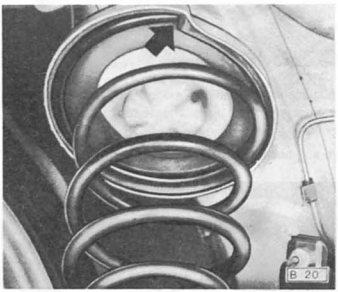

- Feder mit oberem Dämpfungsring vom Federsitz am Fahrzeug-Unterbau und der Hinterachse abnehmen. Dabei die Hinterachse mit Montiereisen am Ausleger nach unten drücken.

- Unteren Dämpfungsring aus Feder herausnehmen.
- Oberen Dämpfungsring aus Feder heraushebeln und auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls erneuern.

**Einbau**



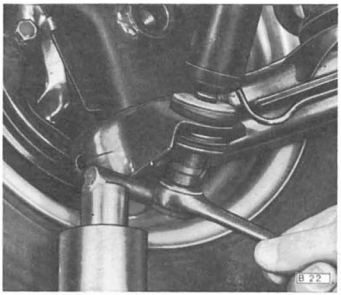

- Oberen Dämpfungsring in Hinterfeder einsetzen.
- Unteres Dämpfungsgummi einsetzen.



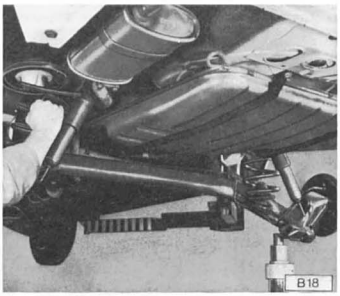

- Feder in Federsitz einsetzen. Dabei auf richtigen Sitz der Feder am Dämpfungsring (Pfeil) achten.
- Beim Einsetzen der Feder Ausleger mit Montiereisen nach unten drücken und Feder einsetzen.
- Stoßdämpfer montieren, siehe Seite 97.

**Arbeitshinweise für Caravan-Modelle**

- Ausleger der Hinterachse mit Hydraulikheber etwas anheben.




- Stoßdämpfer am Ausleger abschrauben. Teller und Gummipuffer abnehmen.
- Hydraulikheber ablassen.
- Stoßdämpfer an der anderen Fahrzeugseite ausbauen.



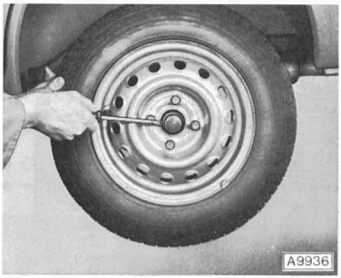

- Hydraulikheber etwas ablassen und Feder mit Dämpfungsgummi auf der gegenüberliegenden Fahrzeugseite vom Federsitz abnehmen.
- Hydraulikheber weiter ablassen. Feder mit Dämpfungsgummi auf der anderen Seite vom Federsitz abnehmen.
- Oberen Dämpfungsring heraushebeln und auf Verschleiß prüfen, ggf. ersetzen.

**Einbau**

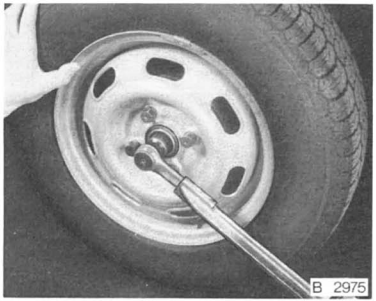
- Beim Einbau der Feder auf der Seite beginnen, die noch mit dem Hydraulikheber abgestützt ist.
- Oberen Dämpfungsring einsetzen. Zur besseren Montage der Hinterfeder ist der Dämpfungsring mit Kleber (OPEL-ET.-Nr. 1504851) dünn zu bestreichen und in den Federsitz am Fahrzeug-Unterbau einzusetzen.
- Unteren Dämpfungsring in Feder einsetzen.
- Feder mit Dämpfungsgummi in Federsitz an der Hinterachse und am Fahrzeug-Unterbau einsetzen, auf richtigen Sitz der Feder oben achten.
- Hydraulikheber etwas anheben und Feder an der anderen Fahrzeugseite einsetzen.
- Stoßdämpfer montieren, Einstellmaß der Sechskantmutter am Stoßdämpfer beachten, siehe Seite 97.
- Hydraulikheber ablassen und Stoßdämpfer auf der anderen Fahrzeugseite montieren.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 211.
- Bei Fahrzeugen mit Wagenstandshöhenregulierung Stoßdämpfer mit 80 kPa (0,8 atü) aufpumpen.

## Radlagerspiel einstellen

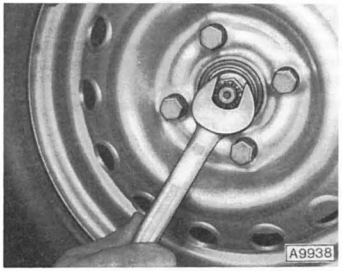
- Fahrzeug hinten anheben und aufbocken.
- Radkappe abnehmen.




- Mit Schraubendreher Staubkappe für Radnabe abhebeln.
- Radzapfenmutter entsplinten.

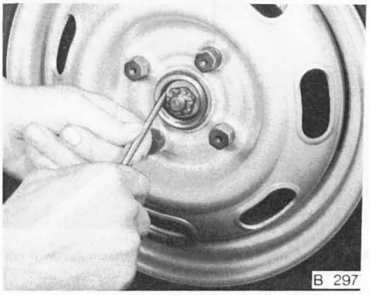



- Radzapfenmutter bei gleichzeitigem Drehen des Rades mit 25 Nm festziehen.

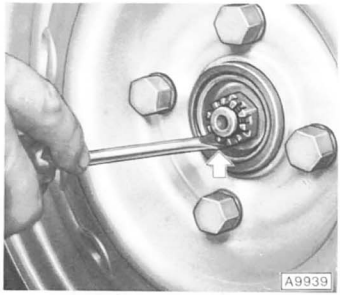



- Anschließend Radzapfenmutter langsam so weit lösen, daß sich die Sicherungsscheibe gerade noch verschieben läßt.

**Spiel prüfen**

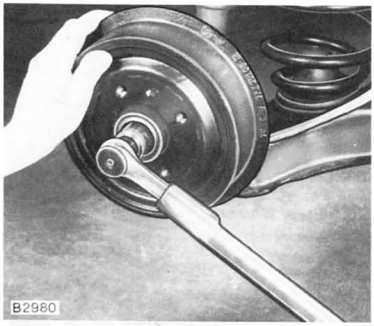



- Die Spiel-Prüfung erfolgt mit einem Schraubendreher und durch Fingerdruck. Das Radlager-Spiel ist richtig eingestellt, wenn sich die Sicherungsscheibe durch Fingerdruck (Pfeil) noch verschieben läßt. **Achtung:** Dabei darf auf keinen Fall der Schraubendreher durch Dreh- oder Hebelbewegung an der Radnabe abgestützt werden.




- Bei Versatz von Schlitz und Splintloch Kronenmutter **bis zum nächsten Splintloch festziehen.**
- Prüfen, ob sich die Sicherungsscheibe noch verschieben läßt.
- Sollte sich die Sicherungsscheibe nicht mehr verschieben lassen, Radzapfenmutter **bis zum nächsten Splintloch lösen.**
- Radzapfenmutter versplinten, Schenkel vom Splint umbiegen.
- Staubkappe und Radkappe montieren.
- Fahrzeug ablassen.

**Achtung:** *Bei Fahrzeugen mit Leichtmetall-Scheibenrädern muß das betreffende Scheibenrad demontiert werden. Das Einstellen und Prüfen erfolgt so, wie hier beschrieben, allerdings muß dazu das Rad abgenommen werden.*

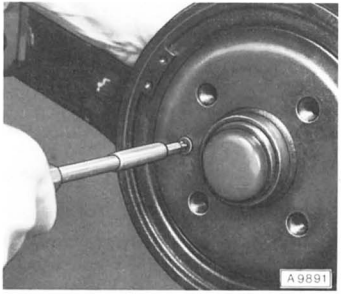



- *Während des Anziehens der Radnabenmutter muß die Bremsscheibe von Hand gedreht werden.*

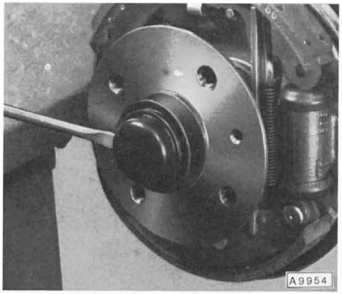
## Radlager für Hinterradnabe ersetzen

**Ausbau**

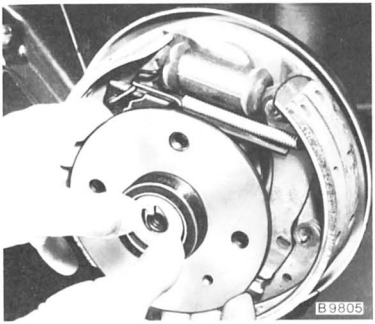
- Radschrauben lösen, Fahrzeug aufbocken.
- Rad abnehmen.
- Bremsbacken zurückstellen, siehe Seite 123.




- Arretierschraube für Bremstrommel herausdrehen.



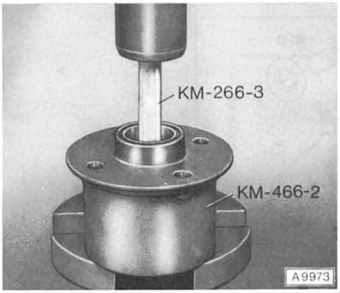

- Staubkappe für Radnabe mit Schraubendreher abhebeln.
- Radzapfenmutter entsplinten und abschrauben.



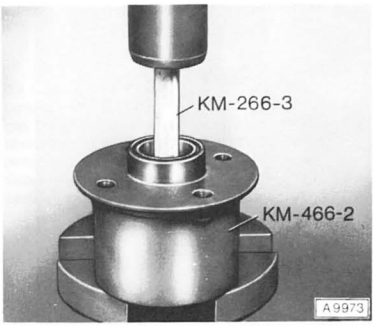

- Radnabe mit Sicherungsscheibe von Radzapfen abziehen.
- Radzapfen reinigen und auf Beschädigungen prüfen, ggf. auswechseln.




- Dichtring mit Schraubendreher von Radnabe abhebeln.
- Inneres Kegelrollenlager aus Radnabe herausnehmen.



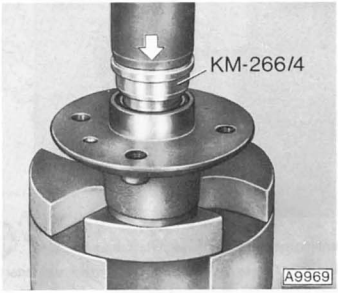

- Äußeren Laufring des inneren Laufringes mit entsprechender Vorrichtung auspressen.



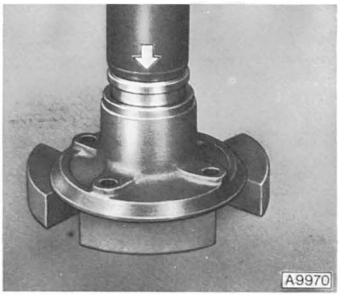

- Laufring des äußeren Lagers mit entsprechender Vorrichtung herauspressen.
- Steht die Vorrichtung zum Herausdrücken der Lager nicht zu Verfügung, können die Laufringe auch mit einem Messingdorn vorsichtig rausgeschlagen werden.

**Einbau**

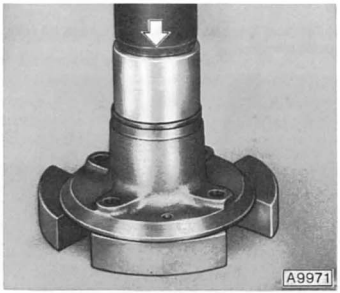
- Alle Teile sorgfältig in Benzin auswaschen, Lager mit Wälzlagerfett schmieren.




- Äußeren Laufring des äußeren Lagers mit entsprechender Vorrichtung bis zur Anlage in Radnabe einpressen.



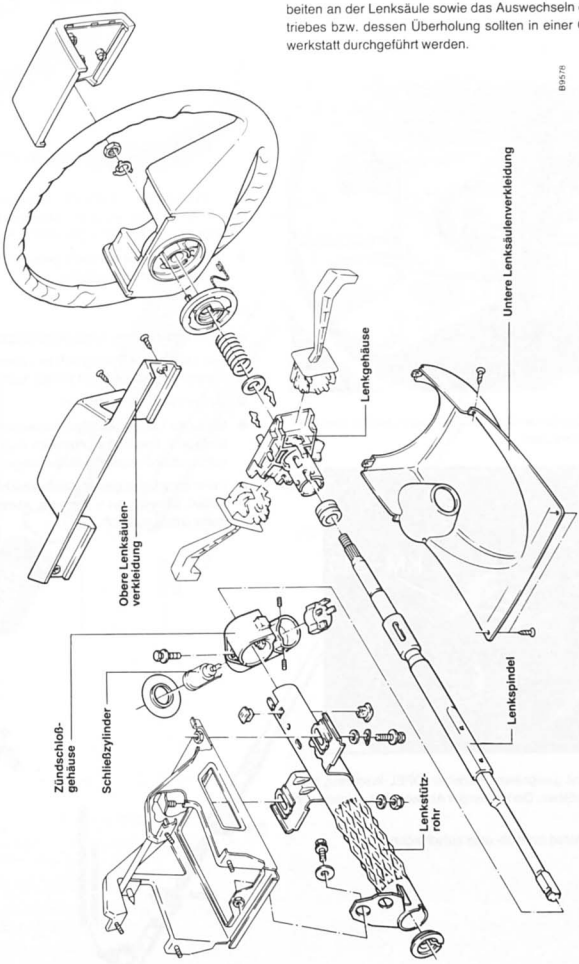

- Äußeren Laufring des inneren Lagers mit geeigneter Vorrichtung in Radnabe bis zur Anlage einpressen.
- Eingefettetes, inneres Kegelrollenlager in Radnabe einsetzen.
- Hohlraum der Radnabe mit Wälzlagerfett füllen.
- Dichtlippe des neuen Dichtringes mit Wälzlagerfett bestreichen.




- Dichtring mit passender Hülse in Radnabe einpressen.
- Steht keine Presse zur Verfügung, Dichtring mit passender Hülse gefühlvoll in Radnabe einschlagen.
- Radnabe mit eingefettetem, äußeren Lager und Sicherungsscheibe auf Radzapfen aufsetzen.
- Radnabenmutter aufschrauben.
- Bremstrommel aufsetzen und mit Schraube sichern.
- Hinterrad montieren.
- Radlagerspiel einstellen, siehe Seite 102.
- Hinterradbremse einstellen, siehe Seite 126.
- Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit 90 Nm festziehen.

# Die Lenkung

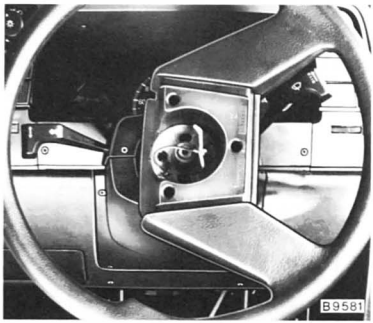
Die Lenkung besteht aus der Sicherheitslenksäule mit dem Lenkrad und dem Lenkgetriebe sowie den beiden Spurstangen. Die spielfreie Zahnstangenlenkung ist wartungsfrei, doch ist auf einwandfreie Abdichtung der Manschetten zu achten. Arbeiten an der Lenksäule sowie das Auswechseln des Lenkgetriebes bzw. dessen Überholung sollten in einer OPEL-Fachwerkstatt durchgeführt werden.



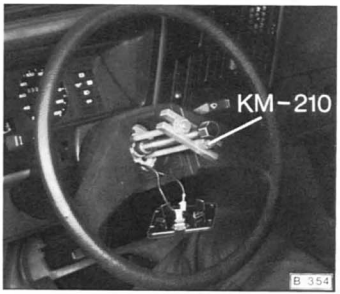
## Lenkrad aus- und einbauen

**Ausbau**

- Masseband von der Batterie abklemmen.
- Abdeckkappe mit Signalknopf vom Lenkrad ausclipsen. Dazu oben hinter die Abdeckung greifen und abziehen. Elektrische Leitungen von Kappe abziehen.
- Beim Luxuslenkrad Einbaulage von Signalknopf und Abdeckkappe (Pfeilrichtung) beachten.
- Lenkrad in Geradeausstellung bringen.




- Sicherungsblech an Mutter zurückbiegen. Mutter von Lenksäule abschrauben.




- Lenkrad mit geeignetem Abzieher (OPEL-Werkzeug KM-210-A) abziehen. Die Klauen der Abziehhaken zeigen nach außen.

**Achtung:** Lenkrad nicht ab- oder aufschlagen.

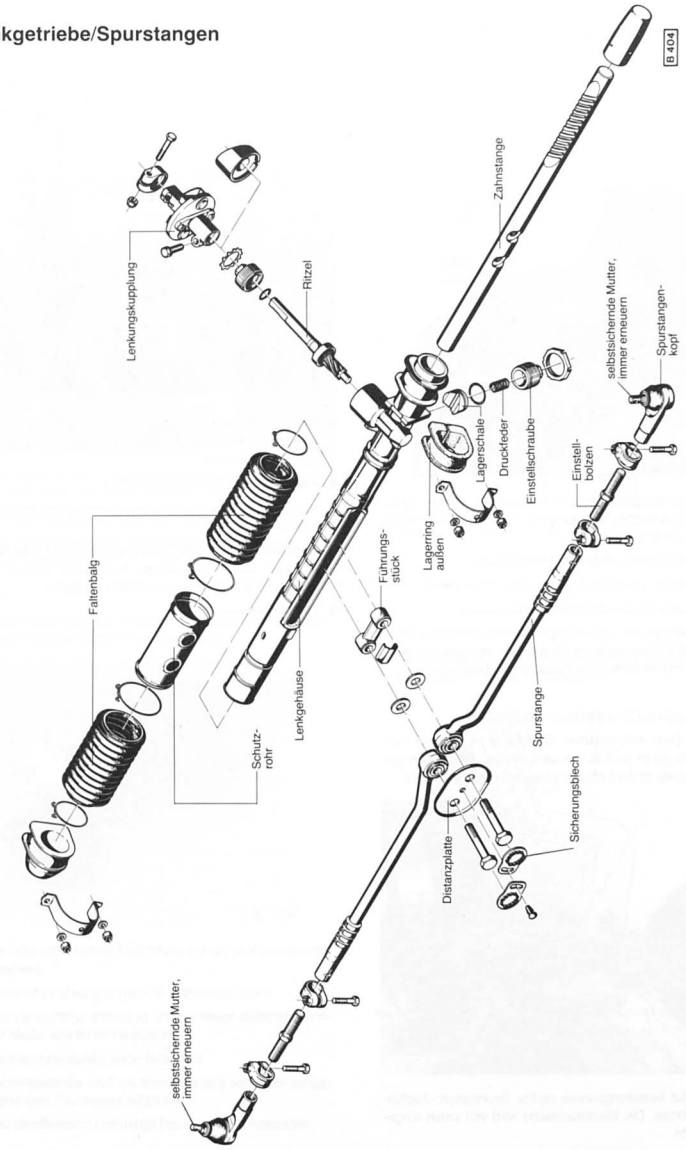



- Falls erforderlich, Kontaktring aus Lenkradnabe ausclipsen und neuen Ring einclipsen. **Achtung:** Das Blinkerrückstellsegment des Kontaktringes zeigt in Einbaulage nach links.
- Schleiffläche des Kontaktfingers mit „Kontaktfix" (Firma H. Bauer, Heidelberg) einfetten.

**Einbau**

- Lenkrad aufsetzen, neues Sicherungsblech verwenden.
- Das Lenkrad muß mittig auf der Lenkspindel sitzen (Lenkradspeichen ausgemittelt schräg nach unten).
- Mutter mit 15 Nm festziehen.
- Mutter für Lenkradsäule mit Sicherungsblech sichern (umschlagen). Das Sicherungsblech muß in die Lenkradnabe einrasten und gegen die Mutter umgeschlagen werden.
- Elektrische Leitungen an Kappe anschließen. Rot an + Anschluß, Schwarz an – Klemme. Abdeckkappe einclipsen, siehe unter „Ausbau".

# Lenkgetriebe/Spurstangen

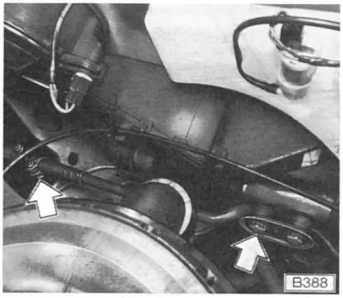


## Spurstange aus- und einbauen

**Achtung:** Auf Rechts- bzw. Links-Innengewinde der Spurstangen achten.

**Ausbau**

- Luftfilter abbauen, siehe Seite 64.
- Schraube für Spurstangenklemmflansch abschrauben.



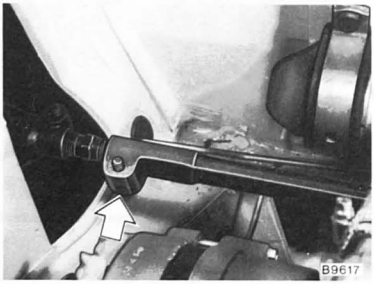

- An der Distanzplatte beide Sicherungen abnehmen. Dazu mit Schraubendreher Spreizniet in der Mitte von beiden Sicherungen abdrücken.
- Spurstange vom Lenkgetriebe abschrauben.
- Schraube für gegenüberliegende Spurstange **lösen**.
- Spurstange vom Einstellbolzen abschrauben.

**Achtung:** Anzahl der Umdrehungen merken, damit die Spurstange beim Einbau wieder in die gleiche Lage gebracht werden kann. Dies erleichtert das Einstellen der Nachspur.

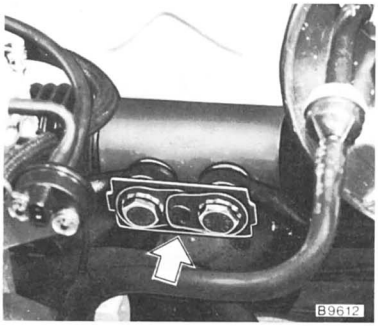
**Einbau**

- Spurstange auf Einstellbolzen aufschrauben.

**Achtung:** Beim Aufschrauben darauf achten, daß die Aufschraubtiefe gleich groß ist wie beim Ausbau. Bei zu geringer Aufschraubtiefe ist die Sicherheit des Fahrzeugs gefährdet.




- Auf linke beziehungsweise rechte Spurstangen-Ausführung achten. Die Klemmschraube wird von unten eingeschraubt.
- Beide Spurstangen am Lenkgetriebe mit 110 Nm festschrauben.




- Beide Schrauben mit Sicherungsblechen sichern. **Achtung:** Stets neue Spreizklammer für Sicherungsblechbefestigung verwenden.
- Nachspur einstellen, siehe Seite 113.
- Klemmschraube an Spurstangenklemmflansch mit 20 Nm festziehen.

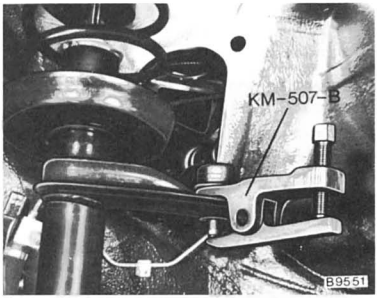
**Hinweis:** Bei Ersatz beider Spurstangen stets auf linke beziehungsweise rechte Spurstangen-Ausführung achten. Die Klemmschraube wird immer von unten eingesetzt.

- Luftfilter anbauen.

## Spurstangenkopf aus- und einbauen

**Ausbau**

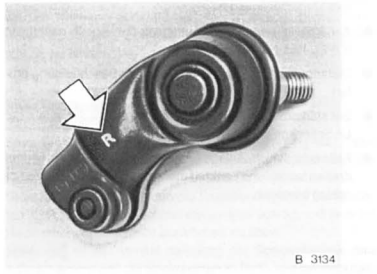
- Radmuttern lösen, Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 211.
- Rad abnehmen.
- Am Spurstangenkopf Mutter abschrauben.




- Spurstangenkopf mit handelsüblichem Ausdrücker herausdrücken, oder OPEL-Werkzeug KM-507-B.
- Schraube für Spurstangen-Klemmflansch lösen.
- Spurstangenkopf vom Einstellbolzen abschrauben, Umdrehungen merken!

**Einbau**

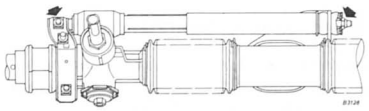
- Spurstangenkopf mit gleichen Umdrehungen wie beim Ausbau auf Einstellbolzen aufschrauben.




- Auf linke bzw. rechte Ausführung achten (in Fahrtrichtung gesehen).
- Rechte Ausführung ist mit –R– gekennzeichnet.
- Spurstangenkopf einsetzen und mit **neuer selbstsichernder** Mutter und **60 Nm** festziehen.
- Nachspur einstellen, siehe Seite 113.
- Klemmschraube muß am Klemmflansch von unten eingesteckt sein. Festziehen mit 20 Nm.
- Rad anschrauben und mit 90 Nm über Kreuz festziehen.

## Lenkungsdämpfer aus- und einbauen

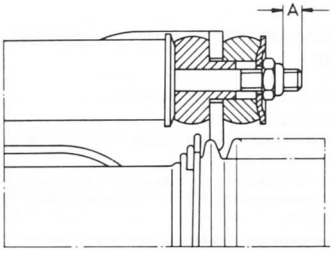
**Ausbau**



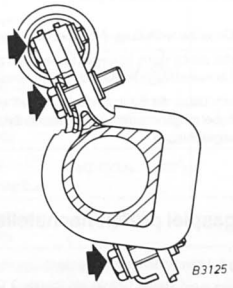
- Lenkungsdämpfer zuerst am Dämpferhalter (rechter Pfeil), dann an den Dämpferbügeln abschrauben und abnehmen.
- Stoßdämpfer in Einbaulage – waagerecht – prüfen, siehe Seite 95.

**Einbau**

- Lenkungsdämpfer an den Dämpferbügeln mit 15 Nm festschrauben.




- Lenkungsdämpfer am Halter befestigen. Dabei das Vorspannmaß A = 6 mm einhalten.




- Falls beide Dämpferbügel vom Lenkgehäuse abgeschraubt wurden, sind diese wie in der Abbildung gezeigt anzuordnen und mit 10 Nm anzuziehen.

# W Wartung an der Lenkung

## Manschetten für Spurstangen prüfen

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

## Staubkappen für Spurstangengelenke prüfen

- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 211.
- Staubkappen mit Lampe auf Beschädigungen überprüfen, dabei auf Fettspuren an den Kappen und in deren Umgebung achten.
- Ist bereits Schmutz durch eine beschädigte Staubkappe in das Gelenk eingedrungen, so muß das jeweilige Gelenk ersetzt werden.
- Befestigungsmutter des Spurstangengelenks auf festen Sitz überprüfen.

## Spurstangengelenk auf Spiel überprüfen

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

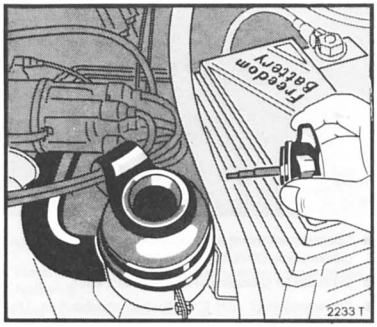
## Lenkungsspiel prüfen/nachstellen

- Fahrzeug auf den Rädern stehen lassen.
- Am Lenkrad durch Prüfen von Hand beurteilen, ob die Lenkung in der Mittelstellung spielfrei ist. Ein Spiel ist nicht zulässig.
- Ein Nachstellen der Lenkung ist in der Regel nicht erforderlich. Sollte trotzdem festgestellt werden, daß die Lenkung zuviel Spiel hat, dann ist eine Fachwerkstatt aufzusuchen, die eine genaue Prüfung des Lenkgetriebes vornehmen kann.

## Ölstand für Servolenkung prüfen

Der Ölstand für die Lenkhilfe ist alle 15000 km, oder einmal im Jahr, zu prüfen.

- Der Ölstand kann bei kaltem Öl (Umgebungstemperatur) oder bei betriebswarmem Öl (ca. 80 °C) geprüft werden.




- Verschlußdeckel abschrauben und mit Ölmeßstab herausziehen.
- Bei warmem Öl soll der Ölstand bis zur oberen Markierung reichen, bei kaltem Öl darf der Ölstand nicht unter die untere Marke absinken.
- Andernfalls neues ATF-Automatik-Getriebeöl nachfüllen (OPEL-Kat.-Nr. 1940691).
- Dichtring am Deckel auf Porosität oder Beschädigung prüfen.
- Bei starkem Absinken des Ölstandes Hydrauliksystem auf Undichtigkeit untersuchen.
- Falls erforderlich, Anlage entlüften. Dazu Motor im Leerlauf drehen lassen und Lenkrad mehrmals von Anschlag zu Anschlag bewegen.

# 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 Nachspur der Vorderräder überprüft.

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

### Die Spur

In der Regel müssen Vorderräder Vorspur haben, weil sie – veranlaßt durch Sturz und Rollwiderstand – in Geradeausfahrt etwas nach außen laufen, da Spiel in den Radlagern, Radaufhängungen und Spurstangengelenken vorhanden ist. Die Vorspur kompensiert das Bestreben der Vorderräder, nach außen zu laufen. Für die Vorspur werden die Räder so eingestellt, daß sie – in Höhe des Radmittelpunktes gemessen – vorn etwas enger zusammenstehen als hinten. Beim frontgetriebenen OPEL KADETT sind die von hinten gerichteten Gegen-Antriebskräfte jedoch bestrebt, die Räder an der Vorderseite zusammenzudrücken.

Aus diesem Grund muß beim KADETT Nachspur eingestellt werden. Nachspur bedeutet, daß die Vorderräder, gemessen in Höhe des Radmittelpunktes, vorn etwas weiter auseinanderstehen als hinten.

### Sturz und Spreizung

Sturz und Spreizung vermindern die Übertragung von Fahrbahnstößen auf die Lenkung und halten bei Kurvenfahrt die Reibung möglichst gering.
Sturz ist der Winkel, um den die Radebene von der Senkrechten abweicht. Die Vorderräder stehen also schräg, und zwar im Radaufstandspunkt mehr zusammen als oben.
Spreizung ist der Winkel zwischen der Schwenkachse des Achsschenkels und der Senkrechten im Reifenaufstandspunkt, in Längsrichtung des Wagens gesehen.
Durch den Sturz- und Spreizungswinkel werden die Berührungspunkte der Räder auf der Fahrbahn näher an die Schwenkachse des Achsschenkels herangebracht. Damit wird der sogenannte Lenkrollhalbmesser klein gehalten. Je kleiner der Lenkrollhalbmesser ist, desto leichtgängiger ist die Lenkung. Auch die Fahrbahnstöße wirken sich wesentlich schwächer auf das Lenkgestänge aus.
Beim OPEL KADETT 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).

### Prüfbedingungen

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

- Vorschriftsmäßiger Reifenfülldruck für volle Belastung
- Beide Vordersitze mit jeweils 70 kg belasten, Tank halbgefüllt
- Kein unzulässiges Spiel im Lenkgestänge
- Kein unzulässiges Spiel in der Radaufhängung
- Felgenhörner müssen einwandfrei sein
- Fahrzeug mehrmals richtig durchfedern

**Prüfwerte für Spur/Sturz/Nachlauf der Vorderachse**

| | belastet[1]) | unbelastet |
|---|---|---|
| **Nachspur (+) bzw. Vorspur (−)** | +0°20' bis 0° (=max 2 mm Nach) | −0°05' bis −0°25' (=0,5−2,5 mm Vor) |
| Spurabweichung links/rechts | max. 40' | – |
| **Radsturz** (nicht einstellbar) | −1°15' bis +0°15' | – |
| Sturzabweichung links/rechts | max. 1° | – |
| **Nachlauf** (nicht einstellbar) | +0°45' bis +2°45'[2]) | – |
| Nachlaufabweich. links/rechts | max. 1° | – |

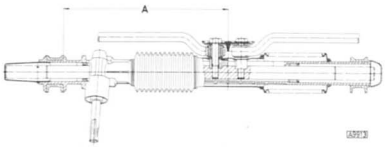
[1]) Siehe »Prüfbedingungen«.
[2]) KADETT Caravan: Nachlauf 0° bis +2°

**Die Hinterachse ist nicht einstellbar.**

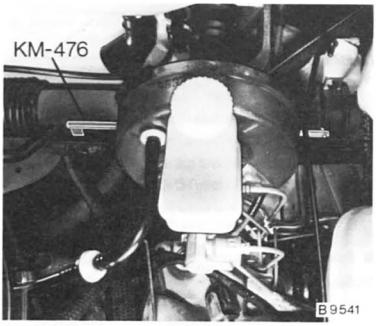
## Spur einstellen

Die Einstellung erfolgt auf dem Achsmeßstand.

- Lenkung in Geradeausstellung bringen.

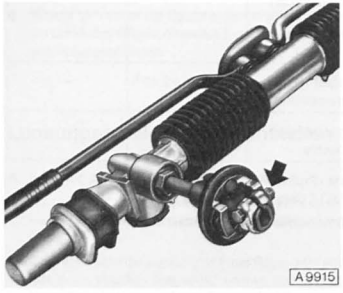



- Die genaue Geradeausfahrtstellung ist erreicht, wenn das Kontrollmaß A = 325 mm beträgt.



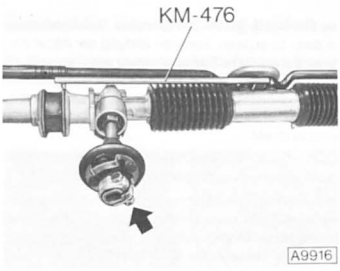

- Hierzu Kontrollehre (KM-476) zwischen Spurstangenende und linkem Lenkgehäuse-Befestigungsabsatz (in Fahrtrichtung gesehen) ansetzen.
- In dieser genauen Geradeausfahrtstellung Lenkrad festhalten.

**Achtung:** Folgende Bedingungen müssen gegeben sein :

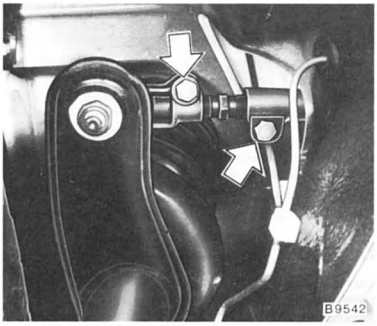



1. Die Klemmschellenschraube für Lenkspindel muß oben waagerecht liegen (gezeigt an ausgebautem Lenkgetriebe).

2. Das Lenkrad muß mittig auf der Lenkspindel sitzen. Die Lenkradspeichen zeigen ausgemittelt schräg nach unten.




Zu 1: Bei Schräglage der Klemmschellenschraube z. B. Ritzel um einen Zahn auf Zahnstange versetzt (Montagefehler). Dann muß die Lenkritzelstellung sofort korrigiert werden.
Zu 2: Bei einer Mittenabweichung des Lenkrades von mehr als ± 5° (Klemmflanschschraube muß oben und waagerecht liegen). Lenkrad abziehen und mittig auf Spindelverzahnung aufsetzen, siehe Seite 107.




- Klemmschrauben (je 2 Stück) an linker und rechter Spurstange lösen.
- Nachspur am Einstellbolzen einstellen. Einstellwerte siehe Seite 114.

**Achtung:** Einstellung stets an beiden Spurstangen vornehmen. Zulässiger Längenunterschied der Spurstangen: 5 mm.

- Klemmschellen beider Spurstangen mit 20 Nm festziehen.
- Nachspur-Einstellung nochmals optisch prüfen.

# 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 wirkt vorn rechts/hinten links, der zweite vorn links/hinten rechts. Dadurch bremst bei Ausfall eines Bremskreises ein Vorderrad und das entgegengesetzte Hinterrad.

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

Die Scheibenbremsbeläge wie auch die Bremsbacken der hinteren Trommelbremse stellen sich automatisch nach, so daß eine Einstellung der Hinterradbremse nur nach einer Reparatur, bei der die Bremsanlage zerlegt wurde, erforderlich wird.

Die Handbremse wirkt über Seilzüge auf die Bremsbacken der Hinterräder.

Ein im Bremssystem eingebauter Bremskraftregler sorgt dafür, daß bei unterschiedlicher Wagenauslastung die Hinterräder nicht überbremst werden. Alle Arbeiten am Bremskraftregler sollten von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.

Je nach Fahrzeugmodell ist zur Unterstützung der Fußkraft ein mit Unterdruck arbeitender Bremskraftverstärker vorhanden.

Beim Reinigen der Bremsanlage, insbesondere beim Ausblasen, darauf achten, daß der Bremsstaub nicht eingeatmet wird.

**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.**

**Achtung:** Werden Bremsbeläge verwendet, die nicht für den KADETT freigegeben sind, so erlischt die ABE (Allgemeine Betriebserlaubnis) – und damit der Versicherungsschutz. Es empfiehlt sich deshalb nur Original OPEL-Bremsbeläge zu verwenden.

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

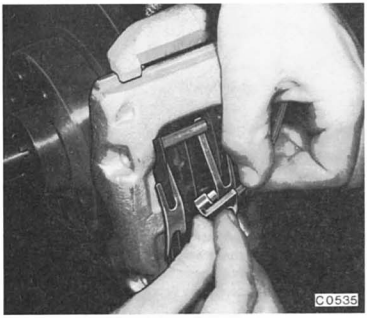
Durch die Zentrifugalkraft wird zwar das Wasser von den Bremsscheiben geschleudert, doch bleibt teilweise ein dünner Film von Silikonen, Gummiabrieb, Fett und Verschmutzungen zurück, der das Ansprechen der Bremse vermindert.

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

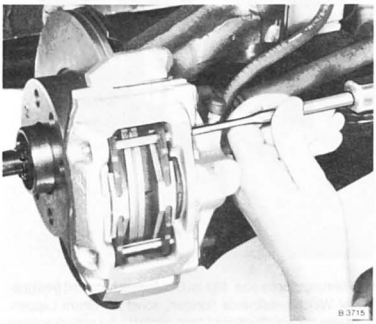
## Scheibenbremsbeläge aus- und einbauen

**Ausbau**

- Radschrauben lösen, Fahrzeug vorn aufbocken.
- Mit Kreide Einbaulage der Vorderräder gegenüber der Radnabe markieren. Damit wird gewährleistet, daß die ausgewuchteten Räder wieder in gleicher Stellung montiert werden können.

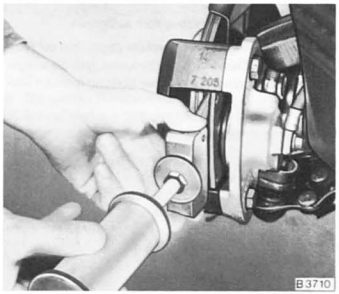



- Bei Fahrzeugen mit Check-Control Sensorkabel vom Bremsbelag abnehmen. **Achtung:** Der Sensor mit Kabel ist bei einem Wechsel der Beläge immer zu erneuern.



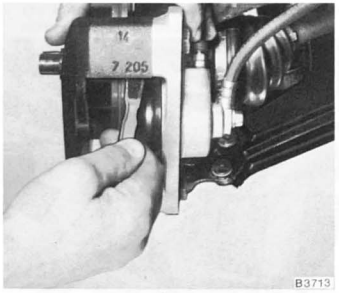

- Mit geeignetem Durchschlag Haltestifte von innen nach außen herausschlagen.
- Darauf achten, daß die Spreizfedern nicht herausspringen.

**Achtung:** Sollen die Bremsbeläge wieder verwendet werden, so müssen sie beim Ausbau gekennzeichnet werden. Ein Wechsel der Beläge von der Außen- zur Innenseite und umgekehrt oder auch vom rechten zum linken Rad ist nicht zulässig. Der Wechsel kann zu ungleichmäßiger Bremswirkung führen. Grundsätzlich sollte man nur Original OPEL-Bremsbeläge verwenden. **Immer Scheibenbremsbeläge an beiden Achsen erneuern.**



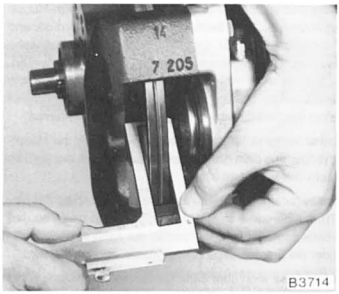

- Äußeren Bremsbelag mit Zange aus Bremssattel herausziehen.
- Anschließend inneren Bremsbelag herausziehen. Falls der Bremsbelag nur schwer herausgeht, Schraubendreher in die Öse des Bremsbelages stecken und Bremsbelag mit leichten Schlägen gegen den Schraubendreher heraustreiben.

**Einbau**




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

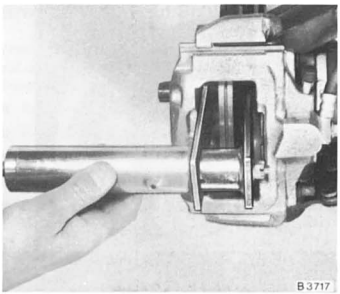
Vor Einbau der Scheibenbremsbeläge ist die Bremsscheibe zu prüfen. Die Bremsscheibe wird mit den Fingern abgetastet. Bei spürbaren Riefen muß die Bremsscheibe ausgebaut und abgedreht bzw. erneuert werden (Werkstattarbeit!).




- 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.

| | Bremsscheibendicke in mm | | |
|---|---|---|---|
| Motor | Neu | Erlaubte Dicke nach Feinstdrehen | Austausch erforderlich bei |
| 1,2-/1,3-l-Motor | 10,0 | 8,0 | 7,0 |
| 1,6-/1,7-l-Motor | 12,7 | 10,7 | 9,7 |
| 1,8-l-Motor | 20,0 | 18,0 | 17,0 |
| 2,0-l-Motor | 24,0 | 22,0 | 21,0 |

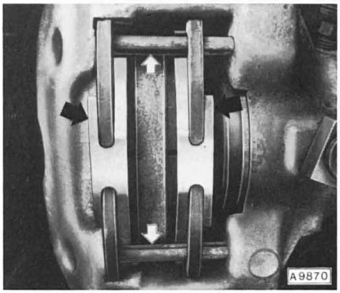
**Achtung:** Mindestdicke nach beidseitigem Feinstdrehen einhalten. Wenn die Verschleißgrenze erreicht ist, muß die Bremsscheibe ausgewechselt werden. Grundsätzlich beide Bremsscheiben abdrehen lassen oder auswechseln.



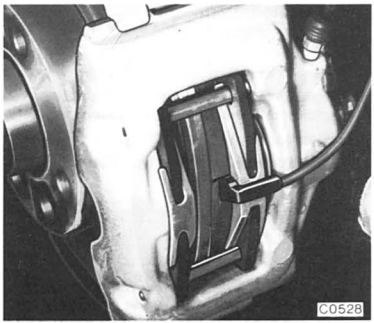

- Bei ATE-Scheibenbremse: Kolben in die Bremszylinder zurückdrehen. Die Werkstatt benutzt dazu eine Kolbenrücksetzvorrichtung. Man kann die Kolben auch mit einem glatten Hartholzstab zurückdrehen. Dann wird auf der einen Seite der Bremsklotz eingesetzt, damit die Bremsscheibe nicht verkantet wird. Darauf achten, daß die Schutzkappe nicht beschädigt wird. **Achtung:** Beim Zurückdrehen der Kolben wird Bremsflüssigkeit aus den Bremszylindern in den Ausgleichbehälter gedrückt. Flüssigkeit im Behälter beobachten, eventuell Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber absaugen.

  **Vorsicht! Bremsflüssigkeit ist giftig und zerstört den Lack. Auf keinen Fall Bremsflüssigkeit über einen Schlauch mit dem Mund absaugen.**

- Bremsbeläge einsetzen. Beim Einbau darauf achten, daß sich der Belag in der Führung leicht hin- und herbewegen läßt.




- Haltestifte von außen nach innen so einbauen, daß die Öffnungen (weiße Pfeile) zueinander stehen.
- Spreizfedern (schwarze Pfeile) wie im Bild gezeigt montieren.




- Bei Fahrzeugen mit Check Control neuen Sensor mit Kabel (liegt der OPEL-Packung bei) montieren. Auf richtigen Sitz des Sensors achten.
- Vorderräder montieren, die Kreidemarkierungen müssen übereinstimmen.
- Fahrzeug ablassen, Radschrauben mit 90 Nm festziehen.

**Wichtig:** Bremspedal im Stand mehrmals niedertreten, damit die Bremsbeläge den richtigen Sitz einnehmen.

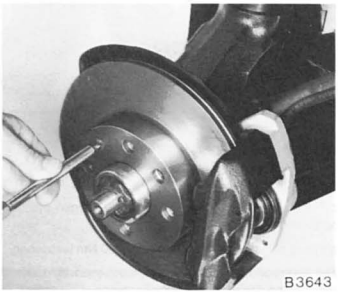
- Bremsflüssigkeit im Ausgleichbehälter kontrollieren, ggf. bis zur max.-Markierung auffüllen.

**Achtung:** Die neuen Bremsbeläge sollen bis zu einer Fahrstrecke von ca. 200 km vorsichtig eingebremst werden. Möglichst keine Vollbremsungen vornehmen.

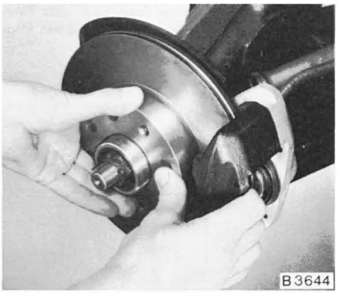
## Bremsscheibe aus- und einbauen

**Ausbau**

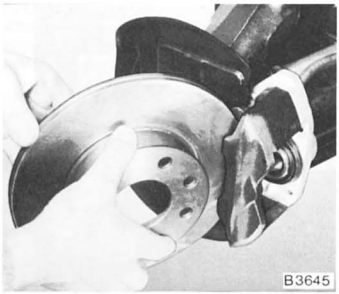
- Vorderräder lösen, Fahrzeug vorn aufbocken.
- Einbaulage der Vorderräder markieren. Dazu mit Kreide einen Strich über Felge und Radnabe ziehen.
- Bremsbeläge ausbauen.
- Bei Fahrzeugen mit Leichtmetallfelgen Blende von Bremsscheibe abnehmen.




- Arretierschraube für Radnabe herausdrehen.




- Bei GMF-Bremssattel: Bremssattel kräftig nach außen ziehen.

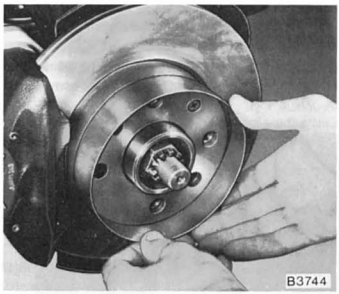



- Bremsscheibe etwas verkanten und von Radnabe abziehen.

**Einbau**

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

- Bremsscheibe einsetzen, Arretierschraube für Bremsscheibe eindrehen.

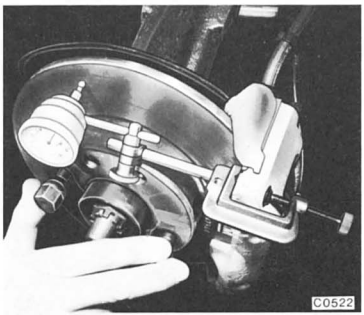



- Bei Fahrzeugen mit Leichtmetallfelgen Blende auf den Bund der Bremsscheibe bündig aufsetzen.
- Bremsbeläge montieren.
- Vorderräder montieren, auf Einbaulage (Markierung) achten.
- Fahrzeug ablassen, Radschrauben über Kreuz mit 90 Nm festziehen.

## Bremsscheibe auf Schlag prüfen

Wenn das Bremspedal beim Bremsen pulsiert oder das Tragbild der Bremsbeläge schlecht ist, sollte die Bremsscheibe auf Schlag geprüft werden.

- Fahrzeug vorn aufbocken.
- Einbaulage des Vorderrades zur Nabe markieren.
- Vorderrad abnehmen.
- Getriebe in Leerlauf-Stellung, kein Gang eingelegt.
- Bremsscheibe mit 2 Radschrauben auf der Radnabe markieren.




- Meßvorrichtung (z. B. OPEL-KM-572) wie im Bild gezeigt, am Bremssattel befestigen.
- Taststift der Meßuhr ca. 10 mm von Außenkante der Bremsscheibe mit etwas Vorspannung senkrecht zur Bremsscheibe anbringen.
- Bremsscheibe drehen, Meßuhr beachten. Zulässiger Seitenschlag maximal 0,1 mm.
- Ist der Seitenschlag größer als angegeben, darauf achten, daß kein Schmutz zwischen Scheibe und Nabe ist, beziehungsweise die Anlageflächen plan und gratfrei sind.
- Ist der Schlag zu groß, Bremsscheibe (beide!) plandrehen lassen oder erneuern.
- Meßuhr abnehmen.
- Radschrauben ausdrehen.
- Vorderrad montieren, Fahrzeug ablassen.
- Radschrauben über Kreuz mit 90 Nm festziehen.

## 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:

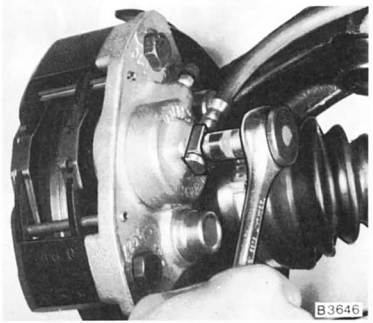
- Alle zugänglichen Stellen der Bremsbelag-Rückenplatte.
- Kolbenstirnseite.
- Anlagefläche des Bremssattel-Rahmens.
- Gleitführungen des Rahmens.
- Bohrungen für Haltestifte.
- Spreizfeder an den Berührungsflächen zu den Haltestiften.

**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.

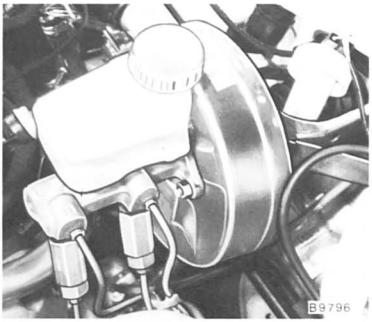
- Bremsbeläge einbauen.

## Bremssattel aus- und einbauen

- Radschrauben lösen.
- Fahrzeug aufbocken, Rad abnehmen. Vorher mit Kreide Einbaulage der Vorderräder gegenüber der Radnabe markieren. Damit ist gewährleistet, daß die ausgewuchteten Räder wieder an gleicher Stelle montiert werden.

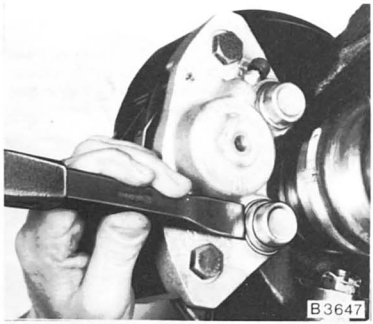



- Bremsdruckschlauch am Bremssattel abschrauben. Darauf achten, daß die Dichtringe für die Hohlschraube nicht verloren gehen.

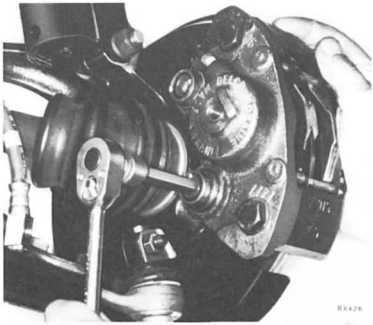



- Bremsdruckschlauch in einen geeigneten Behälter halten, Bremsflüssigkeit läuft aus. Man kann sich auch die Blindverschraubung OPEL-ET.-Nr. 03.9302-0784.2/02 kaufen und auf den Bremsflüssigkeitsbehälter aufschrauben. Dann läuft keine Bremsflüssigkeit aus dem abgenommenen Bremsschlauch. **Achtung:** Im Bereich Bremsschlauch/Bremssattel auf peinlichste Sauberkeit achten. Es darf kein Schmutz in die Bremsanlage gelangen.

**GM-Bremssattel**

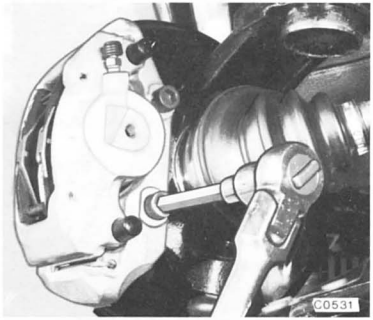



- Äußere Schutzkappen mit Meißel vom Sitz am Bremssattel lösen und mit Schraubendreher abhebeln.




- Bremssattel-Innensechskantschrauben mit Außensechskantschlüssel – 8 mm – abschrauben. Bremssattel abnehmen. **Achtung:** Die Befestigungsschrauben sind mikroverkapselt.

**ATE-Bremssattel**




- Bremssattel-Befestigungsschrauben mit SW/9 mm Außensechskant vom Achsschenkel abschrauben. **Achtung:** Die Schrauben sind mikroverkapselt – hohes Lösemoment.

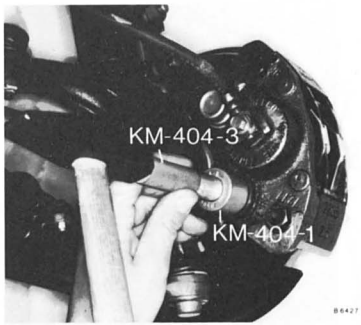
**Einbau**

- Bremssattel ohne Bremsbeläge montieren und Innensechskantschrauben mit **95 Nm** festziehen.

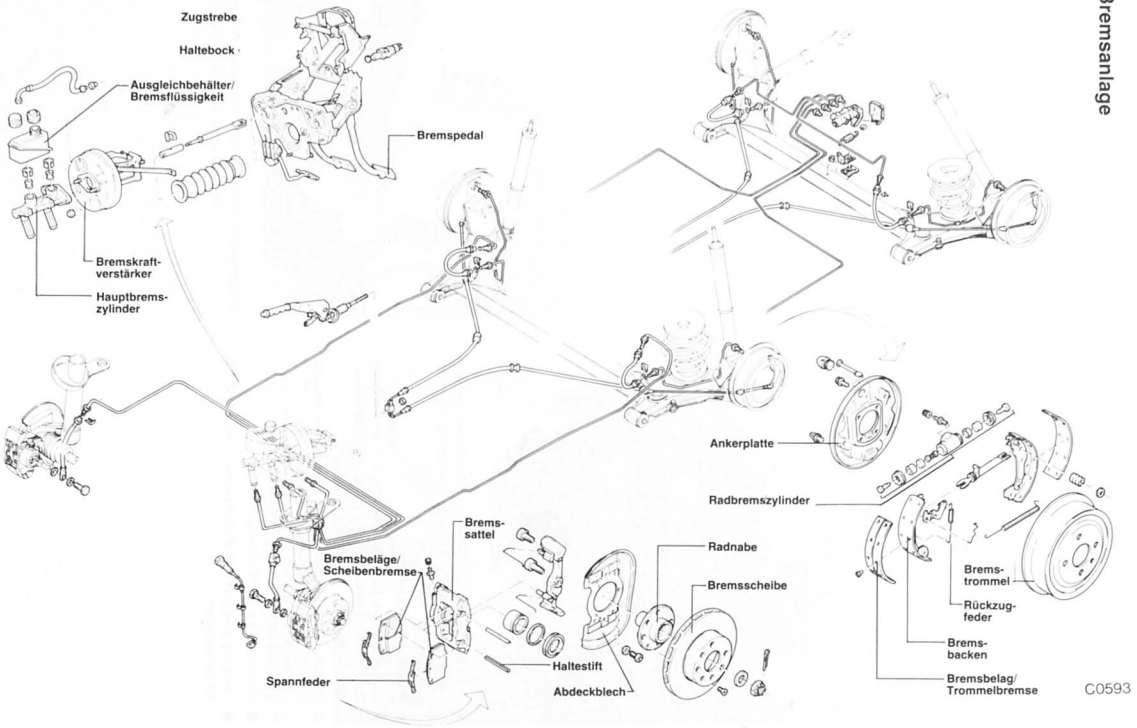
**Achtung: Neue** Befestigungsschrauben sind **nicht** mikroverkapselt, deshalb reinigen und dünn mit Sicherungsmasse (zum Beispiel von OPEL: ET.-Nr. 1510177-90167347) bestreichen. Gegebenenfalls vorher Gewinde im Achsschenkel nachschneiden und dadurch von den Resten der Mikro-Verkapselung befreien.

- Bremsdruckschlauch mit Hohlschraube montieren. **Neue** Dichtringe für Hohlschraube verwenden. Hohlschraube mit 25 Nm festziehen.
- Überprüfen, ob sich der Bremssattel verschieben läßt.

**GM-Bremssattel**



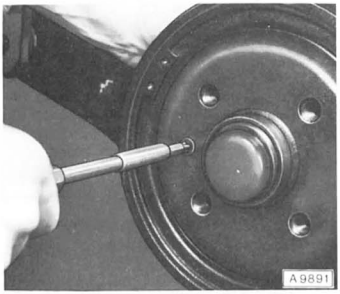

- Neue Schutzkappen bis zum Anschlag auf Bremssattel auftreiben. Die Schutzkappen müssen gleichmäßig am Bremssattel anliegen.
- Bremsbeläge montieren.
- Falls vorhanden, Blindverschraubung vom Bremsflüssigkeitsbehälter abnehmen und serienmäßigen Verschluß aufschrauben.
- Bei Fahrzeugen mit Bremsflüssigkeitsstand-Warnanzeige Kabel auf Verschlußdeckel aufschieben.
- Bremsanlage entlüften, siehe Seite 137.
- Rad montieren, auf Markierung achten.
- Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit 90 Nm festziehen.


Zugstrebe
Haltebock
Ausgleichbehälter/
Bremsflüssigkeit
Bremspedal
Bremskraft-
verstärker
Hauptbrems-
zylinder
Ankerplatte
Radbremszylinder
Brems-
sattel
Radnabe
Bremsbeläge/
Scheibenbremse
Bremsscheibe
Brems-
trommel
Rückzug-
feder
Brems-
backen
Haltestift
Spannfeder
Abdeckblech
Bremsbelag/
Trommelbremse
C0593

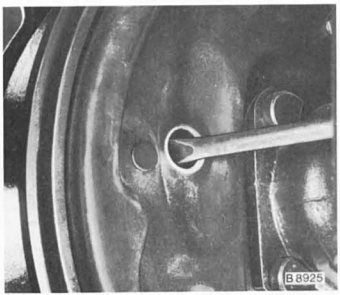
## Bremstrommel aus- und einbauen

**Ausbau**

- Radschrauben lösen, Fahrzeug aufbocken.
- Hinterrad abschrauben.




- Arretierschraube für Bremstrommel herausschrauben.
- Bei eingelaufener Bremstrommel Bremsbacken am Nachstellexzenter ganz zurückstellen.



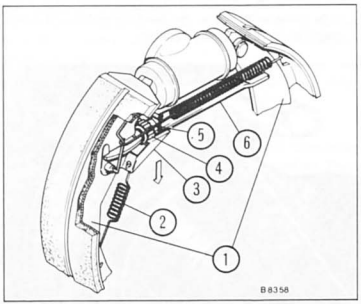

- Stopfen auf der Rückseite des Bremsträgers herausnehmen. Der Stopfen sitzt bei der linken Bremse auf der linken Seite, bei der rechten Bremse auf der rechten Seite etwa auf halber Höhe. Mit einem Schraubendreher durch die Öffnung gegen den Handbremshebel drücken bis er auf den Steg des Bremsbackens aufliegt. Dadurch kann die Rückholfeder die Bremsbacken zurückziehen und die Bremstrommel läßt sich abnehmen.
- Sollte die Bremstrommel fest auf dem Zentrierbund der Radnabe sitzen, so ist diese durch leichte Schläge mit einem Kunststoffhammer zu lösen.

**Einbau**

- Vor dem Einbau Bremstrommel mit der Hand prüfen. Riefen bis 0,4 mm sind zulässig, sonst riefige Bremstrommel ausdrehen lassen. Anschließend Bremsbeläge mit Übermaß (5,6 mm Stärke) montieren. Dabei auf Rechts- oder Linksgewinde des Ritzels achten.
- Nachstellritzel bis zum Anschlag zurückdrehen.
- Bremstrommel montieren und mit Arretierschraube sichern.
- Den Bund der Nabe des Hinterrades dünn mit Wälzlagerfett bestreichen.
- Rad aufsetzen.
- Hinterradbremse durch Betätigen des Bremspedals einstellen, siehe Seite 126.
- Fahrzeug ablassen, Radschrauben mit 90 Nm über Kreuz festziehen.

## Die Hinterradbremse

Der KADETT ist mit einer automatischen Nachstellvorrichtung für die Hinterradbremse ausgestattet.



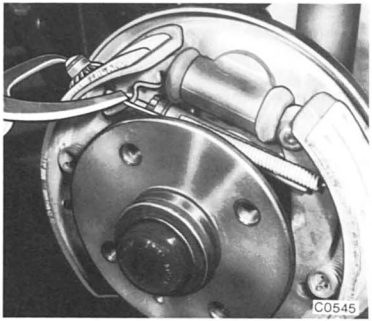

Beim Betätigen der Fußbremse werden die Bremsbacken –1– nach außen an die Trommel gedrückt. Dabei wird die Druckstange –6– entlastet, gleichzeitig zieht die Feder –2– den Nachstellhebel –3– nach unten. Liegt ein entsprechender Belagverschleiß vor, dreht der Nachstellhebel das Ritzel –4– auf der Druckstange weiter und verlängert dadurch die Druckstange. Der Abstand zwischen Bremsbacken und Bremstrommel bleibt somit bei entlasteter Bremse immer konstant.

Da sich bei starkem Abbremsen die Bremse erhitzt, befindet sich zum Ausgleich der Wärmeausdehnung der Bremstrommel (z. B. bei Talfahrt) an der Druckstange ein Thermoclip –5–. Bei Erwärmung dehnt sich der Thermoclip aus und verlängert dadurch die Druckstange. Nach Abkühlen der Bremse stellt sich das normale Spiel zwischen Bremsbacken und Bremstrommel wieder ein. Durch den Thermoclip wird eine Nachstellung mittels Nachstellhebel bei warmer Bremse verhindert, da dies nach dem Abkühlen zum Schleifen der Bremse führen könnte.

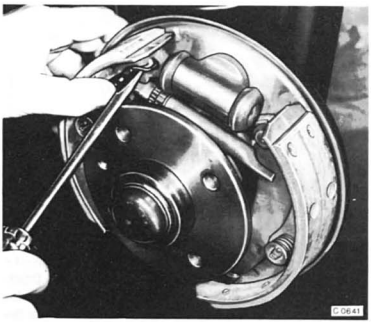
## Bremsbacken aus- und einbauen

**Ausbau**

- Bremstrommel ausbauen.




- Bremsbacken-Rückzugfeder mit Bremsfederzange (z. B. Hazet Nr. 797) aus Halter für Rückzugfeder aushängen. Der Ausbau ist auch mit einer Rohrzange möglich, allerdings etwas schwieriger. Auf Nachstelleinheit und Nachstellhebel mit Rückzugfeder achten.



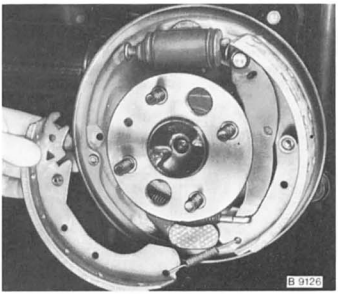

- Halter für Rückzugfeder mit Schraubendreher aus der Bohrung der Bremsbacke heraushebeln.
- Nachstellhebel von Bremsbacke abnehmen und Rückzugfeder aushängen.




- Bremsbacke etwas nach außen drücken und Nachstelleinheit mit Druckstange von Handbremshebel und Bremsbakken abnehmen.



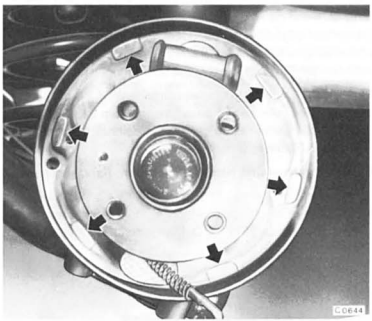

- Bremsbackenbefestigung der vorderen Bremsbacke herausnehmen. Dazu Federteller mit Zange gegen Feder drükken und um 90° verdrehen. Gleichzeitig von hinten Stift gegenhalten. Federteller und Feder abnehmen und Haltestift herausziehen. Die Werkstatt verwendet zum Zusammendrücken der Feder das OPEL-Werkzeug KM-346, es geht auch mit einer Kombizange.



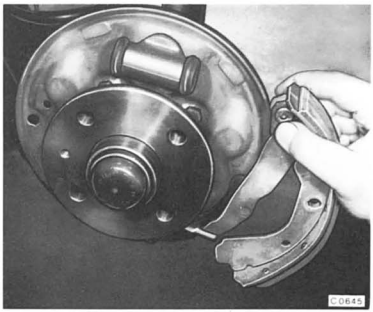

- Untere Feder aushängen.
- Handbremsseil aus Handbremshebel aushängen.

**Einbau**

Grundsätzlich nur Bremsbacken gleicher Qualität verwenden. Es empfiehlt sich, nur Original OPEL-Bremsbacken zu verwenden. Bremstrommel und Bremsträger mit benzingetränktem Lappen auswischen. **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. Riefige Bremstrommeln ausdrehen lassen.



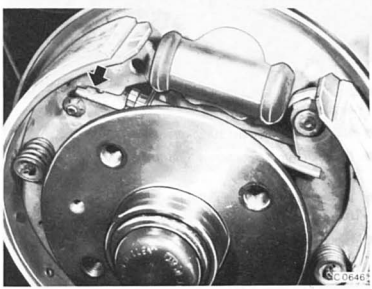

- Vor der Montage der Bremsbacken Bremsankerplatte in dem Bereich, in dem die Bremsbacken anliegen, dünn mit Plastilube (OPEL-ET.-Nr. 1942586/90166282) einstreichen.
- Ritzel und Nachstellhebel auf Leichtgängigkeit prüfen. Gegebenenfalls Nachstelleinheit zerlegen und reinigen.



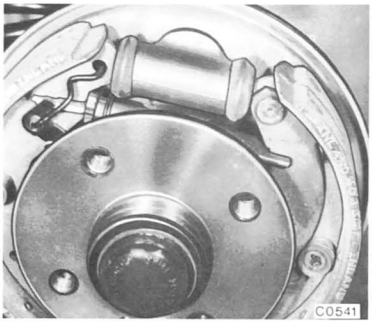

- Gewindestange der Nachstelleinheit dünn mit Silikonfett 1970206 (OPEL-ET.-Nr. 90167353) bestreichen. Nachstellritzel bis zum Anschlag zurückdrehen.

**Achtung:** Die linke beziehungsweise rechte Gewindestange ist mit Links- beziehungsweise Rechtsgewinde versehen und mit L oder R gekennzeichnet, um Verwechslungen beim Einbau zu vermeiden. Außerdem sind Nachstellritzel –4– (Abbildung B 8358), Nachstellhebel –3– und der Halter für Rückzugfeder farblich gekennzeichnet, um auch bei diesen Teilen Verwechslungen auszuschließen. Die genannten Teile für die linke Seite sind **schwarz**, diejenigen für die rechte Seite **silbern** gekennzeichnet.

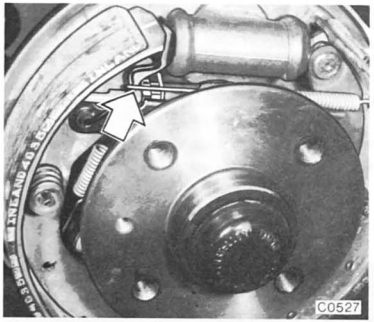
- Handbremsseil in Handbremshebel einhängen. Auf richtige Bremsseilverlegung achten.
- Untere Feder in Bremsbacke einhängen.
- Bremsbacken an Bremsankerplatte montieren. Dazu Haltestift von hinten durchschieben und Feder aufsetzen. Feder mit Federteller und Zange spannen, dann Federteller um 90° drehen und dadurch sichern. Haltestift gleichzeitig von hinten gegenhalten.




- Nachstelleinheit zwischen Bremsbacken montieren. Dabei auf Einbaulage – Pfeil – achten. **Achtung:** Bei der Verwendung von neuen Bremsbacken darauf achten, daß die Tellerfeder für den Nachstellhebel montiert ist. **Achtung:** Bei einem Bremsbelag-Ersatz ist der Thermoclip **immer** zu erneuern.



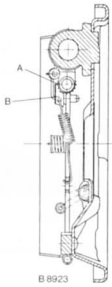

- Nachstellhebel mit Feder auf Spannstift montieren.
- Rückzugfeder für Nachstellhebel mit Zange in Bremsbakken einhängen.
- Halter für Rückzugfeder in Spannstift einsetzen und in Bohrung des Bremsbacken eindrücken.




- Bremsbackenrückzugfeder mit Bremsfederzange in Halter einhängen.
- Nachstelleinheit ganz zurückdrehen.
- Bremstrommel montieren und mit Arretierschraube sichern.
- Hinterrad anschrauben, Fahrzeug ablassen. Radschrauben über Kreuz mit 90 Nm festziehen.
- Hinterradbremse einstellen.

## Hinterradbremse einstellen

Die Hinterradbremse muß eingestellt werden nach Arbeiten, bei denen die Bremse repariert oder zerlegt wurde.




**Funktion der Nachstelleinheit:** Durch Betätigen der Fußbremse verdreht der Nachstellhebel –B– das Nachstellritzel –A–. Dadurch verlängert sich die Druckstange und schiebt die Bremsbacken näher an die Bremstrommel heran. Beim Lösen des Bremspedals überspringt der Nachstellhebel einen Zahn des Ritzels, was bei stehendem Fahrzeug als Klicken hörbar ist. Das wiederholt sich bei jedem Betätigen des Bremspedals so oft, bis sich die Bremsbacken auf das konstruktiv vorgegebene Lüftspiel eingestellt haben. Dieser Vorgang läuft immer dann ab, wenn die Nachstelleinheit für den Einbau der Bremsbacken zurückgedreht wurde, oder wenn der Bremsbelagverschleiß ein gewisses Maß überschreitet und dadurch der Nachstellhebel am Ritzel um einen Zahn überspringen kann.

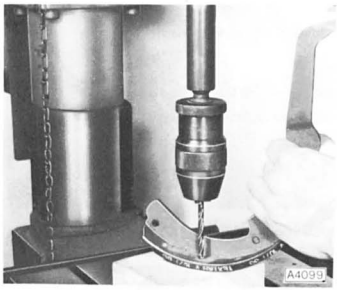
- Vor dem Einbau der Bremstrommel prüfen, ob die Nachstelleinheit vollkommen zusammengedreht ist. Das Ritzel darf **nicht** fest am Ende der Nachstelleinheit anliegen und dadurch blockieren.
- Bremstrommel und Hinterrad einbauen. Fahrzeug ablassen.
- Fußbremse so oft betätigen, bis an den Hinterrädern kein Klicken mehr zu hören ist. Dabei mindestens 15mal auf die Bremse treten.

## Bremsbeläge ersetzen

Seit 4/86 besitzt der KADETT E Diesel mit DA-Motor und F-13-Getriebe eine Belaggröße von 200 × 28 mm, wodurch die Verwendung von asbestfreien Bremsbelägen möglich ist.

**Ausbau**

- Bremsbacken ausbauen.

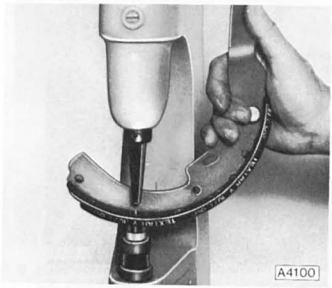



- Bremsbeläge mit entsprechendem Bohrer abbohren.
- Abgebohrte Nieten mit passendem Durchschlag aus Bremsbacken entfernen.

**Einbau**

Bremsbeläge werden in zwei Stärken geliefert: 5 mm starke Beläge können sofort nach dem Aufnieten eingebaut werden. 5,6 mm starke Bremsbeläge müssen nach dem Aufnieten auf das Maß der bearbeiteten Bremstrommel geschliffen werden. Grundsätzlich alle Bremsbeläge einer Achse erneuern.

- Bremsbacken an den Auflageflächen sorgfältig reinigen. Keine Klebstoffe zwischen den Bremsbacken und dem Bremsbelag auftragen.

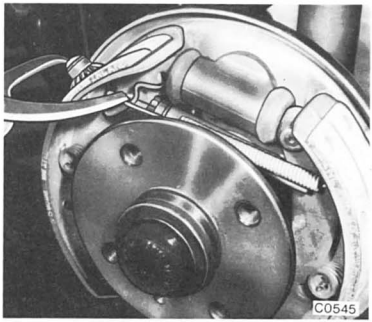



- Mit entsprechendem Werkzeug Beläge aufnieten.
- Beim Aufnieten der neuen Beläge in der Mitte beginnen.
- Bremsbacken einbauen.

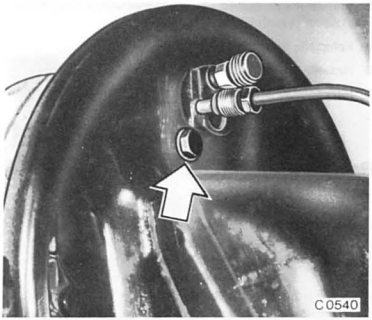
## Radbremszylinder aus- und einbauen

**Ausbau**

- Bremstrommel ausbauen.



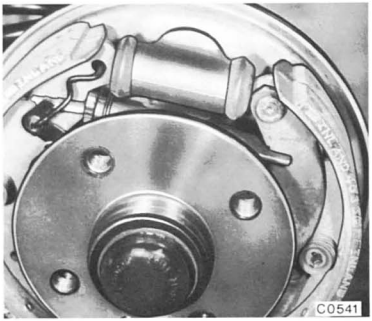

- Bremsbackenrückzugfeder mit Zange aushängen.
- Bremsbacken etwas nach außen drücken.




- Leitungsanschluß säubern. Bremsleitung von Radbremszylinder abschrauben und mit Stopfen verschließen.
- Schrauben für Radbremszylinder aus Bremsankerplatte herausdrehen.
- Radbremszylinder aus Bremsankerplatte herausnehmen.

**Einbau**

- Radbremszylinder in Bremsankerplatte einsetzen und mit 10 Nm festschrauben.
- Bremsleitung in Radbremszylinder gefühlvoll festziehen.




- Bremsbacken an Kolben des Radbremszylinders anlegen.
- Rückzugfeder in Bremsbacken mit Zange einhängen.
- Bremstrommel montieren, gegebenenfalls vorher Nachstelleinheit zurückdrehen.
- Komplette Bremsanlage entlüften.
- Hinterradbremse einstellen.
- Handbremse einstellen.

## Radbremszylinder instand setzen

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

**Achtung:** Riefige Radbremszylinder grundsätzlich erneuern. Bei einem defekten Radbremszylinder empfiehlt sich das Auswechseln der Bremsflüssigkeit.

**Achtung:** Grundsätzlich kompletten Reparatursatz einbauen.

**Ausbau**

- Mit Schraubenzieher Kappen von Radbremszylinder abhebeln.
- Kolben, Manschetten und Feder aus Radbremszylinder nehmen.
- Alle Teile nur mit Bremsflüssigkeit oder Spiritus reinigen.
- Radbremszylinder innen mit staubfreiem Lappen auswischen. Bei Riefen oder Rostnarben Radbremszylinder erneuern.
- Entlüfterschraube gangbar machen.

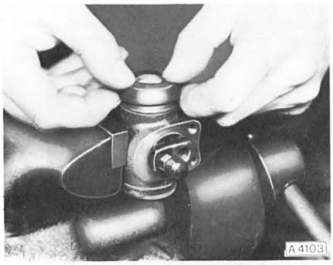
**Einbau**

- Schutzkappen und Manschetten erneuern.

**Achtung:** Manschetten und Kolben vor dem Einbau dünn mit Bremszylinderpaste einreiben.



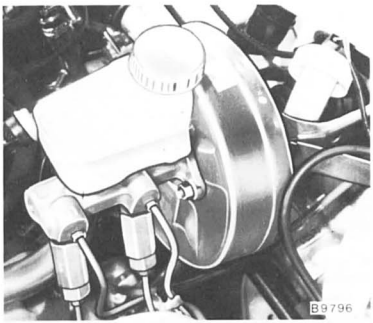

- Linken Kolben mit Staubkappe einsetzen.
- Von rechts Manschette in richtiger Lage in Bremszylinder einsetzen, siehe Abbildung A 888.
- Druckfeder einsetzen, rechte Manschette und rechten Kolben einsetzen.




- Rechte Staubkappe montieren.
- Entlüfterschraube zudrehen.
- Bremse komplettieren.
- Bremsanlage entlüften.

## Bremsdruckschlauch ersetzen

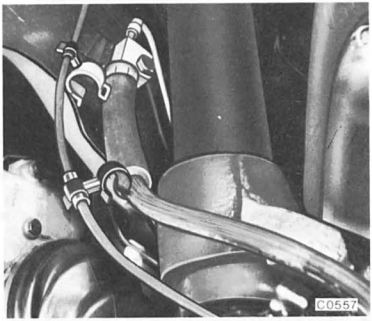
### Ausbau




- Blindverschraubung (OPEL-Nr. 03.9302-0784.2/02) von der Firma Ate auf Bremsflüssigkeitsbehälter aufschrauben. **Wichtig:** Behälter muß bis zur Max.-Markierung mit Bremsflüssigkeit angefüllt sein, um ein Nachlaufen der Bremsflüssigkeit zu verhindern. Steht die Blindverschraubung nicht zur Verfügung, läuft beim Wechsel des Bremsschlauches Bremsflüssigkeit aus. Geeignetes Gefäß bereithalten, welches nur mit Bremsflüssigkeit in Berührung kommt. Keine Trinkflaschen nehmen!
- Fahrzeug anheben.

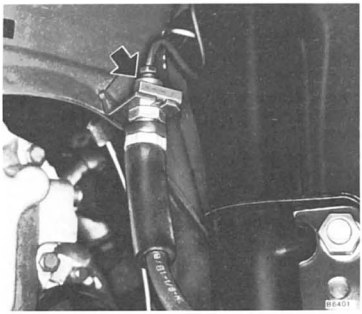
#### Linke Seite

- Bremsleitung am Haltebock des Bremsdruckschlauches abnehmen.



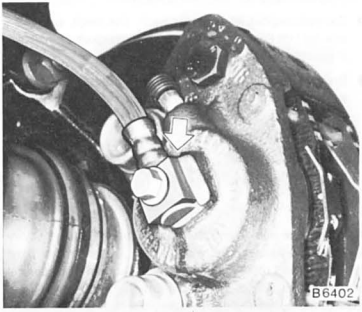

- Haltebock mit Bremsdruckschlauch vom Halter am Radeinbau abschrauben.
- Hohlschraube vom Bremssattel abschrauben und Dichtringe sowie Bremsdruckschlauch abnehmen.
- Bei Fahrzeugen mit Check-Control Kabel für Sensor mit Halteclipsen vom Bremsdruckschlauch abnehmen.

#### Rechte Seite




- Bremsleitung am Bremsdruckschlauch abschrauben.
- Sicherungsblech entfernen und Bremsdruckschlauch aus Halter herausnehmen.
- Bei Fahrzeugen mit Check Control Halteclipse vom Bremsdruckschlauch abnehmen.
- Hohlschraube vom Bremssattel abschrauben und Dichtringe sowie Bremsdruckschlauch abnehmen.

### Einbau




- Neuen Bremsdruckschlauch mit **neuen Dichtringen** und Hohlschraube anschrauben und mit 25 Nm festziehen.
- Linken Bremsdruckschlauch mit Haltebock am Halter Radeinbau anschrauben und mit 8 Nm festziehen.
- Bremsleitung einsetzen und Überwurfmutter mit 11 Nm festziehen.
- Rechten Bremsdruckschlauch in Halter am Längsträger einsetzen. Auf abgeflachte Fläche achten.

- Sicherungsblech einsetzen und Bremsleitung am Bremsdruckschlauch montieren und mit 11 Nm festziehen.
- Bei Fahrzeugen mit Check Control Halteclipse mit Sensorkabel am Bremsdruckschlauch montieren.
- Prüfen, ob der Schlauch allen Radbewegungen folgt, ohne irgendwo anzuscheuern. Dazu Lenkung einschlagen.

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

- Blindverschraubung von Bremsflüssigkeitsbehälter abnehmen (falls vorhanden).
- Bremsanlage entlüften.
- Bremsanlage auf Dichtheit überprüfen.

## Bremsanlage entlüften

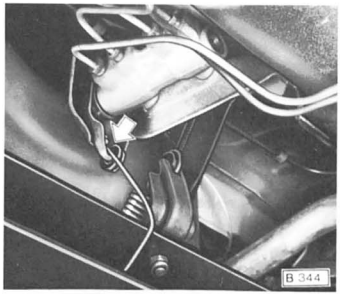
Nach jeder Reparatur an der Bremse, bei der die Anlage geöffnet wurde, kann Luft in die Druckleitungen eingedrungen sein. Dann ist das Bremssystem zu entlüften. Luft ist auch dann in den Leitungen, wenn beim Treten auf das Bremspedal der Bremsdruck sich schwammig anfühlt. In diesem Fall muß die Undichtigkeit 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 Bremsflüssigkeit verwenden.
- Die Bremsflüssigkeit in der Anlage soll jedes Jahr gewechselt werden.

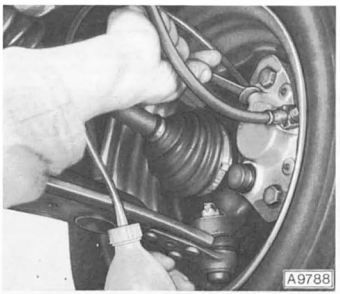
### Entlüften

Muß die ganze Anlage entlüftet werden, jeden Radbremszylinder (bzw. Bremssattel) einzeln entlüften. Das ist immer dann der Fall, wenn Luft in jeden einzelnen Radbremszylinder 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. Bremssattel vorn rechts, 4. Bremssattel vorn links.

**Achtung:** Bei Fahrzeugen mit lastabhängigem Bremskraftregler (Caravan-Modelle) ist vor dem Entlüften der Halter für die Zugfeder zu lösen und die Feder auszuhängen.



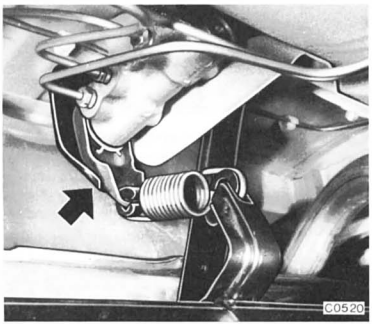

- Hebel des Bremskraftreglers bis zum Anschlag drücken, in Fahrtrichtung nach vorn. Hebel in dieser Stellung mit Drahthaken an der Hinterachse einhängen.
- Staubkappe vom Entlüfterventil des Bremszylinders abnehmen, sauberen Schlauch aufstecken, anderes Schlauchende in eine mit Bremsflüssigkeit halbvoll 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 Flüssigkeitspegels befindet.
- Sobald der Flüssigkeitsdruck nachläßt, sofort Entlüfterventil schließen.
- Pumpvorgang wiederholen, bis sich Druck aufgebaut hat. Bremspedal niedertreten, Fuß auf dem Bremspedal lassen, Entlüfterschraube öffnen, bis der Druck nachläßt, Entlüfterschraube schließen.

- Entlüftungsvorgang an einem Bremszylinder so lange wiederholen, bis sich in der Bremsflüssigkeit, die in die Entlüfterflasche strömt, keine Luftblasen mehr zeigen.
- Nach dem Entlüften Schlauch von Entlüfterschraube abziehen. Staubkappe auf Ventil stecken.
- Die anderen Zylinder auf die 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!**




- Bei Fahrzeugen mit lastabhängigem Bremskraftregler Drahthaken abnehmen. Zugfeder in Hebel und Halter einhängen.
- Halter an Hinterachse soweit verschieben, bis die Feder „spielfrei" und „spannungsfrei" am Halter der Hinterachse und am Hebel des Reglers anliegt.
- Halter an Achskörper anschrauben und mit 20 Nm festziehen.
- Nach dem Entlüften ist der Ausgleichsbehälter bis zur Markierung „max." aufzufüllen.

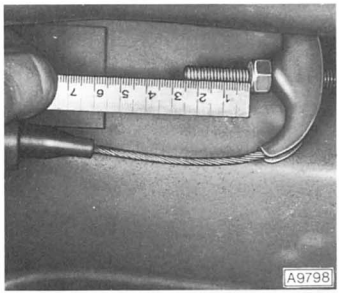
## Bremsflüssigkeit wechseln

- Mit einer Absaugflasche so viel Bremsflüssigkeit wie möglich aus dem Bremsflüssigkeitsbehälter absaugen.
- Durch Pedalpumpen bei geöffneter Entlüfterschraube die Bremsflüssigkeit aus allen Bremszylindern auspumpen und in entsprechendem Behälter auffangen.
- Neue Bremsflüssigkeit auffüllen und Bremsanlage entlüften.

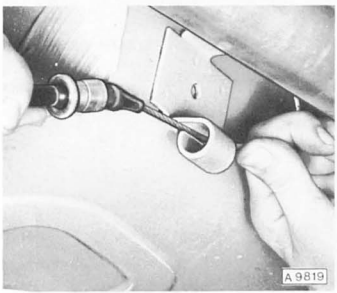
## Handbremsseil aus- und einbauen

**Ausbau**

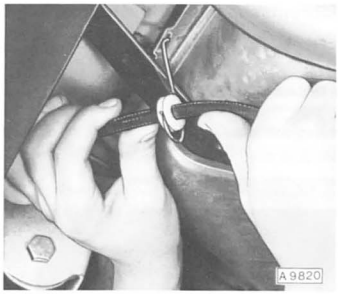
- Hinterräder mit Kreide zur Radnabe markieren, um sie wieder an gleicher Stelle montieren zu können, Radschrauben lösen.
- Fahrzeug aufbocken.
- Räder abnehmen.
- Bremstrommel ausbauen, siehe Seite 130.



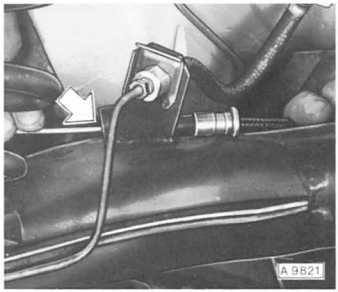

- Gewindelänge der Zugstange messen, Meßwert aufschreiben.
- Sechskantmutter so weit abschrauben, bis das Handbremsseil aus dem Bremsseilausgleich genommen werden kann.



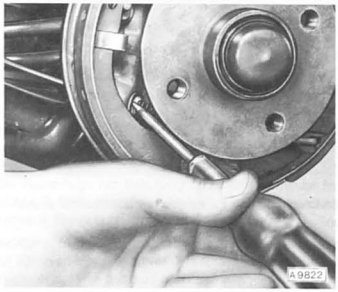

- Handbremsseil aus Führungen am Schalttunnel aushängen.



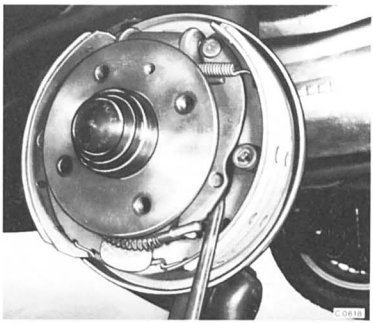

- Kunststoffführungen aus Halter am Kraftstofftank aushängen. Bei Caravan-Modellen Handbremsseil von Führungen am Unterbau herausnehmen.




- Handbremsseil aus Führungen an der Hinterachse aushängen.



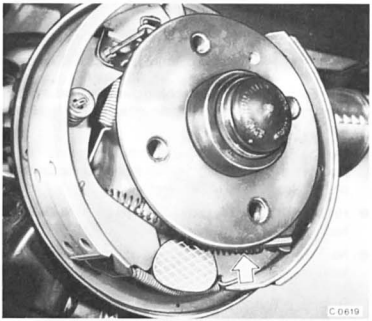

- Sicherung für Handbremsseil aus Kunststoffhülse mit Spitze heraushebeln.



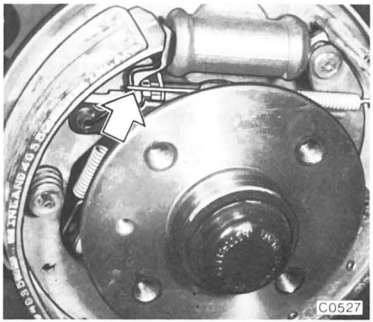

- Handbremsseil aus Bremsbacken aushängen und aus Bremsträgerblech herausnehmen.

**Einbau**

- Handbremsseil in Bremsträgerplatte einsetzen und in Bremsbackenhebel einhängen.

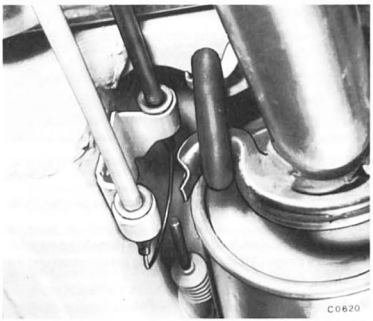



- Kunststoffhülse in Bremsträgerplatte einsetzen und Sicherung mit Seeger-Greifer Nr. 6 eindrücken. Steht der Seeger-Greifer nicht zur Verfügung, Sicherung mit Schraubenzieher in Nut der Kunststoffhülse einsetzen.




**Achtung:** Wenn vor dem Abnehmen der Bremstrommel der Handbremsbackenhebel zurückgedrückt wurde, ist dieser anschließend wieder nach vorn zu drücken und eine Handbremseinstellung durchzuführen. Die Nachstelleinheit muß dann vorher zusammengedreht werden, siehe Seite 124.

- Bremstrommel montieren, siehe Seite 123.




- Handbremsseil in Führung an Hinterachse und Kunststoffhülsen in Halter an Tank einsetzen.
- Handbremsseil in Führungen am Schalttunnel einhängen. Dabei darauf achten, daß die schwarze Bremsseilführung oben eingebaut wird.
- Bremsseilausgleich und Sicherungsblech in Handbremsseil einsetzen und auf Zugstange montieren.
- Sechskantmutter auf vorher montiertes Maß aufschrauben.

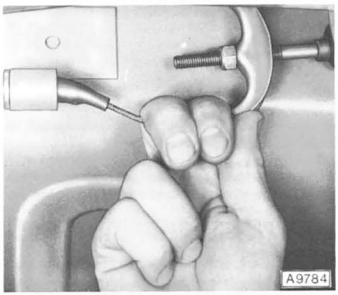
**Achtung:** Wenn vor dem Abnehmen der Bremstrommel der Handbremsbackenhebel zurückgedrückt wurde, ist eine Bremseinstellung durchzuführen.

- Räder montieren, auf Markierung achten.
- Fahrzeug ablassen, Radschrauben über Kreuz mit 90 Nm festziehen.

## Handbremse einstellen

Das Einstellen der Handbremse ist nur nach Arbeiten erforderlich, wenn die Hinterradbremse zerlegt wurde.

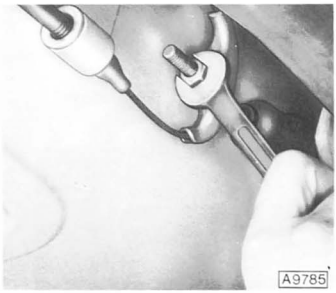
- Fahrzeug aufbocken.
- Handbremse lösen.



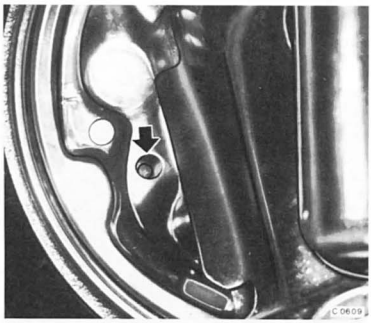

- Durch Ziehen an den Handbremsseilen prüfen, ob diese freigängig sind, gegebenenfalls Handbremsseil erneuern.




- Hinteren Stopfen – Pfeil – von Bremsankerplatte abnehmen.




- Selbstsichernde Mutter am Bremsausgleich so weit verdrehen, bis sich die Hinterräder von Hand schwer drehen lassen.
- Anschließend Mutter so weit lösen, daß beide Hinterräder gerade frei laufen.




- Nach dieser Einstellung Kontrolle am Nocken des Handbremsbackenhebels durchführen. Dazu an der Bremsankerplatte Stopfen herausnehmen und mit Taschenlampe in das Schauloch leuchten.
- Bei richtiger Einstellung muß der Nocken anliegen beziehungsweise darf bis zu 2 mm abheben.
- Stopfen in Bremsankerplatte einsetzen.
- Probefahrt durchführen. Die Handbremswirkung muß bei der 2. Rastenstellung des Handbremshebels gerade einsetzen.

## Bremsleitungen und Bremsschläuche

Für das Bremsleitungssystem, das zusammen mit den druckfesten Bremsschläuchen für die Räder die Verbindung vom Hauptbremszylinder zu den vier Radbremsen herstellt, werden Rohre verwendet.

Die Rohrverbindungen zu den Bremszylindern und Verteilerstücken sind als sogenannte Kegelkupplungen ausgebildet.

Die Rohrenden sind vorn gestaucht und haben dann eine kegelförmige Anlagefläche für die ebenfalls mit einem kegeligen Grund versehenen Gewindeöffnungen in den Bremszylindern bzw. Verteilerstücken. Bevor die Rohrenden gestaucht werden, wird eine Rohrmutter auf das Rohr gesteckt, die dannn später nach dem Einschrauben die kegelige Anlagefläche des Rohres gegen den kegeligen Grund der Gewindeöffnung drückt und damit zuverlässig abdichtet.

Die Bremsschläuche stellen die flexiblen Verbindungen zwischen den starren und beweglichen Fahrzeugteilen her.

## Bremsleitungen auswechseln

Die Bremsleitungen sollen etwa alle 15000 km oder einmal im Jahr auf einwandfreien Zustand geprüft werden.

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

- Beschädigte oder korrodierte Bremsleitungen ersetzen.
- Bei beschädigter Oberfläche Leitung mit Kaltreiniger reinigen und trocknen. Anschließend Korrosionsschutzgrundierung dünn auftragen.
- Nach Reinigung der Leitungen sind diese mit Wachs zu schützen.
- Bremsleitungen ausbauen und möglichst an gleicher Stelle verlegen.
- Beim Anschließen der Bremsleitung die kegelige Anlagefläche mit einigen Tropfen Bremsflüssigkeit benetzen und mit 15 Nm festziehen.
- Anschließend Bremssystem entlüften.

**Achtung: Die Bremsleitungen sind zum Schutz gegen Korrosion mit einer Kunststoffschicht überzogen. Wird diese Schutzschicht beschädigt, kann es zur Korrosion der Leitungen kommen. Aus diesem Grund dürfen Bremsleitungen nicht mit Drahtbürste, Schmirgelleinen oder Schraubendreher gereinigt werden.**

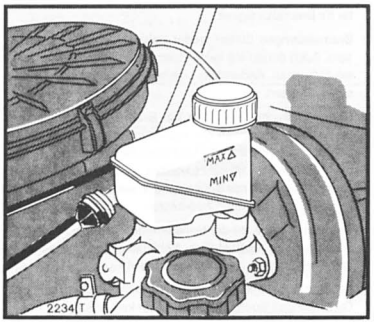
# Wartung an der Bremsanlage



## Bremsflüssigkeitsstand prüfen

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

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




- Durch die Abnutzung der Scheibenbremsbeläge entsteht ein geringfügiges Absinken der Bremsflüssigkeit. Das ist normal.
- Sinkt die Bremsflüssigkeit jedoch innerhalb kurzer Zeit stark ab, ist das ein Zeichen für Bremsflüssigkeitsverlust.
- Die Leckstelle muß dann sofort ausfindig gemacht werden. In der Regel liegt es an verschlissenen Manschetten in den Radbremszylindern. Sicherheitshalber sollte die Überprüfung der Anlage von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.

**Warnleuchte prüfen (seit 10/90)**

Seit 10/90 werden Bremsflüssigkeits-Vorratsbehälter mit Warngeber für zu niedrigen Bremsflüssigkeitsstand eingebaut. Bei zu niedrigem Flüssigkeitsstand leuchtet eine Warnlampe im Schalttafeleinsatz auf. Anläßlich der Wartung Warnanlage wie folgt kontrollieren.

- Zündung einschalten, Feststellbremse lösen.
- Druckknopf im Deckel des Bremsflüssigkeitsbehälters mit dem Finger niederdrücken.
- Ein Helfer kontrolliert, ob die Warnleuchte aufleuchtet, während der Druckknopf betätigt wird. Falls nicht, Fehler im Schaltkreis gemäß Stromlaufplan suchen und beheben.

## Handbremse prüfen

Die Handbremse wirkt auf die beiden Hinterräder.

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 211.
- Handbremse um 1 Zahn anziehen und Hinterräder von Hand drehen. Dabei sollte eine leichte Bremswirkung spürbar sein (Bremse schleift).
- Handbremse bis zur 3. Raste anziehen. Nun müssen die beiden Hinterräder blockieren.
- Bei gelöstem Handbremshebel prüfen, ob beide Räder freilaufen. Falls die Bremsbacken schleifen, Bremseinstellung kontrollieren bzw. Bremsanlage überprüfen, insbesondere Leichtgängigkeit der Handbremsseile.

## Bremskraftverstärker prüfen

Der Bremsservo ist auf Funktion zu überprüfen, wenn zur Erzielung ausreichender Bremswirkung die Pedalkraft außergewöhnlich hoch ist.

- Bremspedal bei stehendem Motor mindestens 5mal kräftig durchtreten, dann bei belastetem Bremspedal Motor starten. Das Bremspedal muß jetzt unter dem Fuß spürbar nachgeben.
- Andernfalls Unterdruckschlauch am Bremskraftverstärker abziehen. Motor starten. Durch Fingerauflegen am Ende des Unterdruckschlauches prüfen, ob Unterdruck erzeugt wird.
- Ist kein Unterdruck vorhanden: Unterdruckschlauch auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen, ggf. ersetzen. Sämliche Schellen fest anziehen.
- Ist Unterdruck vorhanden: Unterdruck messen, gegebenenfalls Bremskraftverstärker ersetzen lassen (Werkstattarbeit). **Achtung:** Dabei auch immer Rückschlagventil in der Unterdruckleitung ersetzen lassen, da die Membrane im Bremskraftverstärker durch eindringende Kraftstoffdämpfe (bei defektem Rückschlagventil) beschädigt werden kann.

## Scheibenbremsbeläge kontrollieren

Zur genauen Kontrolle der Belagdicke müssen die Scheibenbremsbeläge ausgebaut werden.

- Scheibenbremsbeläge ausbauen.
- Bei einer Belagdicke (einschließlich der metallenen Rückenplatte) von **7 mm** haben die Bremsbeläge ihre Verschleißgrenze erreicht und sind auszuwechseln.

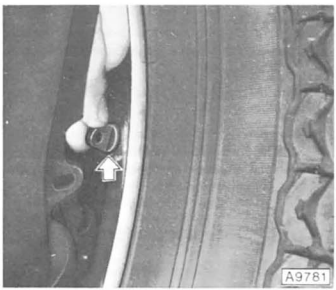
**Hinweis:** Nach einer Faustregel entspricht 1 mm Bremsbelag einer Fahrleistung von mindestens 1000 km. Diese Faustregel gilt unter ungünstigen Bedingungen. Im Normalfall halten die Beläge viel länger. Bei einer Belagdicke von 9 mm (einschließlich der Rückenplatte) beträgt die Restnutzbarkeit der Bremsbeläge also noch mindestens 2000 km.

- Scheibenbremsbeläge einbauen.

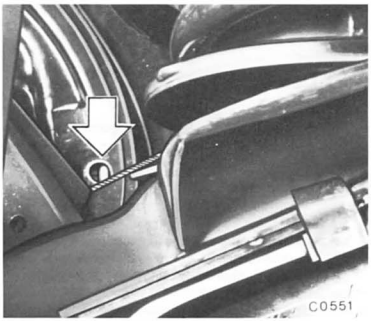
## Bremsbelagdicke hinten kontrollieren

Die Bremsbacken der Hinterradbremse alle 15000 km prüfen und gegebenenfalls austauschen.

- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 211.




- Stopfen (Pfeil) hinten am Bremsträgerblech vom Schauloch abnehmen.




- Mit Taschenlampe in Schauloch strahlen.
- Die aufgenieteten Beläge haben – neu – eine Belagdicke von 5 mm. Die Verschleißgrenze ist bei einer Belagdicke von 3 mm erreicht. Noch sinnvoller ist es, die Bremstrommel auszubauen und die Beläge zu begutachten. Steht der Belag nur noch 0,5 mm über den Nietköpfen, Belag erneuern.

## Sichtprüfung der Bremsleitungen

Die Bremsleitungen sollen etwa alle 15000 km auf einwandfreien Zustand geprüft werden.

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 211.
- Bremsleitungen mit Kaltreiniger reinigen.

**Achtung: Die Bremsleitungen sind zum Schutz gegen Korrosion mit einer Kunststoffschicht überzogen. Wird diese Schutzschicht beschädigt, kann es zur Korrosion der Leitungen kommen. Aus diesem Grund dürfen Bremsleitungen nicht mit Drahtbürste, Schmirgelleinen oder Schraubendreher gereinigt werden.**

- Bremsleitungen vom Hauptbremszylinder zu den einzelnen Radbremszylindern mit Lampe überprüfen. Der Hauptbremszylinder sitzt im Motorraum unter dem Vorratsbehälter für Bremsflüssigkeit.
- Bremsleitungen dürfen weder geknickt noch gequetscht sein. Auch dürfen sie keine Rostnarben oder Scheuerstellen aufweisen. Andernfalls Leitung bis zur nächsten Trennstelle ersetzen.
- Bremsschläuche verbinden die Bremsleitungen mit den Radbremszylindern an den beweglichen Teilen des Fahrzeugs. Sie bestehen aus hochdruckfestem Material, können aber mit der Zeit porös werden, aufquellen oder durch scharfe Gegenstände angeschnitten werden. In einem solchen Fall sind sie sofort zu ersetzen.
- Bremsschläuche mit der Hand hin- und herbiegen, um Beschädigungen festzustellen. Schläuche dürfen nicht verdreht sein, farbige Kennlinie beachten!
- Lenkrad nach links und rechts bis zum Anschlag drehen. Die Bremsschläuche dürfen dabei in keiner Stellung Fahrzeugteile berühren.
- Anschlußstellen von Bremsleitungen und -schläuchen dürfen nicht durch ausgetretene Flüssigkeit feucht sein.

**Achtung:** Wenn der Vorratsbehälter und die Dichtungen durch ausgetretene Bremsflüssigkeit feucht sind, so ist das nicht unbedingt ein Hinweis auf einen defekten Hauptbremszylinder. Vielmehr dürfte die Bremsflüssigkeit durch die Belüftungsbohrung im Deckel oder durch die Deckeldichtung ausgetreten sein.

# Störungstabelle Bremse

| Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Leerweg des Bremspedals zu groß | Bremsbacken teilweise oder völlig abgenutzt | ■ Bremsbeläge nachstellen oder Beläge erneuern |
| | Ein Bremskreis ausgefallen | ■ Bremskreise auf Flüssigkeitsverlust prüfen |
| | Trommelbremse nicht richtig eingestellt | ■ Trommelbremse einstellen |
| Bremspedal läßt sich weit und federnd durchtreten | Luft im Bremssystem | ■ Bremse entlüften |
| | Zu wenig Bremsflüssigkeit im Ausgleichbehälter | ■ Neue Bremsflüssigkeit nachfüllen, Bremse entlüften |
| | Dampfblasenbildung. Tritt meist nach starker Beanspruchung auf, z. B. Paßabfahrt | ■ Bremsflüssigkeit wechseln. Bremse entlüften |
| Bremswirkung läßt nach, und Bremspedal läßt sich durchtreten | Undichte Leitung | ■ Leitungsanschlüsse nachziehen oder Leitung erneuern |
| | Beschädigte Manschette im Haupt- oder Radbremszylinder | ■ Manschette erneuern. Beim Hauptbremszylinder Innenteile ersetzen Ggf. Hauptbremszylinder ersetzen |
| | **Speziell bei Scheibenbremse:** Stationärer Gummidichtring beschädigt | ■ Bremssattel überholen |
| Schlechte Bremswirkung trotz hohen Fußdrucks | Bremsbeläge verölt | ■ Bremsbeläge erneuern |
| | Ungeeigneter Bremsbelag | ■ Beläge erneuern. Original-OPEL-Beläge verwenden |
| | Bremskraftverstärker defekt | ■ Bremsservo prüfen |
| | **Speziell bei Scheibenbremse:** Bremsbeläge abgenutzt | ■ Bremsbeläge erneuern |
| Bremse zieht einseitig | Unvorschriftsmäßiger Reifenfülldruck, Bereifung ungleichmäßig abgefahren | ■ Reifenfülldruck prüfen und berichtigen. Abgefahrene Reifen ersetzen |
| | Bremsbeläge verölt | ■ Bremsbeläge erneuern |
| | Verschiedene Bremsbelagsorten auf einer Achse | ■ Beläge erneuern. Original-OPEL-Beläge verwenden |
| | Schlechtes Tragbild der Bremsbeläge | ■ Bremsbeläge austauschen |

| Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Bremse zieht einseitig | **Speziell bei Scheibenbremse:** | |
| | Verschmutzte Bremssattelschächte | ■ Sitz- und Führungsflächen der Bremsbeläge im Bremssattel reinigen |
| | Korrosion in den Bremssattelzylindern | ■ Bremssattel erneuern |
| | Bremsbelag ungleichmäßig verschlissen | ■ Bremsbeläge erneuern (beide Räder) |
| | **Speziell bei Trommelbremse:** | |
| | Kolben in den Radbremszylindern schwergängig | ■ Radbremszylinder instand setzen |
| Bremse zieht von selbst an | Ausgleichsbohrung im Hauptbremszylinder verstopft | ■ Hauptbremszylinder reinigen und Innenteile erneuern lassen |
| | Spiel zwischen Betätigungsstange und Hauptbremszylinderkolben zu gering | ■ Spiel prüfen |
| Bremsen erhitzen sich während der Fahrt | Ausgleichsbohrung im Hauptbremszylinder verstopft | ■ Hauptbremszylinder reinigen und Innenteile erneuern lassen |
| | Spiel zwischen Betätigungsstange und Hauptbremszylinder zu gering | ■ Spiel prüfen |
| | **Speziell bei Scheibenbremse:** | |
| | Drosselbohrung im Spezial-Bodenventil verstopft | ■ Hauptbremszylinder reinigen, Innenteile ersetzen und Bremsflüssigkeit erneuern |
| | **Speziell bei Trommelbremse:** | |
| | Bremsbacken-Rückzugfedern erlahmt | ■ Rückzugfedern erneuern |
| Bremsen rattern | Ungeeigneter Bremsbelag | ■ Beläge erneuern. Original-OPEL-Beläge verwenden |
| | **Speziell bei Scheibenbremse:** | |
| | Bremsscheibe stellenweise korrodiert | ■ Scheibe mit Schleifklötzen sorgfältig glätten |
| | Bremsscheibe hat Seitenschlag | ■ Scheibe nacharbeiten oder ersetzen |
| | **Speziell bei Trommelbremse:** | |
| | Bremsbeläge verschlissen, Nieten stehen vor | ■ Beläge erneuern. Original-OPEL-Beläge verwenden |
| | Bremstrommel unrund | ■ Bremstrommel ausdrehen, gegebenenfalls ersetzen |
| Bremsbeläge lösen sich nicht von der Bremsscheibe, Räder lassen sich schwer von Hand drehen | **Speziell bei Scheibenbremse:** Korrosion in den Bremssattelzylindern | ■ Bremssattel überholen, eventuell austauschen |
| Bremse quietscht | Oft auf atmosphärische Einflüsse (Luftfeuchtigkeit) zurückzuführen | ■ Keine Abhilfe erforderlich, und zwar dann, wenn Quietschen nach längerem Stillstand des Wagens bei hoher Luftfeuchtigkeit auftrat, aber nach den ersten Bremsungen sich nicht wiederholt |

| Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Bremse quietscht | **Speziell bei Scheibenbremse:** | |
| | Ungeeigneter Bremsbelag | ■ Beläge erneuern. Original-OPEL-Beläge verwenden |
| | Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel | ■ Anlagefläche des Bremssattels prüfen |
| | Verschmutzte Schächte im Bremssattel | ■ Bremssattelschächte reinigen |
| | Spreizfedern ausgeleiert | ■ Spreizfedern erneuern |
| | **Speziell bei Trommelbremse:** | |
| | Ungeeigneter Bremsbelag | ■ Beläge erneuern |
| | Loser Belag, 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-OPEL-Beläge verwenden |
| | Bremssattel verschmutzt | ■ Bremssattelschächte reinigen |
| | Kolben nicht leichtgängig | ■ Kolbenstellung (Kolbenring) prüfen |
| | Bremssystem undicht | ■ Bremssystem auf Dichtigkeit prüfen |
| Keilförmiger Bremsbelag-Verschleiß | **Speziell bei Scheibenbremse:** | |
| | Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel | ■ Anlagefläche des Bremssattels prüfen |
| | Korrosion in den Bremssätteln | ■ Verschmutzung beseitigen |
| | Kolben arbeitet nicht richtig | ■ Kolbenstellung (Kolbenring) prüfen |
| Bremse pulsiert | ABS in Funktion | ■ Normal, keine Abhilfe |
| | **Speziell bei Scheibenbremse:** | |
| | Seitenschlag oder Dickentoleranz der Bremsscheibe zu groß | ■ Schlag und Toleranz prüfen. Scheibe nacharbeiten oder ersetzen |
| | Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel | ■ Anlagefläche des Bremssattels prüfen |
| | **Speziell bei Trommelbremse:** | |
| | Anlagefläche des Scheibenrades an der Bremstrommel nicht plan, dadurch Verzug der Bremstrommel | ■ Es kann versucht werden, die Scheibenräder (Felgen) untereinander auszutauschen. Besser: Bremstrommel mit angeschraubtem Rad auf einer geeigneten Drehbank ausdrehen |
| Überbremsen der Hinterrad-Trommelbremse | Hinterräder blockieren bei leichtem Abbremsen und geringer Geschwindigkeit | ■ Neue, asbestfreie Bremsbeläge (seit 1. 88) einbauen |

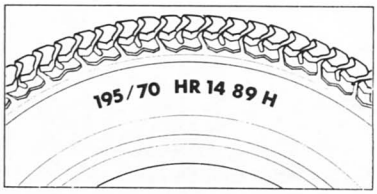
# Räder und Reifen

Der OPEL KADETT ist je nach Modell und Ausstattung mit unterschiedlichen Reifen und Felgengrößen ausgestattet.
Alle Scheibenräder haben eine Einpreßtiefe von 49 mm. Die Einpreßtiefe ist das Maß von der Felgenmitte bis zur Anlagefläche der Radschüssel an die Bremstrommel bzw. Bremsscheibe.
Die Zentrierung der Räder an der Nabe erfolgt durch eine sogenannte Mittellochzentrierung. Zum Schutz gegen das Festrosten soll der Zentriersitz der Scheibenräder vor jeder Radmontage dünn mit Wälzlagerfett eingefettet werden.
Alle Scheibenräder sind als sogenannte Hump-Felgen ausgestattet. Der Hump ist ein in die Felgenschulter eingepreßter Wulst, der auch bei extrem scharfer Kurvenfahrt nicht zuläßt, daß der schlauchlose Reifen von der Felge gedrückt wird.

**Achtung:** Die Radschrauben für die Stahlscheibenräder und Leichtmetallscheibenräder haben die gleiche Länge. Das Anzugsdrehmoment beträgt für alle Radschrauben 90 Nm.

## Reifenbezeichnungen

**Beispiel:**




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

Fehlt eine besondere Angabe des Querschnittverhältnisses (z. B. 175 SR 14), so handelt es sich um das „normale" Höhen-Breiten-Verhältnis. Es beträgt bei Gürtelreifen 82%.

H = Geschwindigkeitsklasse, H: bis 210 km/h (wird bei neueren Reifen nicht immer angegeben).
R = Radial-Bauart (= Gürtelreifen)
14 = Felgendurchmesser in Zoll
89 = Tragfähigkeits-Kennzahl: 89 ≙ 580 kg, 68 ≙ 315 kg, 70 ≙ 335 kg, 72 ≙ 355 kg, 74 ≙ 375 kg, 76 ≙ 400 kg.

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

H = Kennbuchstabe für zulässige Höchstgeschwindigkeit.

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

**Geschwindigkeits-Kennbuchstabe**

| Kennbuchstabe | Zulässige Höchstgeschwindigkeit |
|---|---|
| M | 130 km/h |
| N | 140 km/h |
| P | 150 km/h |
| Q | 160 km/h |
| R | 170 km/h |
| S | 180 km/h |
| T | 190 km/h |
| U | 200 km/h |
| H | 210 km/h |
| V | 240 km/h |
| Z | über 240 km/h |

**Reifen-Herstellungsdatum**

Das Herstellungsdatum steht auf dem Reifen im Hersteller-Code.

**Beispiel:** DOT CUL2 UM8 198 TUBELESS

DOT = Department of Transportation (US-Verkehrsministerium)
CU = Kürzel für Reifenhersteller
L2 = Reifengröße
UM8 = Reifenausführung
198 = Herstellungsdatum = 19. Produktionswoche 1988
TUBELESS = schlauchlos (TUBETYPE = Schlauchreifen)

## Austauschen der Räder

Es ist nicht ratsam, Räder ohne zwingenden Grund zu wechseln, da bei häufigem An- und Abschrauben der Räder (in der Praxis zumeist ohne Drehmomentschlüssel und somit ohne Gewähr für gleichmäßig festes Anziehen der Radschrauben) Verspannungen der Bremstrommeln auftreten können. Ich empfehle, den Wagen so lange zu fahren, bis sich die vorderen Räder der Verschleißgrenze nähern. Dann:

- Die hinteren Räder auswuchten lassen und vorn montieren. Dabei ist es nicht zweckmäßig, die Drehrichtung der Reifen zu ändern, da sich die Reifen nur unter vorübergehend stärkerem Verschleiß der veränderten Drehrichtung anpassen.
- Hinten neue Reifen aufziehen. Die Reifen mit der größeren Profiltiefe sollten grundsätzlich hinten montiert sein, weil sich dadurch die Fahrstabilität erhöht.
- Reifen nicht einzeln sondern mindestens achsweise ersetzen.
- Zum Schutz gegen Festrosten ist der Zentriersitz des Scheibenrades an den Radnaben vorn und hinten bei jeder Demontage des jeweiligen Rades mit Wälzlagerfett leicht einzufetten.
- Vor der Demontage Rad mit Kreide zur Radnabe markieren, damit es in gleicher Stellung wieder montiert werden kann.
- Leichtmetallfelgen sind durch einen Klarlacküberzug gegen Korrosion geschützt. Beim Radwechsel darauf achten, daß die Schutzschicht nicht beschädigt wird, andernfalls mit Klarlack ausbessern.
- Radschrauben über Kreuz zugweise festziehen.

**Achtung:** Durch einseitiges oder unterschiedlich starkes Anziehen der Radschrauben können das Rad und/oder die Bremstrommel verspannt werden. **Das Anzugsdrehmoment beträgt für alle Radschrauben 90 Nm.**

## Reifen einfahren

Neue Reifen haben vom Produktionsprozeß her eine besonders glatte Oberfläche. Deshalb müssen neue Reifen eingefahren werden. Bei diesem Einfahren rauht sich durch die beginnende Abnutzung die glatte Oberfläche auf.

Während der ersten 300 km sollte man mit neuen Reifen speziell auf Nässe besonders vorsichtig fahren.

## Reifen lagern

- Reifen sollten kühl, dunkel, trocken und möglichst auch zugfrei untergebracht werden. Auch mit Fett und Öl dürfen sie nicht in Berührung kommen.
- Reifen liegend oder aufgehängt in der Garage oder im Keller lagern.
- Bevor die Räder abmontiert werden, Reifenfülldruck etwas erhöhen (30 – 50 kPa, 0,3 – 0,5 bar).
- Für Winterreifen eigene Felgen verwenden.

Die Reifen jeweils auf die Felgen umzumontieren lohnt sich auf die Dauer nicht.

## Auswuchten der Räder

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

Im Fahrbetrieb macht sich die Unwucht durch Trampel- und Flattererscheinungen bemerkbar. Das Lenkrad beginnt dann bei höherem Tempo zu zittern.

In der Regel tritt dieses Zittern nur in einem bestimmten Geschwindigkeitsbereich auf und verschwindet wieder bei niedrigerer und höherer Geschwindigkeit.

Solche Unwuchterscheinungen können mit der Zeit zu Schäden an Achsgelenken, Lenkgetriebe und Stoßdämpfern führen.

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

## Gleitschutzketten

Die Verwendung von Gleitschutzketten ist nur an der Antriebsachse (Vorderachse) erlaubt.

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

Auf allen Modellen dürfen nur feingliedrige Gleitschutzketten verwendet werden, die auf der Reifenfläche und an der Reifeninnenseite nicht mehr als 15 mm auftragen. Es empfiehlt sich, nur die von OPEL empfohlenen Ketten zu verwenden. Diese Ketten sind geprüft und entsprechen den OPEL-Forderungen.

# Räder und Reifenmaße, Reifenfülldruck in bar

| Modell | Motor (Dieselmotor = 16 DA, 17 D) | Reifengröße Gürtelreifen (schlauchlos) | Scheibenrad (Felge) | Reifenfülldruck in bar | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | bis 3 Personen | | volle Zuladung | |
| | | | | vorn | hinten | vorn | hinten |
| Limousine, Cabrio | 13 N<br>13 NB, C 13 N<br>13 S, C 16 LZ, C 16 NZ<br>16 DA, 17 D, E 16 NZ | 155 R 13 – 78 S[1] | 5 J x 13 / 5½ J x 13 | 1,8 | 1,6 | 1,9 | 2,4 |
| | | 165 R 13 – 82 S[1] | 5½ J x 13 | 1,8 | 1,6 | 1,9 | 2,1 |
| | | 175/70 R 13 – 80 S[1][2] | 5½ J x 13 | 1,8 | 1,6 | 1,9 | 2,1 |
| | | 175/65 R 14 – 81 T | 5½ J x 14 | 1,8 | 1,6 | 1,9 | 2,1 |
| | | 185 R 14 – 82 H[3] | 5½ J x 14 | 1,7 | 1,7 | 1,8 | 2,0 |
| | 16 SV, E 18 NV | 155 R 13 – 78 T | 5 J x 13 / 5½ J x 13 | 2,0 | 1,8 | 2,1 | 2,5 |
| | | 165 R 13 – 82 T | 5½ J x 13 | 2,0 | 1,8 | 2,1 | 2,3 |
| | | 175/70 R 13 – 80 T | 5½ J x 13 | 2,0 | 1,8 | 2,1 | 2,3 |
| | | 175/65 R 14 – 81 T | 5½ J x 14 | 2,0 | 1,8 | 2,1 | 2,3 |
| | | 185/60 R 14 – 82 H[3] | 5½ J x 14 | 1,9 | 1,9 | 2,0 | 2,2 |
| | 20 NE, 20 SEH, C 20 NE | 185/60 R 14 – 82 H | 5½ J x 14 | 2,1 | 1,9 | 2,2 | 2,4 |
| | | 185/65 R 14 – 85 V[1] | 5½ J x 14 | 2,1 | 1,9 | 2,2 | 2,4 |
| | C 20 XE | 185/65 R 14 – 85 V[4] | 5½ J x 14 | 2,3 | 2,1 | 2,4 | 2,6 |
| Combo | 13 N, 13 S,<br>16 SV, 16 DA | 165 R 13 – 86 R[5] | 5 J x 13 | 1,8 | 2,2 | 1,8 | 3,0 |
| | | 155 R 13 – 78 T[6] | 5 J x 13 | 2,2 | 2,2 | 2,1 | 3,0 |

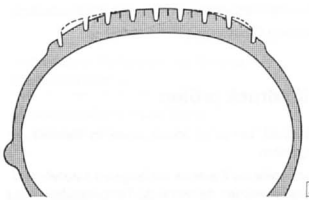
| Modell | Motor | Reifengröße Gürtelreifen (schlauchlos) | Scheibenrad (Felge) | Reifenfülldruck in bar | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | bis 3 Personen | | bis 4 Personen | | volle Zuladung | |
| | | | | vorn | hinten | vorn | hinten | vorn | hinten |
| Caravan, Lieferwagen | 13 N<br>13 NB, C 13 N<br>13 S, C 16 LZ | 155 R 13 – 78 S[1] | 5 J x 13 / 5½ J x 13 | 1,8 | 1,8 | 1,9 | 2,3 | 2,0 | 2,8 |
| | | 165 R 13 – 82 S[1] | 5½ J x 13 | 1,8 | 1,8 | 1,9 | 2,3 | 2,0 | 2,8 |
| | | 165 R 14 – 84 S | 5½ J x 14 | 1,8 | 1,8 | 1,9 | 2,3 | 2,0 | 2,8 |
| | | 175/70 R 13 – 80 S[1] | 5½ J x 13 | 1,8 | 1,8 | 1,9 | 2,3 | 2,0 | 2,8 |
| | | 175/65 R 14 – 81 T | 5½ J x 14 | 1,8 | 1,8 | 1,9 | 2,3 | 2,0 | 2,8 |
| | 16 SV,<br>E 18 NV | 155 R 13 – 78 S[1] | 5 J x 13 / 5½ J x 13 | 2,0 | 2,0 | 2,1 | 2,5 | 2,1 | 3,0 |
| | | 165 R 13 – 82 S[1] | 5½ J x 13 | 1,9 | 1,9 | 2,0 | 2,4 | 2,0 | 3,0 |
| | | 165 R 14 – 84 S | 5½ J x 14 | 1,8 | 1,8 | 1,9 | 2,3 | 2,0 | 2,8 |
| | | 175/70 R 13 – 80 S[1] | 5½ J x 13 | 2,0 | 2,0 | 2,1 | 2,5 | 2,1 | 3,0 |
| | | 175/65 R 14 – 81 T | 5½ J x 14 | 2,0 | 2,0 | 2,1 | 2,5 | 2,1 | 3,0 |
| | 16 DA, 17 D | 155 R 13 – 78 T | 5 J x 13 / 5½ J x 13 | 1,9 | 1,9 | 2,0 | 2,4 | 2,0 | 2,8 |
| | | 165 R 13 – 82 T | 5½ J x 13 | 1,8 | 1,8 | 1,9 | 2,3 | 2,0 | 2,8 |
| | | 165 R 14 – 84 S | 5½ J x 14 | 1,8 | 1,8 | 1,9 | 2,3 | 2,0 | 2,8 |
| | | 175/70 R 13 – 80 T | 5½ J x 13 | 1,9 | 1,9 | 2,0 | 2,4 | 2,0 | 2,8 |
| | | 175/65 R 14 – 81 T | 5½ J x 14 | 1,9 | 1,9 | 2,0 | 2,4 | 2,0 | 2,8 |

[1] höherwertige Reifen möglich, z. B. T-Reifen [2] Grundausstattung für GT und Cabrio [3] nur GT und Cabrio [4] nur GSi [5] Reinforced [6] bei reduzierter Nutzlast

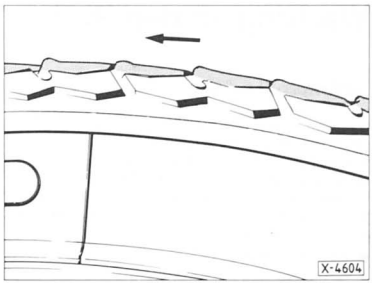
## Hinweise Reifenfülldruck

- Der Reifenfülldruck für das **Reserverad** entspricht dem maximalen Fülldruck der Hinterradreifen.
- Sämtliche Überdruckangaben beziehen sich auf kalte Reifen. Der sich bei längerer Fahrt einstellende, um ca. 0,2 bis 0,4 bar höhere Überdruck darf nicht reduziert werden.
- Winterreifen werden in der Regel mit einem um 0,3 bar höheren Überdruck gefahren. Die Luftdruckempfehlungen des jeweiligen Reifenherstellers bei Winterreifen sind zu beachten. Da die Winterreifen einer Geschwindigkeitsbeschränkung unterliegen, muß ein Hinweis über die zulässige Höchstgeschwindigkeit im Blickfeld des Fahrers sinnvoll angebracht werden (§ 36, Absatz 1 StVZO).
- Bei sportlicher Fahrweise empfiehlt es sich, den Reifenüberdruck an Vorder- und Hinterrädern um 0,3 bar zu erhöhen. Bei dieser Erhöhung ist vom Basis-Überdruck auszugehen, wie er für die verschiedenen Belastungszustände vorgeschrieben ist.
- Bei Anhängerbetrieb Reifenfülldruck auf den unter »volle Zuladung« angegebenen Wert erhöhen.

## Fehlerhafte Reifenabnutzung




- An den Vorderrädern ist eine etwas größere Abnutzung der Reifenschultern gegenüber der Laufflächenmitte normal, wobei aufgrund der Straßenneigung die Abnutzung der zur Straßenmitte zeigenden Reifenschulter (linkes Rad: außen, rechtes Rad: innen) deutlicher ausgeprägt sein kann.
- Ungleichmäßiger Reifenverschleiß ist zumeist die Folge zu geringen oder zu hohen Reifenfülldrucks und kann auf Fehler in der Radeinstellung oder Radauswuchtung sowie auf mangelhafte Stoßdämpfer oder Felgen zurückzuführen sein.




- Sägezahnförmige Abnutzung des Profils ist in der Regel auf eine Überbelastung des Fahrzeuges zurückzuführen.
- In erster Linie ist auf vorschriftsmäßigen Reifenfülldruck zu achten, wobei spätestens alle vier Wochen eine Prüfung vorgenommen werden sollte.
- Reifenfülldruck nur bei kühlen Reifen prüfen. Der Reifenfülldruck steigt nämlich mit zunehmender Erhitzung bei schneller Fahrt an. Dennoch ist es völlig falsch, aus erhitzten Reifen Luft abzulassen.
- Bei zu hohem Reifenfülldruck wird die Laufflächenmitte mehr abgenutzt, da der Reifen an der Lauffläche durch den hohen Innendruck mehr gewölbt ist.
- Bei zu niedrigem Reifenfülldruck liegt die Lauffläche an den Reifenschultern stärker auf, und die Laufflächenmitte wölbt sich nach innen durch. Dadurch ergibt sich ein stärkerer Reifenverschleiß der Reifenschultern.
- Falsche Radeinstellung und Unwucht ergeben jeweils typische Reifenverschleißbilder, auf die in der Störungsdiagnose hingewiesen wird.

# W Wartung an den Reifen

## Reifenprofil prüfen

Die Reifen ausgewuchteter Räder nutzen sich bei gewissenhaftem Einhalten des vorgeschriebenen Fülldrucks und bei fehlerfreier Radeinstellung und Stoßdämpferfunktion auf der gesamten Lauffläche annähernd gleichmäßig ab. Im übrigen läßt sich keine generelle Aussage über die Lebensdauer bestimmter Reifenfabrikate machen, denn die Lebensdauer hängt von unterschiedlichen Faktoren ab:

- Fahrbahnoberfläche
- Reifendruck
- Fahrweise
- Witterung

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

**Achtung:** Die Rechtsprechung verlangt, daß Reifen lediglich bis zu einer Profiltiefe von 1,6 mm abgefahren werden dürfen, und zwar müssen die Profilrillen auf der gesamten Lauffläche noch mindestens 1,6 mm Tiefe aufweisen.




Nähert sich die Profiltiefe der gesetzlich zulässigen Mindestprofiltiefe, das heißt, weist der mehrmals am Reifenumfang angeordnete 1,6 mm hohe Verschleißanzeiger an diesen Stellen kein Profil mehr auf, sollten die Reifen bald gewechselt werden.

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

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

## Ventil prüfen

- Schutzkappe vom Ventil abschrauben.
- Etwas Speichel auf das Ventil geben. Wenn sich eine Blase bildet, Ventil mit umgedrehter Schutzkappe festdrehen.

**Achtung:** Zum Anziehen des Ventils kann nur eine Metallschutzkappe verwendet werden. Metallschutzkappen sind an der Tankstelle erhältlich.

- Ventil erneut prüfen. Falls sich wieder Blasen bilden oder sich das Ventil nicht weiter anziehen läßt, Ventil erneuern.
- Grundsätzlich Schutzkappe wieder befestigen.

## Reifenfülldruck prüfen

- Reifenfülldruck einmal im Monat sowie im Rahmen der Wartung prüfen.
- Zusätzlich sollte der Fülldruck vor längeren Autobahnfahrten kontrolliert werden, da hierbei die Temperaturbelastung für den Reifen am größten ist.

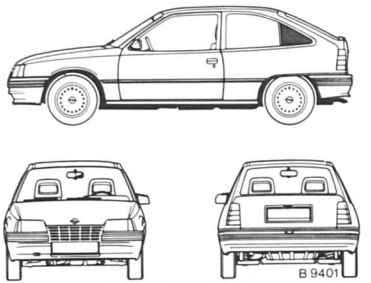
**Achtung:** Fülldruck nur bei kühlen Reifen prüfen. Der Reifenfülldruck steigt nämlich mit zunehmender Erhitzung bei schneller Fahrt an. Dennoch ist es völlig falsch, aus erhitzten Reifen Luft abzulassen.

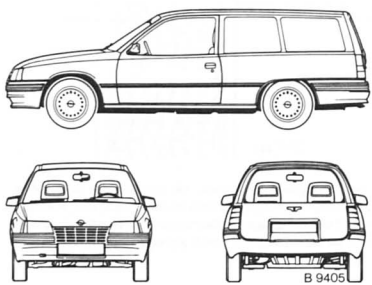
## Störungstabelle Reifen

| Abnutzung | Ursache |
|---|---|
| Stärkerer Reifenverschleiß auf beiden Seiten der Lauffläche | Zu niedriger Reifenfülldruck |
| Stärkerer Reifenverschleiß in der Mitte der Lauffläche, über den gesamten Umfang | Zu hoher Reifenfülldruck |
| Auswaschungen der Profilseite | Statische und dynamische Unwucht des Rades. Eventuell zu großer Seitenschlag der Felge, zu großes Spiel in den Traggelenken |
| Auswaschungen in der Mitte des Reifenprofils | Statische Unwucht des Rades. Eventuell Folge von zu großem Höhenschlag |
| Starke Abnutzung an einzelnen Stellen in der Mitte der Lauffläche | Blockierspuren von Vollbremsungen. Eventuell unrunde Bremstrommel, die ein Blockieren bei stets derselben Radstellung begünstigt |
| Schuppenförmige oder sägezahnähnliche Abnutzung des Profils. In krassen Fällen mit Gewebebrüchen verbunden, die nach einiger Zeit nach außen sichtbar werden. | Überbelastung des Wagens. Innenseite der Reifen auf Gewebebrüche untersuchen! |
| Gummizungen an den seitlichen Profilkanten | Fehlerhafte Radeinstellung. Reifen radiert. Bei Hinterrädern auch Zustand der Stoßdämpfer prüfen! |
| Gratbildung an einer Profilseite des Vorderrades | Falsche Spureinstellung. Reifen radiert. Häufiges Fahren auf stark gewölbter Fahrbahn. Schnelle Kurvenfahrt |
| Stoßbrüche im Reifenunterbau. Anfangs nur im Inneren des Reifens sichtbar | Überfahren von kantigen Steinen, Schienenstößen und ähnlichem bei hohen Geschwindigkeiten |
| Einseitig abgefahrene Laufflächen | Sturzeinstellung überprüfen |

# Die Karosserie

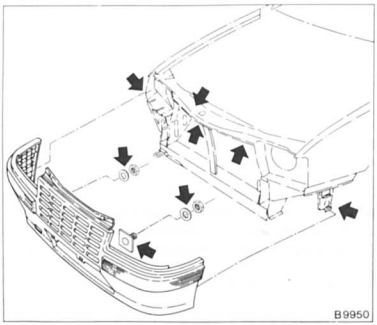
Die Karosserie des OPEL-KADETT ist selbsttragend. Bodengruppe, Dach, Seitenteile und die hinteren Kotflügel sind miteinander verschweißt. Größere Karosserieschäden lassen sich deshalb nur von einer Fachwerkstatt beheben. Motordeckel, Heckklappe, Türen und die vorderen Kotflügel sind angeschraubt und lassen sich leicht auswechseln.
Front- und Heckscheibe sind eingeklebt, das Auswechseln sollte einer OPEL-Fachwerkstatt vorbehalten bleiben.




## Frontverkleidung aus- und einbauen

**Ausbau**




- Motorhaube öffnen.
- 3 Schrauben für Frontverkleidung oben und 2 Muttern abschrauben.
- Sind Nebelscheinwerfer eingebaut, elektrische Leitung zu den Nebelscheinwerfern trennen.
- Frontverkleidung komplett mit Helfer aus den seitlichen Führungen herausziehen.

**Einbau**

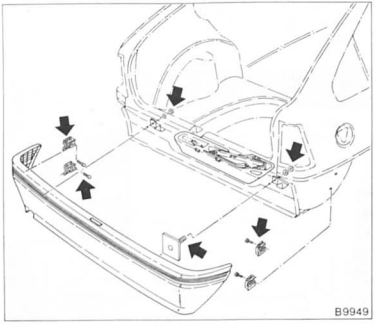
- Frontverkleidung mit Helfer auf die seitlichen Führungen aufschieben.
- Frontverkleidung oben mit 3 Schrauben und unten mit 2 Muttern befestigen.
- Falls vorhanden, elektrische Verbindung zu den Nebelscheinwerfern verbinden.

**Achtung:** Die Dichtlippe der Frontverkleidung muß am Scheinwerfer durchgehend anliegen, da sonst Pfeifgeräusche entstehen, die ins Wageninnere übertragen werden. Gegebenenfalls Frontverkleidung erneut lösen und Dichtband an Scheinwerfer und Blinkleuchte ankleben und Frontverkleidung wieder einbauen.

## Verkleidung hinten aus- und einbauen

**Ausbau**

- Kennzeichenleuchte ausbauen, siehe Seite 185.
- Innenwandverkleidung am Rückwandblech ausbauen.




- An der Rückwand 2 Schrauben und im Radlauf 4 Schrauben herausdrehen.
- Verkleidung mit Helfer aus seitlichen Führungen herausziehen.

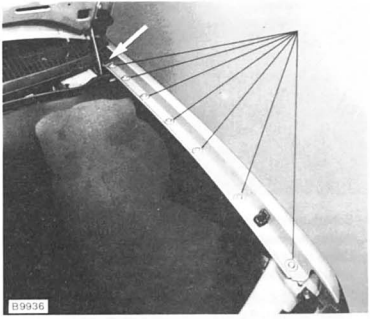
**Einbau**

- Verkleidung mit Helfer auf seitliche Führungen aufschieben und mit insgesamt 6 Schrauben befestigen.
- Innenwandverkleidung am Rückwandblech einbauen.
- Kennzeichenleuchte einbauen.

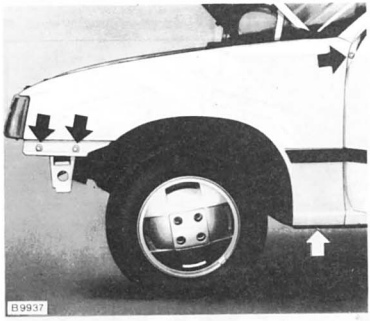
## Kotflügel aus- und einbauen

**Ausbau**

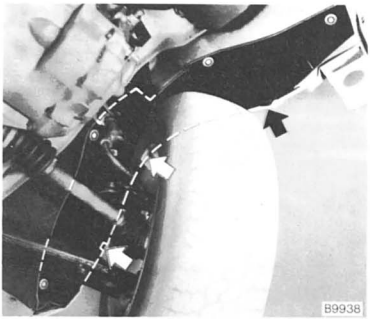
- Frontverkleidung ausbauen.
- Blinkleuchte ausbauen, siehe Seite 181.




- Motorhaube öffnen, 7 Schrauben für Kotflügel aus Kammlinie herausschrauben.
- 1 Schraube am Windabweiser herausdrehen.



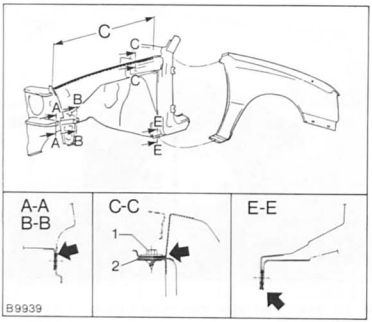

- Tür öffnen. 1 Schraube oben an der A-Säule – schwarzer Pfeil – herausdrehen. 1 Schraube unten – weißer Pfeil – an der A-Säule herausdrehen.
- Schrauben an dem Radeinbauhalter herausdrehen.
- Radschrauben lösen, Fahrzeug vorn aufbocken. Rad abnehmen.




- Schutzverkleidung im Radeinbau ausbauen. Dazu 4 Nietbolzen herausdrücken. In den Spreiznieten befinden sich kleine Bolzen, die mit einem geeigneten Dorn herausgedrückt werden. Die Bolzen können wieder verwendet werden.
- Verkleidung am Radausschnittsblech abclipsen.
- Kotflügel abdrücken und von Karosserie abnehmen.

**Einbau**

- Alle Anschraubflansche säubern und mit OPEL-Versiegelungsmasse abdichten.




1 – Schraube, 2 – Preßlochmutter

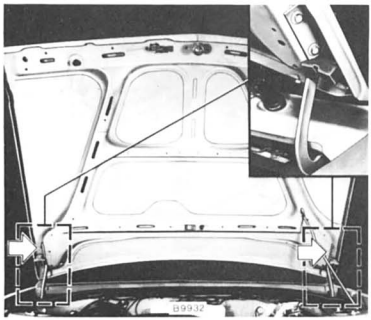
- Kotflügel ansetzen und zu den angrenzenden Karosserieteilen sauber ausrichten.
- Schrauben eindrehen, siehe unter „Ausbau".
- Schutzwachs auf Kotflügelinnenseite aufspritzen.
- Schutzverkleidung einclipsen und mit den Spreiznieten befestigen. Dazu Bolzen in die Nieten eintreiben.
- Blinkleuchte einbauen.
- Frontverkleidung einbauen.

## Motorhaube aus- und einbauen

Zum Ausbau der Motorhaube ist ein Helfer erforderlich.

**Ausbau**

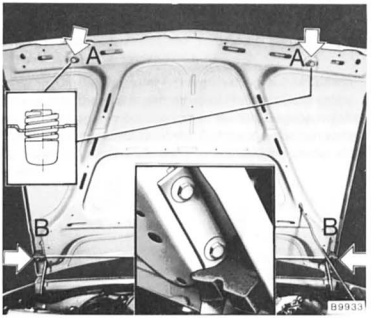
- Wird die alte Haube wieder eingebaut, vor dem Ausbau die Befestigungsschrauben mit einer Reißnadel umkreisen, damit die Haube in gleicher Stellung wieder montiert werden kann.




- Motorhaube von den beiden Scharnierbügeln abschrauben und mit Helfer abnehmen.

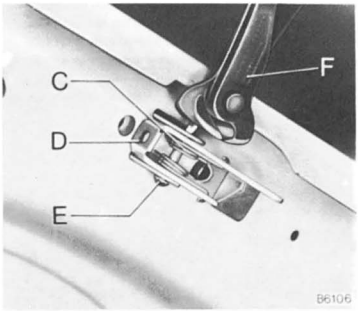
**Einbau**

- Motorhaube mit Helfer ansetzen, leicht festschrauben und ausrichten. Dabei auf die Markierungen mit der Reißnadel achten.
- Wird eine neue Haube eingebaut, Haube ohne Schloß schließen, entsprechend ausrichten und Schrauben festziehen.



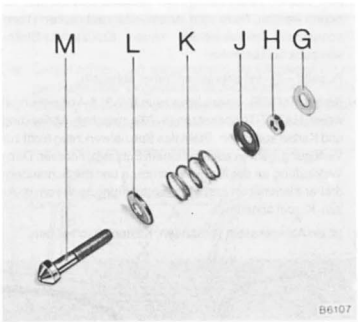

- Darauf achten, daß die Gummipuffer –A– eingeschraubt und die Dämpfungsgummi –B– mit entsprechendem Kleber angeklebt sind.

## Hauben-Schließzapfen einstellen




C = Spiralfeder, D = Verschlußhaken, E = Befestigungsniet, F = das Nietende wird mit einer Zange aufgeweitet. Bei Ersatz Nietende abkneifen und neuen Niet verwenden.

**Schließzapfen**

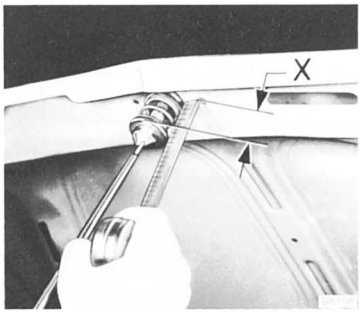



G = Scheibe, H = Sechskantmutter, J = Scheibe mit gestelltem Rand, K = Spiralfeder, L = Scheibe mit gestelltem Rand, M = Schließzapfen.

**Einstellen**

Nach dem Einschrauben in die Haube muß der Schließzapfen auf ein vorgegebenes Maß eingestellt werden, oder falls die Haube nicht richtig schließt beziehungsweise öffnet.

- Sechskantmutter am Haubenblech lösen.

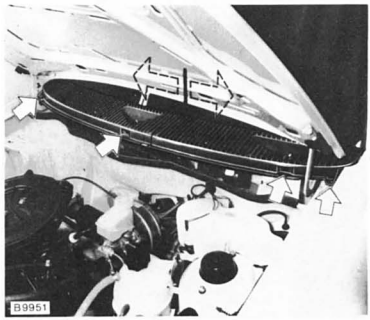



- Maß –x– soll 40 bis 45 mm betragen, gemessen vom Haubenblech bis zum Rand der oberen Scheibe. Gegebenenfalls mit Schraubendreher Schließzapfen auf das Maß einstellen.
- Sechskantmutter gegen das Haubenblech drehen und damit den Schließzapfen kontern.

## Windabweiser aus- und einbauen

**Ausbau**

- Beide Wischerarme ausbauen, siehe Seite 196.




- Windabweiser an 5 Stellen abschrauben. Windabweiser an 2 Stellen abclipsen und herausnehmen.
- Wasserschläuche für Spritzdüsen abziehen.

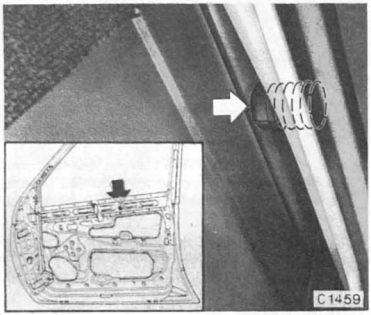
**Einbau**

- Windabweiser einclipsen und mit 5 Schrauben befestigen.
- Wasserschläuche auf Spritzdüsen aufschieben.
- Wischerarme montieren.

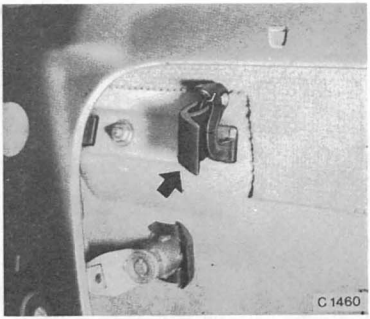
## Klappergeräusch an Vordertür beseitigen

Treten beim Schließen der Vordertür bei heruntergelassener Scheibe Klappergeräusche auf, kann dies auf ein Anschlagen der Scheibe gegen die Führungsschiene und das Schließzylindergehäuse zurückzuführen sein.

- Türinnenverkleidung ausbauen.



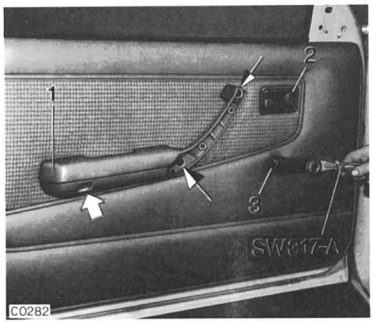

- 15 mm bis 20 mm langen Gummipuffer mit Einkomponenten-Cyanacrylat-Kleber auf Türgerippe-Innenseite ankleben, siehe Pfeil.



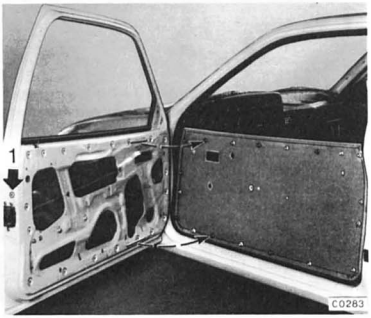

- Auf Türgriffscharnierteil – Pfeil – 20 mm bis 25 mm langes Abstandsstück aus Gummi anbringen. Hierzu kann auch ein Stück Wasserleitblech-Abdichtung für Schiebedach verwendet werden, das beim OPEL-Service in geeigneter Länge erhältlich ist.
- Funktionsfreiheit der Fensterscheibe prüfen. Die Fensterscheibe muß sich leicht rauf- und runterkurbeln lassen.
- Türinnenverkleidung einbauen.

## Türinnenverkleidung aus- und einbauen

**Ausbau**



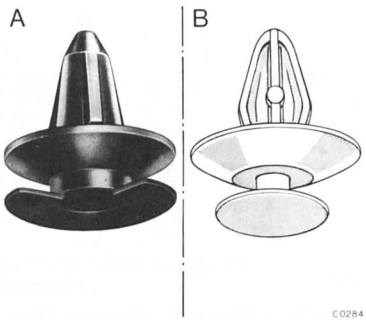

- Haltegriff –1– beziehungsweise Armlehne abschrauben. Vorn Blechschraube in Abdeckung für Schraube hineindrehen, Stopfen herausziehen. Der zerstörte Stopfen muß erneuert werden. Dazu vorn Innenvielzahnschrauben (Torxschrauben) herausdrehen, hinten Kreuzschlitz-Blechschraube herausdrehen.
- Rosette –2– mit Schraubendreher abhebeln.
- Kurbel mit OPEL-Spezialwerkzeug SW-317-A beziehungsweise HAZET-Türfedernzange 799 zwischen Abdeckung und Kurbel ausbauen. Steht das Spezialwerkzeug nicht zur Verfügung, geht es auch mit einem Schraubendreher. Dazu Verkleidung an der Kurbel eindrücken und mit Schraubendreher Klammer an Kurbel in Fahrtrichtung nach vorn drükken. Kurbel abnehmen.
- Ist ein Ablagekasten vorhanden, Kasten abschrauben.



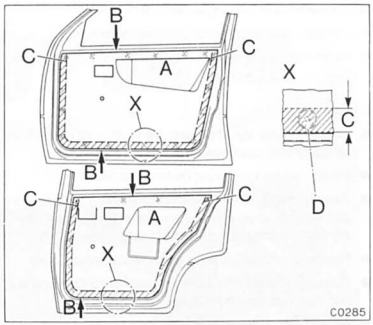

- Bei Sonderausstattung mit Armlehne Verkleidung in Nähe Türschloß –1– abschrauben.

- Verkleidung mit OPEL-Spezialwerkzeug KM-475 oder einem Schraubendreher vorsichtig abclipsen. Die Verkleidung wird von Hand abgezogen und gleichzeitig im Bereich der Klammer mit dem OPEL-Werkzeug abgedrückt. Manche Klammern bleiben im Blech, die müssen dann mit einer Zange rausgezogen und anschließend wieder in die Verkleidung reingedreht werden.
- Folie von Türausschnitt abziehen.

**Einbau**




- Darauf achten, daß entsprechend der Clipstellen die richtigen Halteclipse eingebaut sind. A-Clipform bei Normalausstattung (Kunststoff schwarz mit Eindrehrand). B-Clipform bei Sonderausstattung Armlehne (Kunststoff weiß).

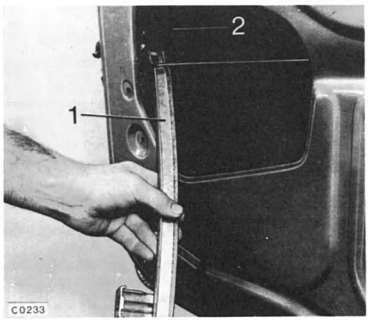



- Kunststoffolie sauber auf Türausschnitt aufkleben, sonst zieht es im Fahrzeug. –A– Türinnenverkleidung, –B– Folie, –C– Kleber, 25 mm breit, –D– Halteclip (angedeutet).
- Türinnenverkleidung einclipsen.
- Armlehne beziehungsweise Haltegriff anschrauben. Oben am Halter mit Torxschraube. Neuen Stopfen auf Bohrung setzen.
- Rosette für Türöffner einclipsen.
- Sicherungsklammer in Kurbel halb eindrücken.
- Abdichtung und Scheibe für Kurbel aufsetzen.
- Kurbel in 30°-Stellung nach unten aufsetzen und Sicherungsklammer mit Schraubendreher oder OPEL-Spezialwerkzeug SW-317-A bzw. HAZET einsetzen.
- Bei Sonderausstattung – Armlehne – Verkleidung in Nähe Türschloß anschrauben.

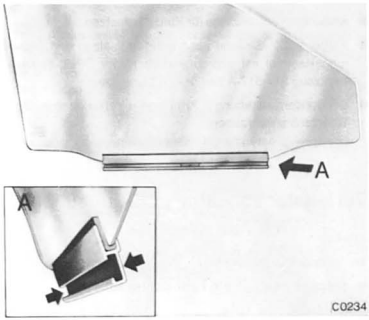
## Türfenster vorn aus- und einbauen

**Ausbau**

- Türinnenverkleidung ausbauen.
- Wasserabweisfolie von Türausschnitt abziehen.




- Hintere Fensterführungsschiene abschrauben, Abdichtung herausziehen, Fensterführungsschiene nach unten herausnehmen. –1– Schiene, –2– Abdichtung.
- Türfenster auf Anschlag nach unten kurbeln.
- Fenster an vorderer Fenster-Führungsschiene und am Kurbelarm des Scherenhebers aushängen.
- Fenster in schräger Lage aus Türschacht herausheben.

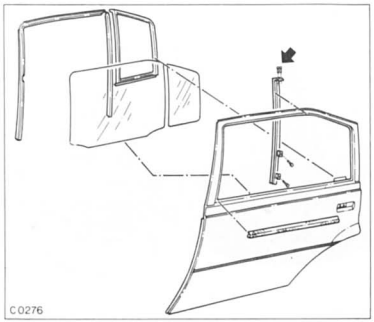



- Fensterschiene vor Einbau mit Moly-Paste leicht fetten.
- Fenster in Schräglage in Türschacht einsetzen und waagerecht ausrichten.
- Fenster mit unterer Halteschiene in Kurbelarm des Fensterhebers einhängen.
- Hintere Fensterschiene einsetzen. Sie muß oben in die Steckverbindung einrasten. Dann Fensterführungsschiene mit Schraube am Türinnenblech befestigen.
- Abdichtung in die Fensterführungsschiene eindrücken.
- Funktion prüfen. Die Fensterscheibe muß sich leicht rauf- und runterkurbeln lassen.
- Folie und Türinnenverkleidung einbauen.

## Türfenster für Hintertür aus- und einbauen

### Ausbau

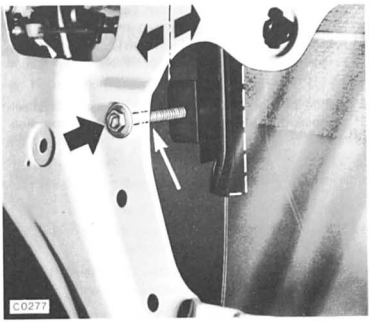
- Türinnenverkleidung mit Folie ausbauen.
- Fensterschachtabdichtung mit Schraubendreher an einer Ecke vorsichtig nach oben abhebeln und herausnehmen.




- Feststehendes Fenster mit Dichtung ausbauen. Dazu 4 Schrauben für Führungsschiene – siehe Abbildung – herausdrehen.
- Türfenster runterkurbeln, aus Scherenheber aushängen und vorsichtig ganz in den Fensterschacht hineingleiten lassen.
- Abgeschraubte Führungsschiene abnehmen.
- Feststehendes Fenster mit Dichtung abnehmen.
- Fensterscheibe aus dem Türschacht nach oben herausheben.

### Einbau

- Fensterscheibe von oben einsetzen und ganz in den Türschacht hineingleiten lassen.
- Feststehendes Fenster mit Dichtung einsetzen.
- Fensterführungsschiene locker einsetzen, Türfenster in den heruntergekurbelten Scherenheber einklinken. Prüfen, ob das Türfenster richtig in der Führungsschiene läuft.
- Fensterführungsschiene mit 4 Schrauben anschrauben.
- Fensterschachtabdichtung einsetzen. Dazu Dichtung auf den Fensterflansch aufdrücken.
- Fenster rauf- und runterkurbeln. Das Fenster muß in den Führungen leicht rauf- und runtergleiten.




- Gegebenenfalls Fensterneigung an der entkonterten Einstellschraube der Fensterschiene einstellen. Anschließend Einstellschraube an Türblech durch 2 Muttern kontern.
- Folie mit Türinnenverkleidung einbauen.

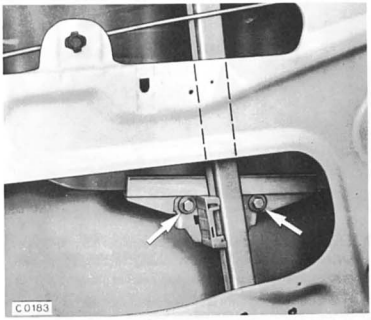
## Türfensterausbau mit elektrischer Betätigung

**Ausbau**

- An Betätigung für Fenster 2 Schrauben herausdrehen. Fenster aus Türschacht nach oben herausnehmen.

**Einbau**

- Fenster von oben einsetzen.



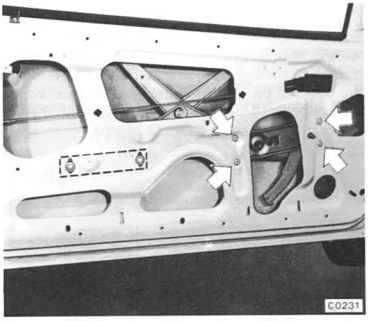

- Fenster an Betätigung anschrauben. Dadurch ist das Fenster in Höhe und Seite eingestellt.

## Fensterheber aus- und einbauen

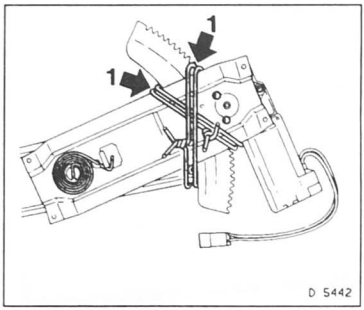
**1. Ausführung (Scherenheber), mechanische oder elektrische Betätigung**

**Ausbau**

- Türinnenverkleidung ausbauen.
- Wasserabweisfolie von Türausschnitt abziehen.
- Hintere Fenster-Führungsschiene ausbauen, siehe Seite 151.
- Schachtleiste ausbauen.
- Türfenster halb öffnen und mit Holzkeil im Türschacht festklemmen.



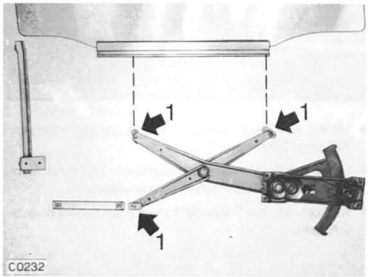

- Mit 8,5-mm-Bohrer Nietköpfe aus Türgerippe anbohren. **Achtung:** Türblech nicht anbohren.
- Heber aus Fensterschiene herausziehen und durch Montageöffnung im Türausschnitt herausnehmen.
- Nietkopfreste aus Trägerblech des Fensterhebers herausschlagen.



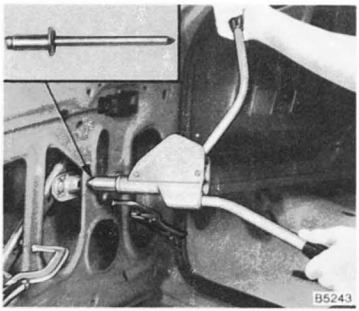

**Achtung:** Wird bei elektrischem Fensterheber der Antriebsmotor abgeschraubt, schnappen die beiden Arme des Scherenhebers aufgrund der Federvorspannung zusammen, Verletzungsgefahr der Hände! Daher **vor dem** Motorausbau einen Draht –1– zur Sicherung um die Heberarme wickeln, siehe Abbildung.

**Einbau**

- Vor Einbau Scherenheberfunktion prüfen.




- Gleitstück des Heberarmes in Fensterschiene einsetzen. 1 – Gleitstück des Hebers.



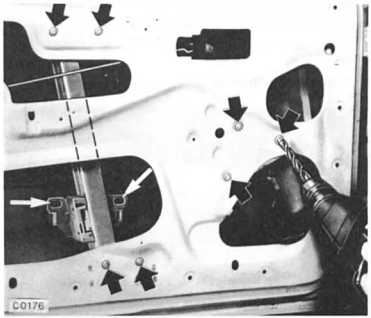

- Heber am Türausschnitt festnieten. Fensterheber mit einer feststellbaren Gripzange festspannen, vorher Fensterheber entsprechend den vorhandenen Löchern ausrichten. Fensterheber mit drei Stahlblindnieten der Größe 4,8x11 mm und Blechnietzange festnieten.
- Stehen die Nieten und die dafür erforderliche Blindnietzange nicht zur Verfügung, Fensterheber mit entsprechenden Schrauben und Muttern befestigen. Muttern mit Loctite sichern.
- Hintere Fensterführungsschiene einbauen, siehe Seite 151.
- Obere Schachtleiste einsetzen.
- Alle beweglichen Teile des Fensterhebers einschließlich des Gleitstückes mit Moly-Paste einfetten.
- Funktion des Fensterhebers prüfen. Die Türfensterscheibe muß sich leicht rauf- und runterkurbeln lassen.
- Wasserabweisfolie exakt auf den Türausschnitt aufkleben, sonst zieht es im Fahrzeug.
- Türinnenverkleidung einbauen.

## Elektrischen Fensterheber vorn aus- und einbauen

**2. Ausführung (1. Ausführung = Scherenheber)**

**Ausbau**

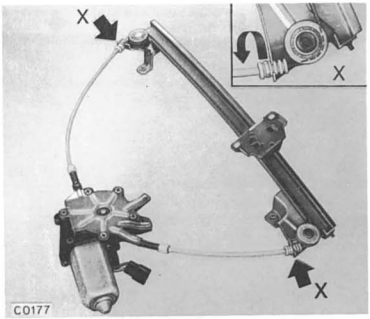
- Türinnenverkleidung ausbauen, Kabelstecker vom Motor trennen.




- Insgesamt 7 Heber-Befestigungsnieten mit 8,5 mm-Bohrer anbohren und ausschlagen. **Achtung:** Nicht das Türinnenblech anbohren.
- Heber-Betätigung am Türfenster abschrauben.
- Motor mit Heber-Betätigung durch Öffnung aus der Tür herausnehmen.

**Einbau**

- Motor mit Heber in Tür einsetzen.
- Heber an Türfenster anschrauben.
- Heber und Motor an Türblech mit Nieten der Größe 4,8 × 11 mm und handelsüblicher Nietzange befestigen.




- Der Seilzug ist vom Werk eingestellt und eingefettet. Das Seil kann mit dem Kunststoffeinsteller nachgespannt werden. Steller durch 90°-Drehung lösen bzw. spannen. Seil spannen: Steller mit Halterille auf Blechhalter umsetzen.
- Elektrische Verbindung zum Motor herstellen.
- Funktion des Fensters prüfen. Das Fenster muß ruckfrei rauf- und runtergleiten.
- Folie auf Türaufschnitt aufkleben.
- Türverkleidung einbauen.

## Schlösser und Dichtungen frostsicher machen

- Schließzylinder mit einer Einwegspritze nachfetten. Hierzu werden benötigt: Spezialfett (OPEL-ET-Nr. 90018813), eine ca. 8 cm lange Druckleitung zwischen Schließzylinder und Einwegspritze (OPEL-ET-Nr. 90020227) sowie eine handelsübliche Einwegspritze (5 ml). Die Spritze ist in Apotheken erhältlich. Außerdem werden etwas Glyzerin oder handelsübliche Vaseline benötigt.

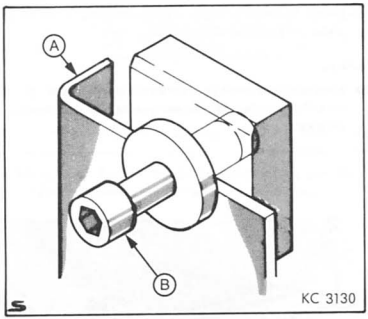
**Achtung:** Beim Nachfetten muß der Schließzylinder trocken sein, gegebenenfalls mit Preßluft trocknen.

- Druckleitung auf den Ausgang der Einwegspritze aufschieben. Dazu Druckleitung auf der einen Seite mit einem Fön oder in heißem Wasser erwärmen und mit einem Dorn dem Spritzanschluß anpassen.
- Aufgesteckte Druckleitung auf der anderen Seite ca. 35 mm lang in einen Schraubstock spannen und etwas flachdrükken.
- Spritze mit Spezialfett füllen und ca. 35 mm in den Schließzylinder einführen.
- Spezialfett bis zum Austritt aus der Staubkappe in den Schließzylinder einpressen.
- Nach dem Fetten Schlüssel mehrmals einführen und Schließvorgang ausführen. Anschließend Schlüssel mit einem Lappen abwischen, um spätere Verschmutzungen zu vermeiden.
- Fenster-, Tür- und Kofferraumdichtungen in trockenem Zustand dünn mit Glyzerin oder Vaseline bestreichen.

## Türschloßanschlag einstellen

Der Schließmechanismus ist so eingestellt, daß bei geschlossener Tür die Türdichtungen unter Spannung stehen und somit das Eindringen von Zugluft und Regenwasser sowie das Auftreten von Klappergeräuschen verhindern.

Im Laufe der Zeit können sich die Gummidichtungen etwas setzen, was zu den oben aufgeführten Störungen führen kann. In einem solchen Fall ist die Türeinstellung zu justieren, und zwar am Türschloßanschlag.




- Einbaulage des Türschloßbolzens –B– kennzeichnen (mit Filzstift umkreisen). –A– Karosserie.
- Türschloßanschlag mit einem Innensechskantschlüssel –M6– um ca. eine halbe Umdrehung lösen.
- Bolzen etwas (wenige Millimeter) nach innen schieben und wieder festziehen.

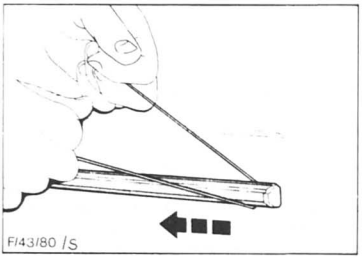
**Türschloßanschlag einstellen nach Türeinbau**

- Bolzen um ca. eine halbe Umdrehung lösen.
- Tür schließen, dadurch wird der Bolzen justiert.
- Tür vorsichtig öffnen und Bolzen in dieser Lage festschrauben.

## Schutzleiste aus- und einbauen

**Ausbau**

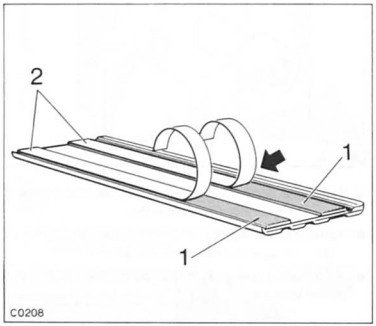
- Aufgeklebte Zierleisten können nach dem Anwärmen mit einem Heißluftfön von der Karosserie abgezogen werden.



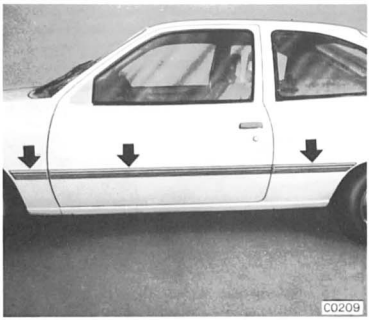

- Oder Klebeverbindung zwischen Leiste und Karosserie mit dünner Nylonschnur lösen. Zur Erleichterung Nylonschnur an beiden Enden um 2 Holzstücke wickeln.

**Einbau**

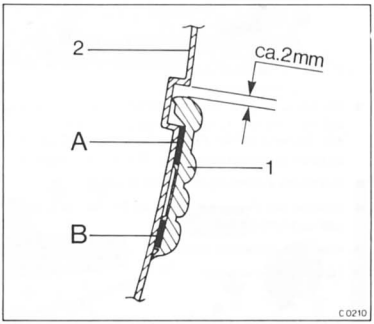
- Klebeflächen in Höhe der durchgehenden seitlichen Karosserie-Prägekante gründlich mit gereinigtem Waschbenzin reinigen.




- Abziehpapier –2– für zwei Klebebänder –1– pro Leiste entfernen.




- Leiste mit Helfer auf Karosserie kleben.



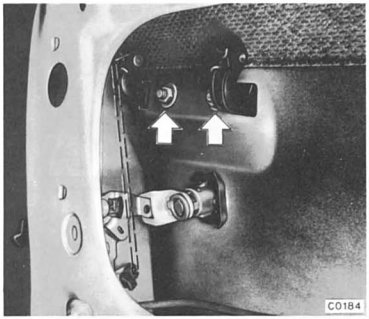

1 – Schutzleiste, 2 – Karosserie seitlich, A – oberes Klebeband, ca. 12 mm breit, B – unteres Klebeband, ca. 9 mm breit.

- Bei der Montage auf gleichmäßigen Spalt zwischen der oberen Leistenkante und Prägekante der Karosserie achten.
- Leistenenden an den Karosserieteilen **nicht** überstehen lassen.

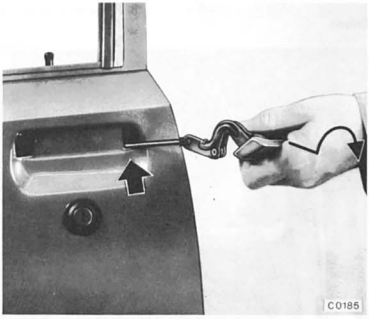
## Außengriff für Vordertür aus- und einbauen

**Ausbau**

- Fenster hochkurbeln.
- Türinnenverkleidung ausbauen.
- Wasserabweisfolie teilweise abziehen.




- Gestänge am Türschloß aushängen. Dazu am Gestänge Kunststoffclip abdrücken und Gestänge aushängen.
- Griff – 2 Pfeile – abschrauben.




- Außengriff von der Tür abnehmen.

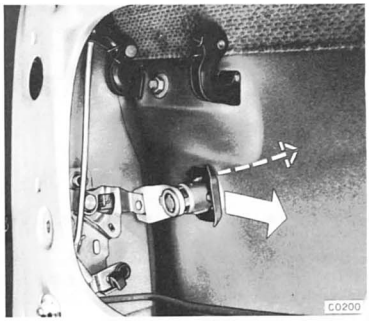
**Einbau**

- Außengriff in Montageöffnung einsetzen, von innen mit 2 Muttern befestigen.
- Gestänge am Türschloß einhängen. Kunststoffclip auf das Gestänge aufdrücken.
- Wasserabweisfolie auf Türausschnitt aufkleben.
- Türinnenverkleidung einbauen.

## Schließzylinder an Vordertür aus- und einbauen

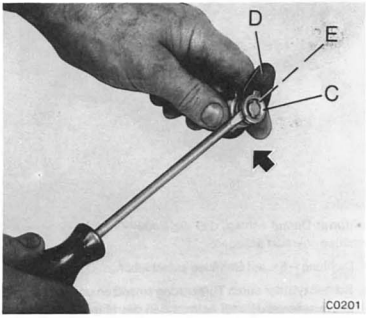
**Ausbau**

- Türinnenverkleidung ausbauen.
- Wasserabweisfolie teilweise abziehen.




- Mit Schraubendreher Klammer in Fahrtrichtung nach vorn von Schließzylinder-Gehäuse ausclipsen.
- Schließzylinder durch Türbohrung nach außen herausheben.

**Achtung:** Zum Ausbau des Schließzylinders aus dem Gehäuse Zündschlüssel in den Schließzylinder einsetzen.

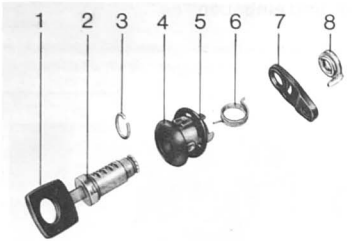



- Mitnehmer –D– mit 2 Schraubendrehern vom Gehäuse abdrücken.
- Schließzylinder – bei eingestecktem Zündschlüssel aus Gehäuse ziehen.

**Achtung:** Spiralfeder nicht verlieren.

**Achtung:** Bevor der Zündschlüssel aus dem Schließzylinder herausgezogen wird, Schließzylinder mit Tesafilm umwickeln, damit die Schließplatten nicht herausfallen können.

Einbau

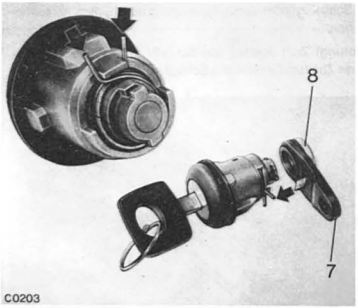



C0202

- Schließzylinder –2– bei eingestecktem Zündschlüssel –1– in Gehäuse –3– einsetzen.

**Achtung:** Wird der alte Schließzylinder wieder eingebaut, muß vorher der Sprengring –3– erneuert werden, da er beim Ausbau des Schließzylinders zerstört wird.

- Feder –6– und Mitnehmer –7– aufsetzen.
- Gußstück –8– fest aufdrücken, damit es auf dem Sprengring aufrastet.




C0203

**Achtung:** Darauf achten, daß die Enden der Spiralfeder am Gehäuse gekreuzt anliegen.

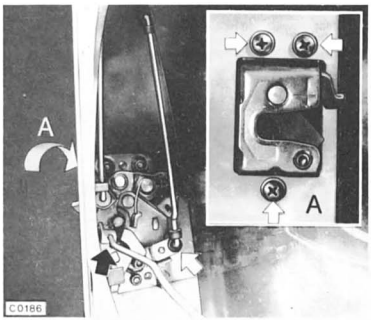
- Dichtung –5– auf Gehäuse aufschieben.
- Schließzylinder durch Türbohrung einsetzen und mit Klammer arretieren. Darauf achten, daß der Mitnehmer in das Schloß eingreift.
- Funktion des Schlosses und des Schließzylinders überprüfen.
- Wasserabweisfolie auf Türausschnitt aufkleben.
- Türinnenverkleidung montieren.

**Achtung:** Die Schlüssel-Nummer ist am Schließzylinder des Heckklappenschlosses eingeprägt. Zur Feststellung der Schlüssel-Nummer Schließzylinder ausbauen.

## Schloß für vordere Tür aus- und einbauen

Ausbau

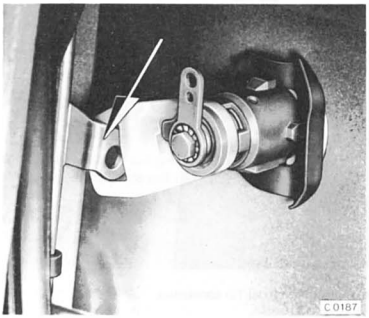
- Türinnenverkleidung ausbauen.




C0186

- Schloß von Tür abschrauben.
- 2 Betätigungsstangen am Schloß aushängen. Dazu jeweils Kunststoffclip am Gestänge abdrücken und Gestänge abnehmen. Die Stange für die Innenbetätigung bleibt eingehängt.
- Schloß aus Türschacht herausnehmen.

Einbau



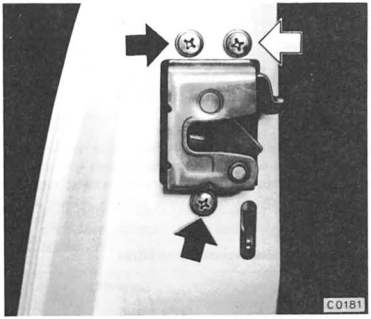
C0187

- Schloß an Mitnehmer des Schließzylinders einsetzen.
- Schloß an Tür festschrauben.
- Beide Gestänge am Schloß einhängen und Kunststoffclips am Gestänge einrasten.
- Türinnenverkleidung montieren.

## Schloß für Hintertür aus- und einbauen

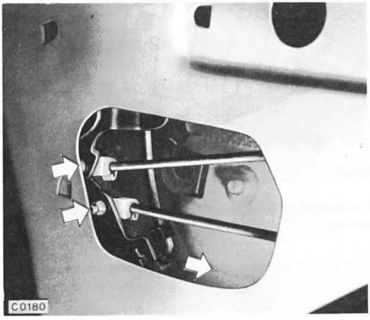
**Ausbau**

- Aschergehäuse ausclipsen.
- Türinnenverkleidung ausbauen. Vorsichtig mit Schraubendreher abdrücken und dann an den Clips mit beiden Händen abziehen.
- Betätigungsgestänge am Schloß aushängen. Dazu weißen Kunststoffclip am Gestänge hochdrücken und Gestänge aushängen.




- Schloß abschrauben.

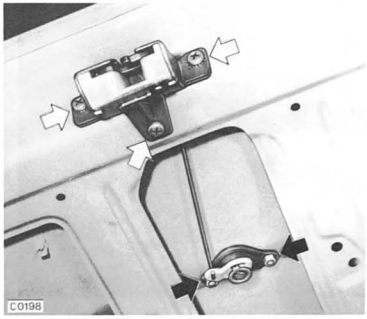
**Einbau**



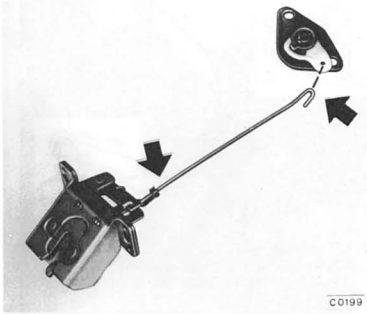

- Betätigungsgestänge in Schloß einsetzen und Kunststoffclip auf Gestänge aufdrücken.
- Schloß einsetzen und mit 3 Kreuzschlitzschrauben befestigen.
- Türinnenverkleidung einbauen.
- Aschergehäuse einsetzen.

## Schloß für Rückwandklappe aus- und einbauen

- Verkleidung ausbauen. Dazu Abdeckung an einer Ecke vorsichtig mit Schraubendreher abdrücken und dann mit beiden Händen abziehen.




- Schloß abschrauben, bei den Caravan-Modellen 4 Schrauben herausdrehen.
- Schließzylindergehäuse abschrauben.
- Stange am Schließzylinder aushängen.
- Schloß ausbauen.




- Klemmfeder an Stange abdrücken, Stange abnehmen.

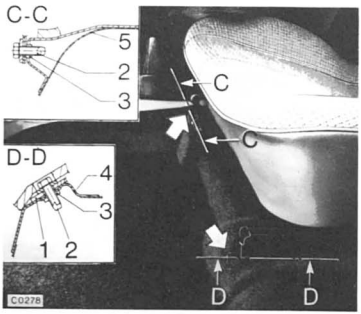
**Einbau**

- Stange einsetzen und mit Klemmfeder sichern.
- Stange an Schließzylinder einhängen.
- Schließzylindergehäuse anschrauben.
- Schloß einbauen.
- Verkleidung einbauen. Dazu Verkleidung ansetzen und Befestigungsclip eindrücken.

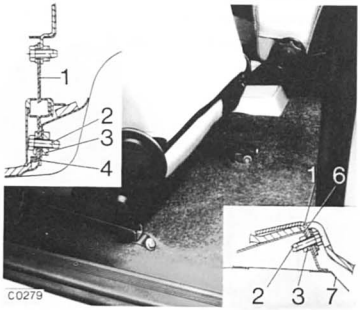
## Vordersitz aus- und einbauen

**Ausbau**

- Geclipste Abdeckungen an den Sitzschrauben ausbauen.
- Sitz vom Wagenboden abschrauben.



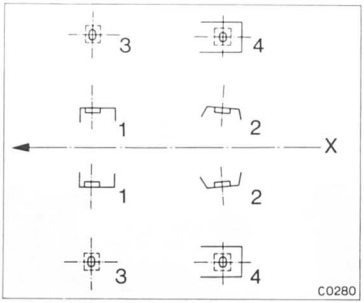

- Befestigung vorn: 1 – Führungsschiene, 2 – Sechskantmutter, 3 – Einpreßmutter, 4 – Auflage, 5 – Querträger.




- Befestigung hinten: 1 – Führungsschiene, 2 – Sechskantschraube, 3 – Schweißmutter, 4 – Verstärkung Sitzbefestigung, 6 – Auflage, 7 – Wagenboden.
- Sitz herausnehmen.

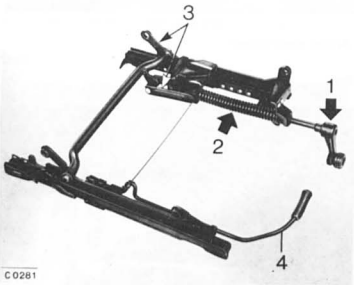
**Einbau**

- Sitz am Wagenboden festschrauben.




1 – Sitzschiene hinten – Position 3 und 4 – spielfrei aber noch verstellbar anschrauben. 2 – Sitzschienen vorn – Position 1 und 2 – festschrauben. 3 – Sitzschiene hinten festschrauben. Zuerst äußere Schiene, dann innere Schiene. X-Linie: Mitte Fahrzeug.

**Sitzgestell des höhenverstellbaren Sitzes**

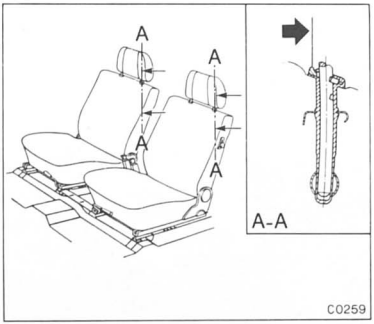



1 – Kurbel, 2 – Feder, 3 – Höhenversteller, 4 – Hebel-Sitzverstellung.

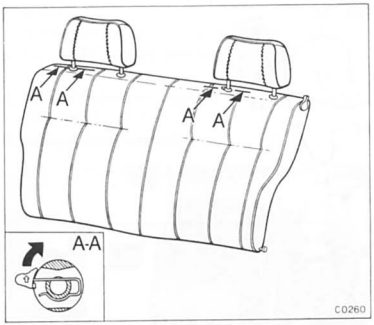
## Kopfstütze aus- und einbauen

**Ausbau**

- Kopfstütze bis zur Raststellung hochziehen.




- Vordersitze: Arretierungsknopf –A– in Fahrtrichtung links eindrücken und gleichzeitig Kopfstütze nach oben herausziehen.




Hintersitzrücken: Arretierungsknopf in Fahrtrichtung rechts.

**Einbau**

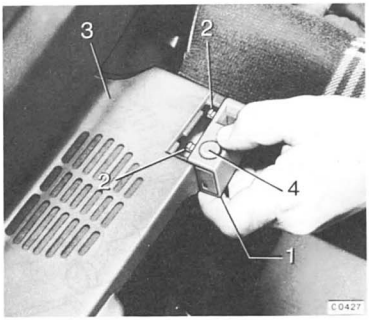
- Kopfstütze in beide Hülsen einstecken und bis zum Einrasten runterdrücken.

## Verschluß für Laderaum-Abdeckung ersetzen

**Limousinen-Modelle**

**Ausbau**

- Abdeckung für Kofferraum herausnehmen.



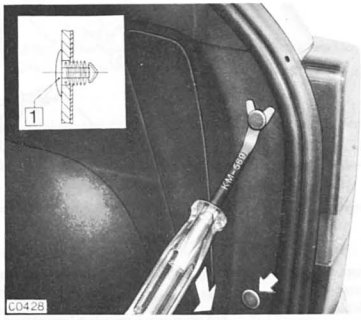

- 1 – Verschluß, 2 – Haltenasen, 3 – seitliche Abdeckung, 4 – Druckknopf.
- Verschluß abschrauben.

**Einbau**

- In umgekehrter Reihenfolge.

**Seitenwandinnenverkleidung ersetzen**

**Ausbau**



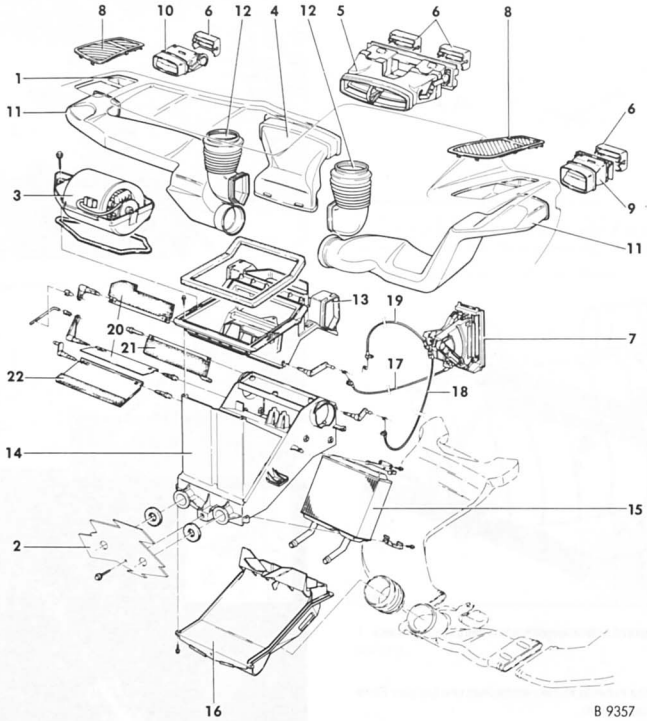

- Befestigungs-Clip mit OPEL-Heber KM-569 abdrücken.

**Einbau**

- Verkleidung einsetzen und Clips in Seitenwandblech fest eindrücken.

# Die Heizung

Beim OPEL KADETT wird zum Erwärmen des Innenraumes das Kühlmittel für den Motor durch einen Wärmetauscher geleitet.
Die Wärmetemperaturregelung erfolgt durch das Mischen von kalter und warmer Luft im Luftverteilergehäuse oberhalb des Heizkörpers. Die Mischluftklappe im Verteilergehäuse wird stufenlos mit dem linken Betätigungshebel in der Mittelkonsole bewegt. Je nach Stellung wird die einströmende Frischluft mehr oder weniger erwärmt.
Die Temperaturregelung erfolgt stufenlos und unabhängig von der Drehzahl des Motors. Unterstützt wird die Heizleistung von einem dreistufigen Radialgebläse.

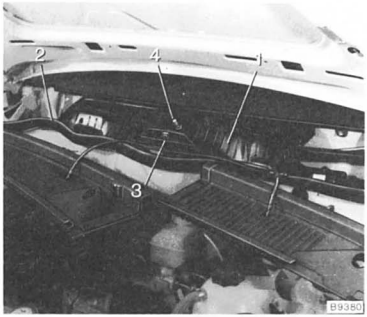



1 Instrumententafelverkleidung
2 Stirnwand
3 Gebläsemotor
4 Luftverteilerkanal, Mitte
5 Frischluftdüse, Mitte
6 Einsatz für Thermo- und Frischluftdüsen
7 Bedienungsgerät
8 Seitenscheiben-Entfrosterdüsen
9 Thermodüse, Fahrerseite
10 Thermodüse, Beifahrerseite
11 Luftverteilerkanal, seitlich
12 Luftverteilerschlauch, Frontscheibe
13 Luftverteilergehäuse, Oberteil
14 Luftverteilergehäuse, Unterteil
15 Heizkörper
16 Luftverteilgehäusedeckel
17 Bowdenzug für Mischluftklappe
18 Bowdenzug für Luftverteilerklappe, oben
19 Bowdenzug für Luftverteilerklappe, unten
20 Mischluftklappen
21 Luftverteilerklappe, oben
22 Luftverteilerklappe, unten

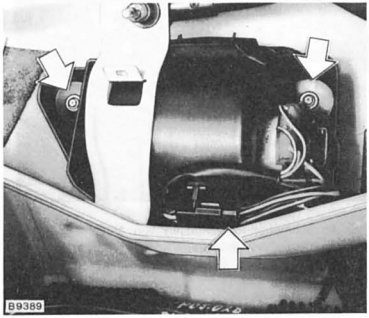
## Gebläsemotor aus- und einbauen

**Ausbau**

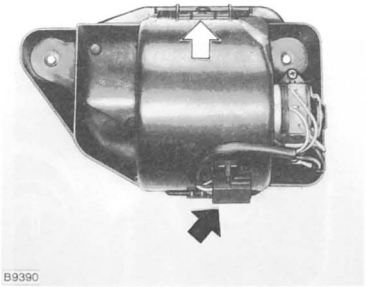
- Motorhaube öffnen.
- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Beide Wischerarme ausbauen, siehe Seite 196.
- Windlauf ausbauen, siehe Seite 149.



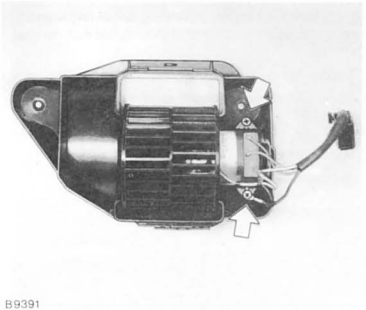

- Wasserabweiser – 1 – ausbauen. Dazu Schlauch für rechte Wascherdüse aus Wasserabweiser abziehen.
- Dichtung – 2 – von Stirnwand abziehen. Clip – 3 – entfernen.
- Sechskantmuttern von Lager – 4 – des rechten Wischers abschrauben.
- Wasserabweiser abnehmen.




- Mehrfachstecker für Gebläsemotor abziehen und 2 Schrauben für Gebläsemotorwanne am Luftverteilergehäuse abschrauben.
- Gebläsemotor mit Wanne herausnehmen.




- Mehrfachstecker vom Gehäusedeckel abziehen.
- Gehäusedeckel abnehmen.



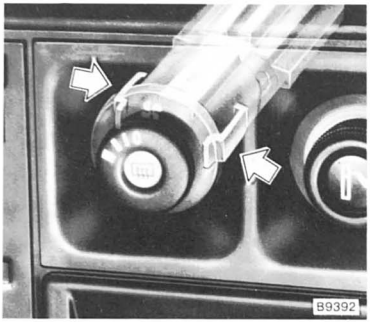

- 2 Schrauben herausdrehen und Motor mit Gebläserad aus Wanne herausnehmen.

**Einbau**

- Gebläsemotor in Wanne einsetzen und mit 2 Schrauben befestigen.
- Gehäusedeckel aufsetzen und Mehrfachstecker am Gehäusedeckel anklemmen.
- Gebläsemotor mit Wanne einsetzen und mit 2 Schrauben befestigen.
- Mehrfachstecker aufstecken.
- Wasserabweiser einbauen, siehe unter „Ausbau".
- Sechskantmutter auf rechtes Wischerlager aufschrauben.
- Windlauf einbauen, siehe Seite 149.
- Beide Wischerarme einbauen, siehe Seite 196.
- Batterie-Massekabel anbringen.

## Gebläseschalter aus- und einbauen

**Ausbau**




- Hinter die Mittelkonsolenverkleidung fassen und Klammer am Gebläseschalter zusammendrücken und dadurch ausrasten.
- Schalter nach vorn herausnehmen.
- Mehrfachstecker vom Schalter abziehen.

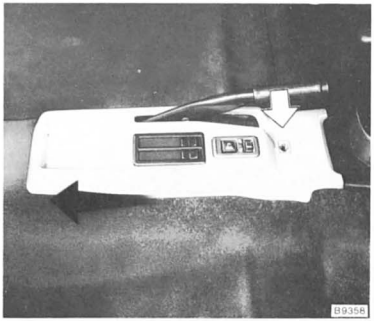
**Einbau**

- Mehrfachstecker auf Gebläseschalter aufschieben.
- Gebläseschalter in Mittelkonsole eindrücken.

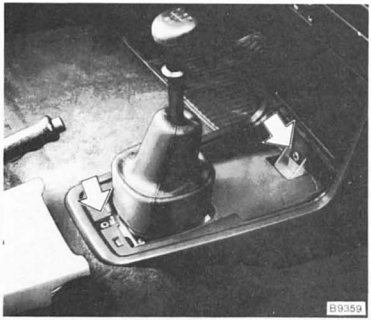
## Bedienungsgerät für Heizung aus- und einbauen

**Ausbau**

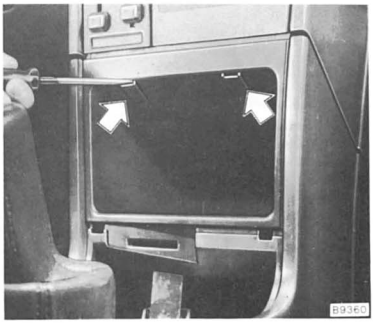
- Batterie-Massekabel abnehmen.



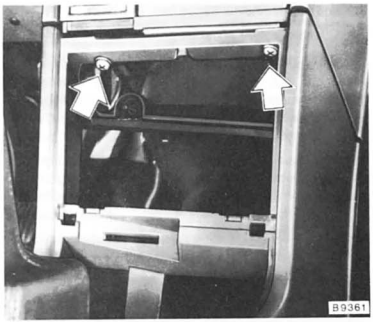

- Abdeckkappe aus Mittelkonsole, wo vorhanden, mit Schraubendreher abdrücken.
- Schraube herausdrehen. Mittelkonsole nach hinten aus Arretierung schieben.



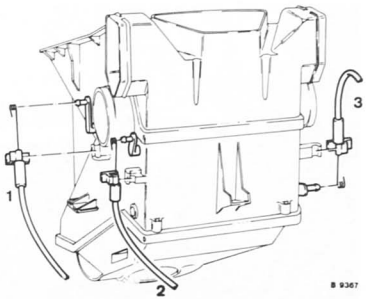

- Beide Schrauben-Abdeckungen von Mittelkonsole mit Schraubendreher abdrücken.
- 2 Schrauben aus Mittelkonsole herausdrehen.



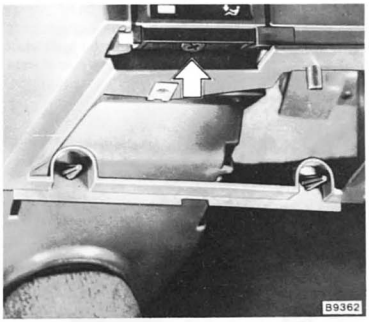

- Mit Schraubendreher Halterasten am Ablagefach nach unten drücken.
- Ablagefach aus Mittelkonsole herausziehen.



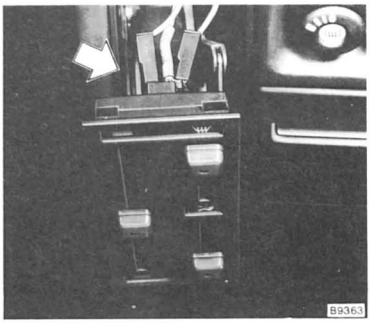

- 2 Schrauben aus Konsole herausdrehen. Mittelkonsole aus den hinteren Führungsstiften herausziehen.
- Mittelkonsole vorne entfernen.




- Am Luftverteilergehäuse 3 Bowdenzüge für Mischluftklappe – 1 –, Luftverteilung oben – 2 – und Luftverteilung unten – 3 – von Betätigungshebel aushängen und von Luftverteilergehäuse abziehen.



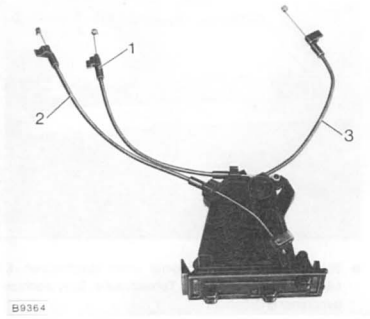

- Schraube am Bedienungsgerät unten abschrauben. Es handelt sich dabei um eine Torxschraube. Spezialschraubendreher erforderlich.
- Bedienungsgerät aus Konsole aushängen.



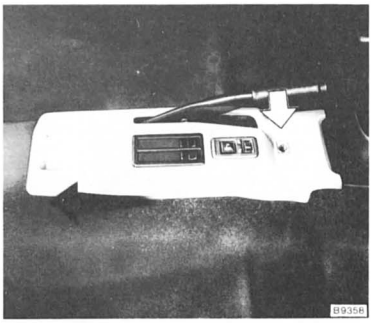

- Leuchte von Bedienungsgerät abziehen.
- Bedienungsgerät aus Konsole herausnehmen.

**Einbau**

- Bedienungsgerät in Konsole einsetzen.
- Leuchte für Bedienungsgerät aufschieben.




- Bowdenzüge für Mischluftklappe (Heizung) und Luftverteilung in folgender Reihenfolge auf Betätigungshebel am Luftverteilergehäuse einhängen: 1. Kurzer Zug links, Luftverteilung oben. 2. Langer Zug links, Mischluftklappe. 3. Kurzer Zug rechts, Luftverteilung unten.
- Schraube unten an Bedienungsgerät für Heizung einschrauben.
- Mittelkonsole so einsetzen, daß sie unter den Handbremshebel greift und dann auf die hinteren Führungsstifte aufschieben. Konsole dann im Bereich des Ablagefaches oben einschrauben.
- Mittelkonsole mit 2 Schrauben unten am Tunnel befestigen.




- Mittelkonsole hinten, wo vorhanden, einsetzen, in die Arretierung eingreifen lassen und mit Schraube befestigen. Abdeckung auf Schraube aufsetzen.
- Gummikappe für Schalthebel so in Abdeckung einsetzen, daß der Pfeil auf der Kappe nach vorn zeigt.
- Gummikappe mit Abdeckung für Konsole eindrücken.

# Die elektrische Anlage

Die elektrische Anlage des OPEL KADETT ist eine Gleichstromanlage mit einer Betriebsspannung von 12 Volt.

Als Stromerzeuger dient ein Drehstrom-Generator mit einer Einrichtung zur Spannungs- und Ladestromregelung. Der Generator wird von der Motorkurbelwelle über einen Keilriemen angetrieben. Die nicht von den Verbrauchern benötigte Energie fließt in die Batterie und wird dort gespeichert.

**Die wichtigsten Verbraucher der elektrischen Anlage sind:**

Anlasser
Zündanlage bzw. Vorglühanlage (Diesel)
Beleuchtungseinrichtung mit Blinkanlage
Scheibenwischer- und Waschanlage
Instrumente
Signalhorn
Innenbeleuchtung
Zubehör: Heckscheibenheizung, Frischluftgebläsemotor, Radio usw.

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

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

Zur Instrumentierung gehören das Zentralinstrument mit Geschwindigkeitsmesser, Kraftstoffanzeige, Kilometerzähler und Kontrolleuchten für Öldruck, Ladestrom des Generators, Fernlicht und Blinklicht.

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

Die Vorglühanlage für den Dieselmotor besteht aus den Glühkerzen, dem Temperaturgeber und dem Relais für Glühkerzen.

Sämtliche Sicherungen befinden sich in einem Sicherungskasten auf der linken Instrumententafelseite. Dort sind auch einige Relais untergebracht. Weitere Relais befinden sich hinter der rechten, vorderen Seitenwandverkleidung.

## Hinweise für den nachträglichen Einbau von Zubehör

Beim Bohren oder Schälen von Löchern in die Karosserie müssen die Lochränder anschließend entgratet und lackiert werden. Die beim Bohren zwangsläufig anfallenden Späne sind restlos aus der Karosserie zu entfernen. Insbesondere sind Zierleisten in unmittelbarer Nähe der Bohrstelle abzudecken, um zu vermeiden, daß sich Späne zwischen Lackierung und Zierleisten festsetzen und nach kurzer Zeit durch Witterungseinflüsse rosten und die Lackierung zerstören.

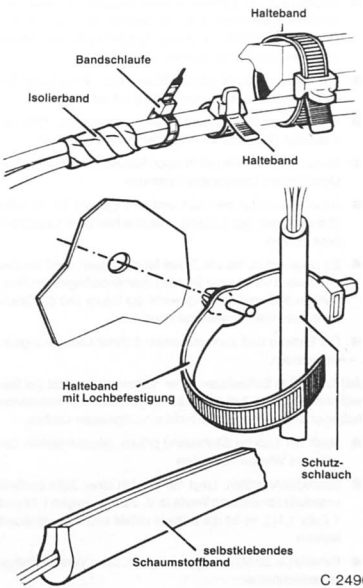
Bei allen Einbauarbeiten, die das elektrische Leitungssytem berühren, ist, um der Gefahr von Kurzschlüssen im elektrischen Leitungssystem vorzubeugen, grundsätzlich das Massekabel von der Fahrzeugbatterie abzuklemmen und zur Seite zu hängen.

Kabel, die beim Einbau von Zubehör zusätzlich zu dem serienmäßig eingebauten Kabelsatz im Fahrzeug verlegt werden müssen, sind nach Möglichkeit immer entlang der einzelnen Kabelstränge unter Verwendung der vorhandenen Kabelschellen und Gummihüllen zu verlegen.

Falls erforderlich, sind die neu verlegten Kabel, um evtl. entstehenden Geräuschen während der Fahrt vorzubeugen und Scheuern von Kabeln zu vermeiden, mit Isolierband, plastischer Masse, Kabelbändern und dergleichen zusätzlich festzulegen. Hierbei ist besonders darauf zu achten, daß zwischen den Bremsleitungen und den festverlegten Kabeln ein Mindestabstand von 10 mm sowie zwischen den Bremsleitungen und den Kabeln, die mit dem Motor oder anderen Teilen des Fahrzeuges schwingen, ein Mindestabstand von 25 mm vorliegt.

Sofern zusätzliche elektrische Verbraucher eingebaut werden, ist in jedem Fall zu überprüfen, ob die erhöhte Belastung noch von dem vorhandenen Drehstromgenerator mit übernommen werden kann. Falls erforderlich, sollte ein Generator mit größerer Leistung vorgesehen werden.

**Zur Befestigung und Dämpfung nachträglich eingebauter Kabelsätze oder Einzelkabel bieten sich folgende Zubehörteile an:**




C 2490

## Batterie aus- und einbauen

**Ausbau**

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

**Einbau**

- Batterie einsetzen, Halteplatte anschrauben.
- Pluskabel an Pluspol anbringen, dann Masseband an Minuspol.

## 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 unnd 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.

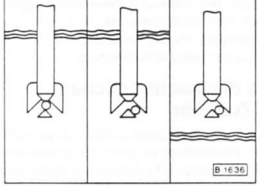
- Nach der Ladung Säurestand prüfen, gegebenenfalls destilliertes Wasser nachfüllen.
- Säuredichte prüfen. Liegt der Wert in einer Zelle deutlich unterhalb der anderen Werte (z. B. 5 Zellen zeigen 1,26 und 1 Zelle 1,18), so ist die Batterie defekt und sollte erneuert werden.
- Batterie ca. 20 Min. ausgasen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

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

## Die wartungsfreie Batterie

Der OPEL KADETT kann mit einer wartungsfreien Batterie ausgestattet sein. Bei der neuen Batterie erübrigt sich ein Nachfüllen von destilliertem Wasser, dennoch sind einige Wartungspunkte zu beachten.

- Der Deckel hat eine Entlüftungsöffnung, über die die Batterie atmen kann. Damit keine Batteriesäure austreten kann, darf die Batterie nicht mehr als 45° geneigt werden.
- Zum Laden der Batterie können die gleichen Ladegeräte benutzt werden. Die Batterie darf auch mit einem Schnellladegerät geladen werden.
- Extrem kalte Batterien eignen sich nicht zum Laden. Die Batterietemperatur soll zwischen + 10 °C und + 30 °C liegen.
- Die Batterie kann mit Ladeströmen zwischen 3 und 50 Ampere geladen werden.
- Beim An- und Abklemmen darauf achten, daß keine Funken entstehen. Deshalb vorher alle Verbraucher ausschalten.
- Vor dem Laden Batterie kurz schütteln.
- Nur Batterien laden, bei denen die Farbanzeige nach kurzem Schütteln der Batterie dunkel bleibt.
- Bei Erwärmung der Batterie über etwa 50 °C und beim Auftreten starker Gasung, Ladestrom reduzieren oder Ladung unterbrechen.
- Die Batterie ist ausreichend geladen, sobald der eingebaute Säuredichteprüfer grün anzeigt. Es braucht dann nicht mehr weiter geladen zu werden.
- Batteriepole reinigen und mit technischer Vaseline einreiben.
- Während der Ladung Batterie in stündlichem Abstand schütteln, damit die Batteriesäure gut durchgemischt wird.




A – Grüner Punkt im Zentrum des Säuredichteprüfers. Die Kugel liegt im Käfig direkt vor dem Kunststoffstab. Das bedeutet, die Batterie ist mindestens bis zu 65 % geladen.

B – Dunkles Zentrum. Die Kugel liegt nicht vor dem Kunststoffstab. Die Ladung beträgt weniger als 65 %.

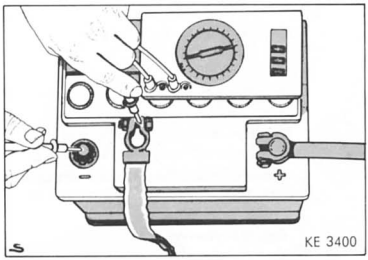
C – Helles oder hellgelbes Zentrum. Die Kugel liegt nicht vor dem Kunststoffstab. Der Batteriesäurespiegel ist unter dem Kunststoffstab abgesunken. Bei Startschwierigkeiten Batterie ersetzen.

- Die günstigste Lagertemperatur liegt zwischen 0 °C und 27 °C. Bei diesen Temperaturen hat die Batterie die günstigste Selbstentladungsrate.
- Ein spezieller, temperaturkompensierter Säuredichteprüfer im Batteriedeckel ermöglicht es, bei Batterieprüfungen und vor dem Nachladen der Batterie mit einem Blick den Ladezustand zu beurteilen.

## Batterie entlädt sich selbständig

Wenn der Verdacht auf Kriechströme besteht, Bordnetz nach folgender Anleitung prüfen.

- Zur Prüfung geladene Batterie verwenden.




- Am Amperemeter (Meßbereich von 0–5 mA bis 0–5 A) den höchsten Meßbereich einstellen. Masseband von Batterie abklemmen. Amperemeter zwischen Batterieminuspol und Masseband schalten. Amperemeter-Plus-Anschluß an Masseband und Amperemeter-Minuspunkt an Batterie-Minuspol.

**Achtung:** Die Prüfung kann auch mit einer Prüflampe durchgeführt werden. Leuchtet die Lampe zwischen Masseband und Minuspol der Batterie jedoch nicht auf, ist auf jeden Fall ein Amperemeter zu verwenden.

- Alle Verbraucher ausschalten, vorhandene Zeituhr abklemmen, Türen schließen.
- Vom Amperebereich solange auf den Milliamperebereich zurückschalten, bis eine ablesbare Anzeige erfolgt (1–3 mA sind zulässig).
- Durch Herausnehmen der Sicherungen nacheinander die verschiedenen Stromkreise unterbrechen. Wenn bei einem der unterbrochenen Stromkreise die Anzeige auf Null zurückgeht, ist hier die Fehlerquelle zu suchen. Fehler können sein: korrodierte und verschmutzte Kontakte, durchgescheuerte Leitungen, interner Schluß in Aggregaten.
- Wird in den abgesicherten Stromkreisen kein Fehler gefunden, so sind die Leitungen an den nicht abgesicherten Aggregaten abzuziehen. Dieses sind: Generator, Anlasser, Zündanlage, Instrumente im Schalttafeleinsatz.
- Batterie-Masseband anklemmen.
  **Hinweis:** Bei einigen Modellen kann eine Batterieentladung durch einen klebenden Kontakt im Relais für die heizbare Heckscheibe verursacht werden. Gegebenenfalls neues Relais ohne Kennzeichnung (1) auf der Rückseite und mit der ET-Nr. 3447012 oder 3440489 einbauen.

## Störungstabelle Batterie

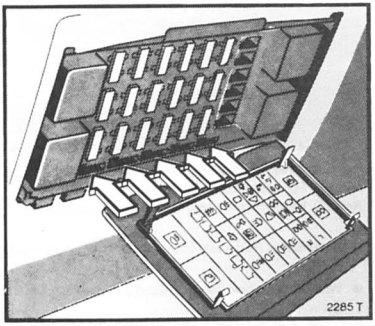
| Störungen | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Säurestand zu niedrig | ● Überladung, Verdunstung (besonders im Sommer) | Destilliertes Wasser bis zur vorgeschriebenen Höhe nachfüllen (bei geladener Batterie) |
| Säure tritt aus den Verschlußstopfen aus | ● Ladespannung zu hoch | Spannungsregler prüfen, 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 Überlastung | ● Fehler am Spannungsregler, evtl. auch am Generator | Spannungsregler austauschen bzw. Generator überprüfen |

**Hinweis:** Die ersten vier Hinweise gelten nicht für die wartungsfreie Batterie.

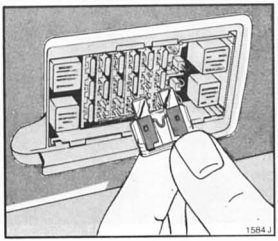
## Sicherungen auswechseln

Um Kurzschluß- und Überlastungsschäden an den Leitungen und Verbrauchern der elektrischen Anlage zu verhindern, sind die einzelnen Stromkreise mit Sicherungen geschützt. Im OPEL KADETT werden Sicherungen verwendet, die neuesten technischen Erkenntnissen entsprechen. Sie sind mit Messerkontakten ausgestattet, so daß herkömmliche Sicherungen nicht mehr verwendet werden können.
Alle Sicherungen sind in einem Sicherungskasten untergebracht, der sich im Wageninnern links neben der Lenksäule befindet.

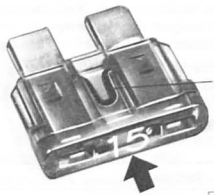
- Vor dem Auswechseln einer Sicherung immer zuerst den betroffenen Verbraucher ausschalten.




- Deckel für Sicherungskasten von unten her ausrasten. Eine defekte Sicherung erkennt man am durchgebrannten Schmelzfaden.



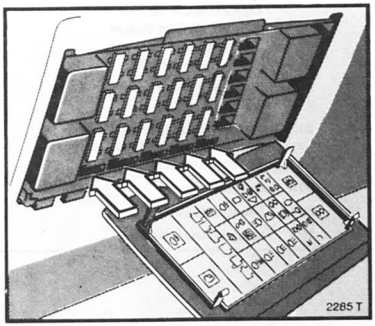

- Defekte Sicherung herausziehen.
- Neue Sicherung gleicher Nennstromstärke einsetzen. Die einzelnen Stromkreise sind auf dem Deckel verzeichnet.




- Die Nennstromstärke der Sicherung ist auf der Rückseite des Griffes aufgedruckt. Außerdem hat der Griff eine Kennfarbe, an der ebenfalls die Nennstromstärke zu erkennen ist. A = Schmelzfaden.

| Nennstromstärke Ampere | Kennfarbe |
|---|---|
| 7,5 | braun |
| 10 | rot |
| 15 | blau |
| 20 | gelb |
| 25 | weiß |
| 30 | grün |

- Brennt eine neu eingesetzte Sicherung nach kurzer Zeit wieder durch, muß der entsprechende Stromkreis überprüft werden.
- Auf keinen Fall Sicherung durch Draht oder ähnliche Hilfsmittel ersetzen, weil dadurch ernste Schäden an der elektrischen Anlage auftreten können.




- Es empfiehlt sich, stets einige Ersatzsicherungen im Fahrzeug mitzuführen. Reservesicherungen im Sicherungskasten – Pfeile – unterbringen.
- Deckel für Sicherungskasten aufsetzen.

## Sicherungstabelle

Die aktuelle Belegung der Sicherungen ist je nach Fahrzeugausstattung und Baujahr unterschiedlich. Sie kann aus dem Deckel des Sicherungskastens beziehungsweise der Betriebsanleitung entnommen werden.

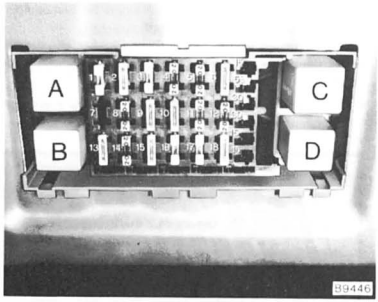
Der Sicherungskasten befindet sich im Fahrzeuginnern links neben der Lenksäule. Für die Absicherung der einzelnen Verbraucher und Stromkreise werden Sicherungen mit unterschiedlicher Nennstromstärke benötigt:
10,0 A, 20,0 A und 30,0 A.

| Nr. | Amp. | Verbraucher |
|---|---|---|
| 1 | 10 A | Standlicht und Schlußlicht (Fahrerseite) |
| 2 | 10 A | Standlicht und Schlußlicht (Beifahrerseite), Kennzeichen-, Motorraum-, Instrumenten-, Radiobeleuchtung |
| 3 | 10 A | Fernlicht links |
| 4 | 10 A | Fernlicht rechts |
| 5 | 10 A | Abblendlicht links |
| 6 | 10 A | Abblendlicht rechts |
| 7 | 10 A | Tagesfahrlicht (Schweden) |
| 8 | 10 A | Blink-, Bremslicht, Nebelscheinwerfer-Relais |
| 9 | 30 A | Scheibenwischer, Waschpumpen |
| 10 | 10 A | Nebelschlußleuchte |
| 11 | 30 A | Kühlergebläse, Signalhorn |
| 12 | 20 A | Heizungsgebläse |
| 13 | 20 A | Rückfahrscheinwerfer, Vergaservorwärmung, Zigarettenanzünder, elektr. verstellbare Spiegel, Handschuhkastenbeleuchtung, beheizte Sitze |
| 14 | 20 A | Klemme 30: Dauerstrom für Anhänger |
| 15 | 20 A | Warnblinkanlage, Innenraum-, Heckraumbeleuchtung, Radio, Uhr, Bordcomputer |
| 16 | 20 A | Einspritzanlage |
| 17 | 20 A | Nebelscheinwerfer |
| 18 | 20 A | heizbare Heckscheibe |

## Relais aus- und einbauen

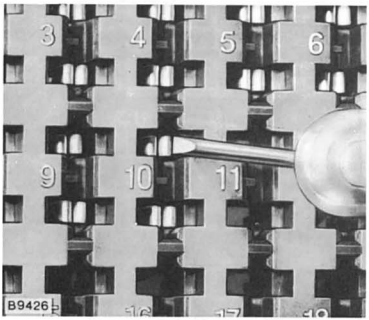
**Ausbau**

- Batterie-Masseband abklemmen.
- Abdeckung des Sicherungskastens abnehmen.

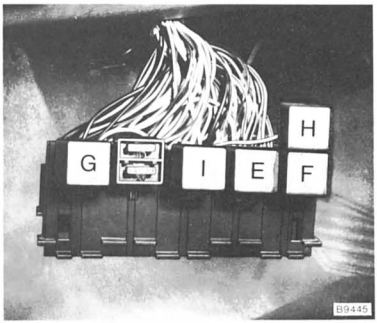



Relais A: Blinkgeber. Relais B: Heckscheibe, heizbar.
Relais C: Scheibenwischer, Frontscheibe.
Relais D: Nebelscheinwerfer.

- Betreffendes Relais vom Sockel abziehen und durch neues ersetzen.
- Weitere Relais befinden sich hinten am Sicherungskasten.




- Raste an der Oberseite des Sicherungskastens nach unten drücken. Sicherungskasten aus Instrumententafelverkleidung aushängen, nach hinten herausnehmen und drehen.



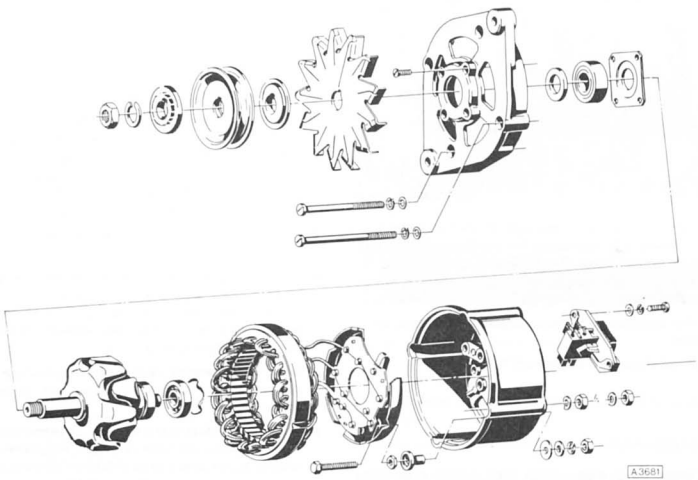

- Jeweiliges Relais von Relaisträger abziehen und ersetzen: E – Relais für Bordcomputer. F – Verzögerungsrelais für Heckscheibenwischer. G – Relais für Tagesfahrlicht. H – Relais für Lichtabschaltung (Schweden). I – Warnsummer für Scheinwerferkontrollanzeige.
- Sicherungskasten in Instrumententafelverkleidung einrasten.
- Batterie-Masseband anklemmen.

## Relais prüfen

Am einfachsten läßt sich die Funktionsfähigkeit eines Relais prüfen, wenn man es gegen ein intaktes auswechselt. So wird es in der Regel in der Werkstatt gemacht. Da dem Heimwerker jedoch in den seltensten Fällen ein neues Relais sofort zur Verfügung steht, empfiehlt sich folgender Arbeitsschritt bei den sogenannten Arbeitsrelais, wie sie unter anderem zum Schalten von Nebel- und Hauptscheinwerfern verwendet werden.

**Prüfen**

- Relais aus der Halterung herausziehen.
- Zuerst mit Prüflampe feststellen, ob an Klemme 30 im Relaishalter Spannung anliegt. Dazu Prüflampe an Masse anschließen und Prüflampe in Klemme 30 einführen. Wenn die Prüflampe aufleuchtet, ist Spannung vorhanden. Leuchtet die Prüflampe nicht auf, Unterbrechung zu Klemme 30 anhand des Stromlaufplanes aufspüren.
- Leitungsbrücke aus einem Stück isoliertem Draht herstellen, die Enden müssen blank sein.
- Mit dieser Brücke im Relaishalter die Klemme 30 (Batterie +, führt immer Spannung) mit dem Ausgang des Relais-Schließers Klemme 87 verbinden. Wo sich die Klemmen im Relaishalter befinden, ist auf dem Relais beziehungsweise der Relaisplatte aufgeführt.
- Wenn bei eingesetzter Brücke zum Beispiel das Fernlicht aufleuchtet, kann man davon ausgehen, daß das Relais defekt ist.
- Wenn das Fernlicht nicht aufleuchtet, Unterbrechung in der Leitungsführung von Klemme 87 zum Hauptscheinwerfer anhand des Stromlaufplanes aufspüren und beheben.




Bei Arbeiten am Drehstromgenerator sind verschiedene Punkte zu beachten, um Schäden an der Anlage zu vermeiden. Das komplette Zerlegen und Überholen des Drehstromgenerators sollte von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.

- Beim Einbau einer Batterie immer darauf achten, daß der Minuspol der Batterie und des Reglers übereinstimmen.
- Wenn eine zusätzliche Batterie (z. B. als Starthilfe) angeschlossen wird, unbedingt darauf achten, daß die gleichen Batteriepole miteinander verbunden werden.
- Beim Anschließen eines Ladegerätes Leitungen des Laders mit richtigen Batterieklemmen verbinden. Masse- und Pluskabel während des Ladevorganges von Batterie abklemmen.
- Niemals Drehstromgenerator bei einem unkontrollierten offenen Stromkreis laufen lassen.
- Klemmen am Drehstromgenerator und am Regler niemals kurzschließen.
- Drehstromgenerator nicht umpolen.

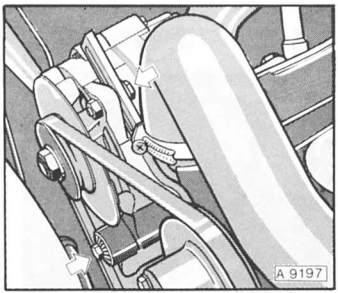
## Generatorspannung prüfen

- Voltmeter zwischen Plus- und Minuspol der Batterie anschließen.
- Motor starten. Spannung darf beim Startvorgang bis 9,5 Volt absinken.
- Bei Motordrehzahl von 3000/min soll die Spannung 13,5–14,5 Volt betragen. Dies ist ein Beweis, daß Generator und Regler arbeiten.

## Generator aus- und einbauen/ Keilriemen ersetzen

**Ausbau**

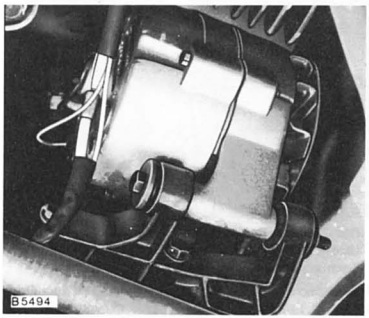
- Masseband von der Batterie lösen und abnehmen.
- Mehrfachstecker aus Schleifringlager herausziehen.




- Generator an der Spannlasche und an der unteren Befestigung lösen, Generator zum Motor schwenken.
- Keilriemen abnehmen.
- Generator herausnehmen.

**Einbau**

- Generator einsetzen, untere und obere Befestigung nur handfest anziehen.
- Alle Kabel befestigen.
- Kielriemen auflegen und spannen.
- Untere und obere Befestigung festziehen.




- Darauf achten, daß das Masseband angeklemmt ist.
- Masseband an Batterie anklemmen.

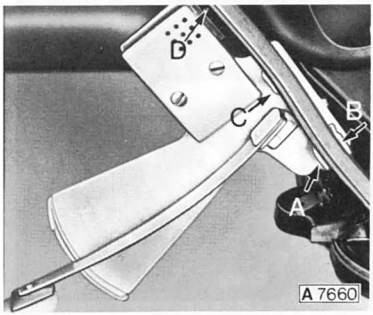
## Keilriemenspannung prüfen/spannen



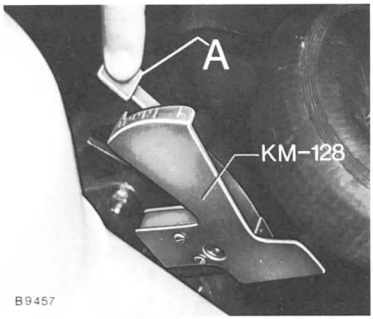

Die Fachwerkstätten benutzen zum Prüfen der Keilriemenspannung das OPEL-Prüfgerät KM-128. Steht dieses Prüfgerät nicht zur Verfügung, kann die Spannung nicht exakt eingestellt und geprüft werden, da der neue Keilriemen eine hohe Vorspannung besitzt.

Steht das Prüfgerät nicht zur Verfügung, kann der Keilriemen an der gleichen Stelle auch mit Daumendruck geprüft werden. Der Keilriemen soll sich an gleicher Stelle, wo das Prüfgerät angesetzt wird, etwa 5 mm durchbiegen. Allerdings ist es sinnvoll, die Keilriemenspannung bei der nächsten Wartung in der Werkstatt überprüfen zu lassen, da bei unsachgemäßer Einstellung der Keilriemen durchrutschen kann.

**Prüfen**




- Als Prüffläche sollte möglichst die Mitte zwischen den beiden Riemenscheiben gewählt werden.
- Prüfgerät auf den Keilriemen so aufsetzen, daß die Führungen A-B-C des Gerätes zum Tragen kommen.

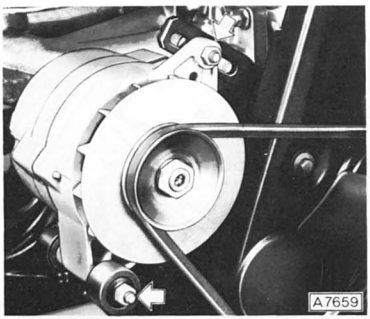



- Hebel – A – so weit drücken, bis der Stift den Keilriemen berührt. Mit Berührung des Keilriemens wird ein Summton hörbar.
- Wert auf der Skala des Prüfgerätes ablesen und mit 100 multiplizieren. Dieser Wert entspricht der Keilriemenspannung in N (Newton).
- Die Keilriemenspannung muß zwischen 250 und 300 N liegen und darf **auf keinen Fall** unter 250 N liegen.

**Achtung:** Ein neuer Keilriemen ist beim Einbau auf 450 N vorzuspannen.

- Liegt die Spannung des Keilriemens nicht in dem angegebenen Toleranzbereich, Keilriemen spannen.

**Spannen**

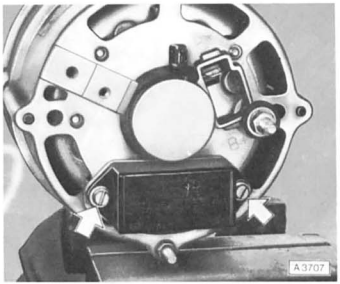



- Spannlasche am Generator lösen – oberer Pfeil –, Generator mit Montierhebel abdrücken, Spannlasche festziehen.
- Keilriemenspannung auf vorgeschriebenen Wert prüfen, ggf. neu einstellen.

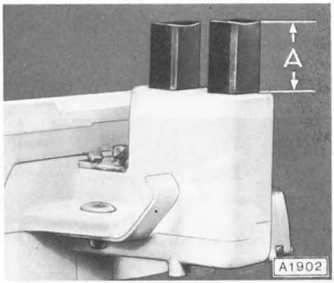
## Schleifkohlen für Generator / Spannungsregler ersetzen / prüfen

**Achtung:** Im Gegensatz zum Gleichstromgenerator darf der Drehstromgenerator niemals ohne Batterie betrieben werden. Motor nicht ohne Batterie laufen lassen.

- Der Ausbau ist bei eingebautem Generator (nur bei Bosch) möglich.




- Regler komplett mit Schleifkohlenhalter hinten am Generator ausbauen. Bei Delco-Generator vorher hinteren Deckel abschrauben.
- Länge der Schleifkohlen neu = 10 mm (A), Verschleißgrenze 5 mm (Bosch-Generator). Bei Delco-Remy-Generator Mindestlänge 11,0 mm.

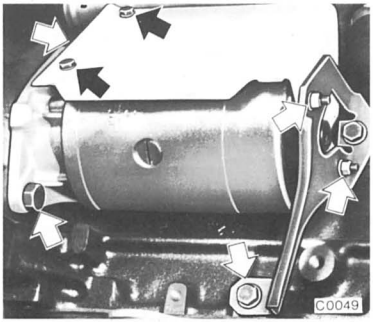



- Gegebenenfalls Anschlußlitze auslöten und Schleifkohlen ersetzen.
- Damit beim Anlöten der neuen Bürsten kein Lötzinn in der Litze hochsteigen kann, Anschlußlitze der Bürsten mit einer Flachzange fassen.
- Durch hochsteigendes Lötzinn würde die Litze steif und die Kohlebürste unbrauchbar werden.
- Der Isolierschlauch über der Litze muß neben der Lötstelle mit der vorhandenen Öse festgeklemmt werden.
- Nach dem Einbau neue Kohlebürsten auf leichten Lauf in den Bürstenhaltern prüfen.
- Spannungsregler einsetzen und festschrauben.

## Anlasser aus- und einbauen

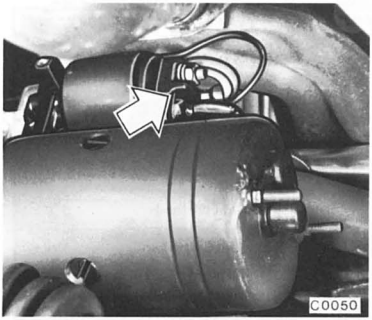
**Ausbau**

- Fahrzeug aufbocken.
- Batterie-Masseband abklemmen.




- Halter und Abschirmblech am Anlasser und Motorblock abschrauben.
- Obere und untere Befestigungsschraube herausdrehen und Anlasser abnehmen.
- Plus- und Steuerkabel von Anlasser abbauen.

**Einbau**

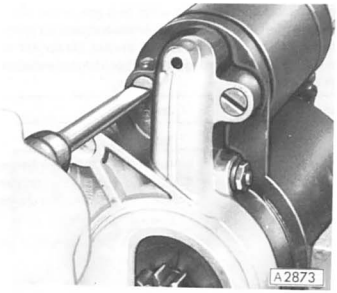



- Neuen Anlasser von unten einsetzen.
- Plus- und Steuerkabel anschließen.
- Anlasser an Motorblock anschrauben. Dabei untere Schraube nur beidrehen. Obere Schraube eindrehen und festziehen.
- Untere Schraube anziehen.
- Halter und Abschirmblech an Motorblock und Anlasser anschrauben.

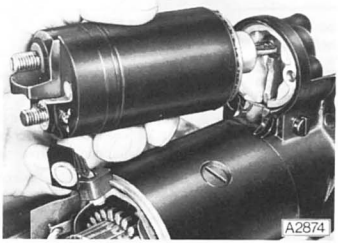
## Magnetschalter ersetzen

**Ausbau**

- Anlasser ausbauen.




- Magnetschalter von Antriebslager abschrauben.




- Magnetschalter aus Einrückhebel aushängen und abnehmen.

**Einbau**

- Magnetschalter in Einrückhebel einsetzen und an Antriebslager anschrauben.
- 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.

- Keinen Gang einlegen, Zündung eingeschaltet.
- Mit einer Leitung (Querschnitt mindestens 4 $mm^2$) die Klemmen 30 und 50 am Anlasser überbrücken, siehe auch Stromlaufplan.

Spurt der Anlasser dabei einwandfrei ein, so liegt der Fehler in der Leitungsführung zum Anlasser. Wenn der Anlasser nicht einspurt, muß er im ausgebauten Zustand überprüft werden.

**Prüfvoraussetzung:** Leitungsanschlüsse müssen festsitzen und dürfen nicht oxydiert sein.

| Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Anlasser dreht sich nicht beim Betätigen des Zündanlaßschalters | Batterie entladen | ■ Batterie laden |
| | Klemmen 30 und 50 am Anlasser überbrücken: Anlasser läuft an. Leitung 50 zum Zündanlaßschalter unterbrochen, Anlaßschalter defekt | ■ Unterbrechung beseitigen, defekte Teile ersetzen |
| | Kabel oder Masseanschluß ist unterbrochen. Batterie entladen | ■ Batteriekabel und Anschlüsse prüfen. Spannung der Batterie messen, nötigenfalls laden |
| | Ungenügender Stromdurchgang infolge lockerer oder oxydierter Anschlüsse | ■ Batteriepole und -klemmen reinigen. Stromsichere Verbindungen zwischen Batterie, Anlasser und Masse herstellen |
| | Keine Spannung an Klemme 50 (Magnetschalter) | ■ Leitung unterbrochen Zündanlaßschalter defekt |
| Anlasser dreht sich zu langsam und zieht den Motor nicht durch | Batterie entladen | ■ Batterie laden |
| | Kein Winteröl bzw. Mehrbereichsöl im Motor | ■ Mehrbereichsöl einfüllen |
| | Ungenügender Stromdurchgang infolge lockerer oder oxydierter Anschlüsse | ■ Batteriepole und -klemmen und Anschlüsse am Anlasser reinigen, Anschlüsse festziehen |
| | Kohlebürsten liegen nicht auf dem Kollektor auf, klemmen in ihren Führungen, sind abgenutzt, gebrochen, verölt oder verschmutzt | ■ Kohlebürsten überprüfen, reinigen bzw. auswechseln. Führungen prüfen |
| | Ungenügender Abstand zwischen Kohlebürsten und Kollektor | ■ Kohlebürsten ersetzen und Führungen für Kohlebürsten reinigen |
| | Kollektor riefig oder verbrannt und verschmutzt | ■ Kollektor abdrehen oder Anker ersetzen |
| | Spannung an Klemme 50 fehlt (mind. 8 Volt) | ■ Zündanlaßschalter oder Magnetschalter überprüfen |
| | Lager ausgeschlagen | ■ Lager prüfen, ggf. auswechseln |
| | Magnetschalter defekt | ■ Schalter auswechseln |
| Anlasser spurt ein und zieht an, Motor dreht nicht oder nur ruckweise | Ritzelgetriebe defekt | ■ Ritzelgetriebe ersetzen |
| | Ritzel verschmutzt | ■ Ritzel reinigen |
| | Zahnkranz am Schwungrad defekt | ■ Zahnkranz nacharbeiten, falls erforderlich, Schwungrad erneuern |
| Ritzelgetriebe spurt nicht aus | Ritzelgetriebe oder Steilgewinde verschmutzt bzw. beschädigt | ■ Ritzelgetriebe reinigen, ggf. ersetzen |
| | Magnetschalter defekt | ■ Magnetschalter ersetzen |
| Anlasser läuft weiter, nachdem der Zündschlüssel losgelassen wurde | Magnetschalter hängt, schaltet nicht ab | ■ Zündung sofort ausschalten, Magnetschalter ersetzen |
| | Zündschloß schaltet nicht ab | ■ Sofort Batterie abklemmen, Zündschloß ersetzen |

# Die Beleuchtungsanlage

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

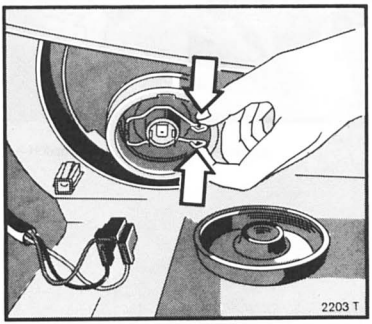
## Scheinwerferlampe auswechseln

Normale Glühlampen (nicht Halogenlampen) unterliegen dem Verschleiß. Etwa alle 2 Jahre sollten sie ausgewechselt werden, auch wenn sie noch intakt sind. Eine Glühlampe mit verminderter Leuchtkraft erkennt man auch an schwarzen Ablagerungen auf dem Glaskolben.

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

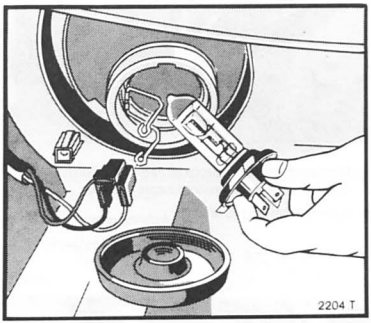
**Ausbau**

- Motorhaube öffnen und abstützen.
- Stecker mit Kabel vom Lampensockel abziehen.
- Scheinwerfer-Abdeckkappe abnehmen.




- Haltebügel durch Zusammendrücken ausrasten und schwenken, Glühlampe aus Reflektorgehäuse herausnehmen.

**Einbau**

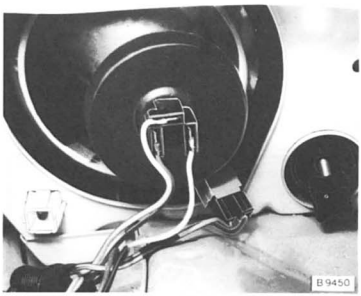



- Neue Glühlampe so einsetzen, daß sich die Fixiernase am Fassungsteller in die Aussparung im Reflektor einsetzt.
- Glühlampe durch Einhängen der Haltebügel arretieren.
- Scheinwerferkappe und Stecker aufschieben.

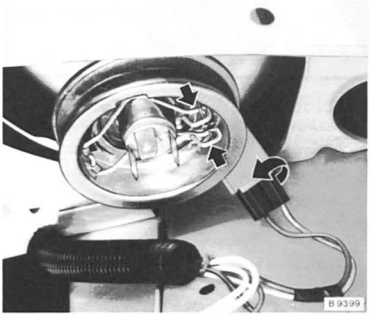
## Scheinwerfer aus- und einbauen

**Ausbau**

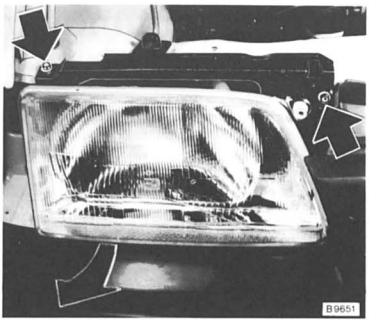
- Blinkleuchte ausbauen.




- Mehrfachstecker von Lampe für Fern- und Abblendlicht und Anschlußkabel der Standlichtleuchte abziehen.
- Gummiabdeckung abnehmen.




- Halteklammer aushängen und Leuchte für Fern- und Abblendlicht abnehmen.
- Leuchte für Standlicht durch Verdrehen ausbauen.




- 2 Schrauben herausdrehen und Scheinwerfer abnehmen.

**Einbau**

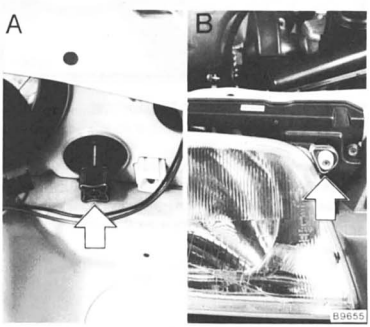
- Scheinwerfer einsetzen und mit 2 Schrauben befestigen.
- Glühlampe für Standlicht durch Rechtsdrehen einsetzen.
- Leuchte für Fern- und Abblendlicht einsetzen. Dabei auf Fixiernase achten. Sie muß in die Aussparung am Reflektor einrasten. Halteklammer einrasten.
- Gummiabdeckung aufsetzen.
- Mehrfachstecker für Fern- und Abblendlicht und Anschlußkabel für Standlicht aufsetzen.
- Blinkleuchte einbauen.
- Scheinwerfereinstellung kontrollieren, gegebenenfalls Scheinwerfer einstellen.

## Scheinwerfer einstellen

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

- Reifen müssen den vorgeschriebenen Reifenfülldruck haben.
- Das unbeladene Fahrzeug muß mit 70 kg (eine Person) in der Mitte der hinteren Sitzbank belastet werden. Nach dem Beladen Fahrzeug einige Meter rollen, damit sich die Federn setzen.
- Die Scheinwerfer dürfen nur bei Abblendlicht eingestellt werden. Das Neigungsmaß beträgt 12 cm auf 10 m Entfernung.
- Der Tank muß voll sein.

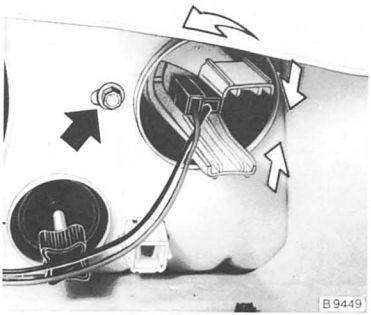
**Einstellschrauben**




A = Höhenverstellung, B = Seitenverstellung

## Blinkleuchte vorn aus- und einbauen

**Ausbau**

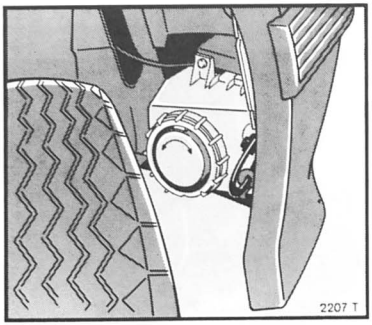



- Hebel der Fassung zusammendrücken, Fassung nach links drehen und abnehmen.
- Schraube herausdrehen.
- Blinkleuchte herausnehmen.

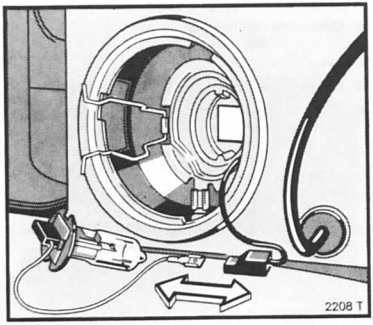
**Einbau**

- Blinkleuchte einsetzen und mit Schraube befestigen.
- Hebel der Lampenfassung zusammendrücken, Fassung einsetzen und nach rechts drehen.

## Nebelscheinwerferlampe auswechseln




- Schweinwerfer-Abdeckkappe durch Linksdrehen ausrasten und abnehmen.
- Federdrahtbügel für Glühlampe ausrasten und schwenken.

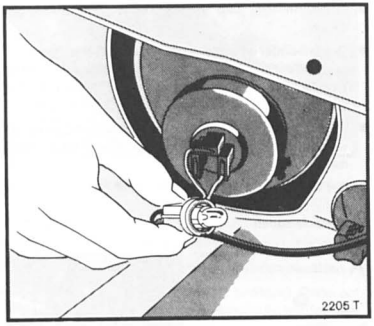



- Glühlampe aus Fassung herausnehmen und Kabel abziehen.
- Beim Einbau der neuen Glühlampe Aussparungen des Lampentellers auf Fixiernasen des Reflektors setzen.

## Standlichtlampe auswechseln

**Ausbau**

- Motorhaube öffnen.
- Lampenfassung unterhalb der Abdeckkappe in Richtung Reflektor andrücken, durch Linksdrehen ausrasten und herausnehmen.




- Glühlampe aus der Fassung herausnehmen.

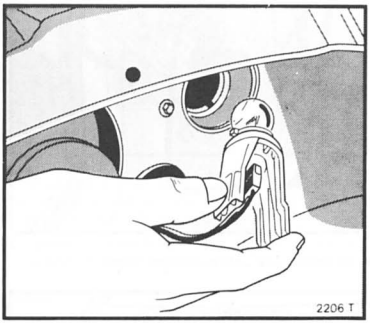
**Einbau**

- Glühlampe einsetzen. Lampenfassung in Reflektor drükken und durch Rechtsdrehen bis zum Anschlag einrasten.

## Vordere Blinklampe auswechseln

**Ausbau**

- Motorhaube öffnen.
- Kabelstecker von Blinklichtlampe abziehen.
- Lampenfassung aus Reflektor der Blinkleuchte durch Linksdrehen ausrasten.




- Glühlampe runterdrücken und durch Linksdrehen aus der Fassung herausnehmen.

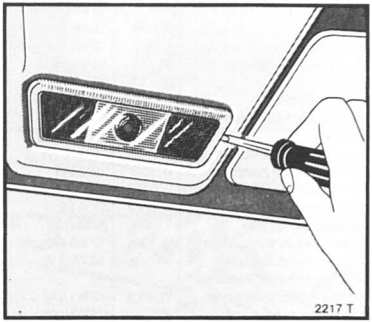
**Einbau**

- Neue Glühlampe einsetzen, runterdrücken und durch Rechtsdrehen einrasten. Lampenfassung durch Rechtsdrehen wieder einrasten. Kabelstecker aufschieben.

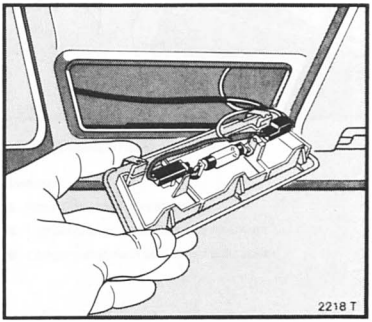
## Innenlampen aus- und einbauen

Die im Fahrzeuginnenraum angebrachten Lampen sind in die Karosserie eingeclipst und lassen sich zum Auswechseln des Gehäuses bzw. zum Wechsel der Glühlampe mit einem Schraubenzieher aushebeln. Anschließend werden sie wieder in den Ausschnitt eingesetzt.

**Innenraumleuchte**




- Innenraumleuchte aus Dachrahmen heraushebeln. Bei der Innenraumleuchte mit Leseleuchte Streuscheibe aus Gehäuse heraushebeln.




- Glühlampe leicht in Richtung der federnden Klemme drükken und herausnehmen.
- Neue Glühlampe einsetzen.

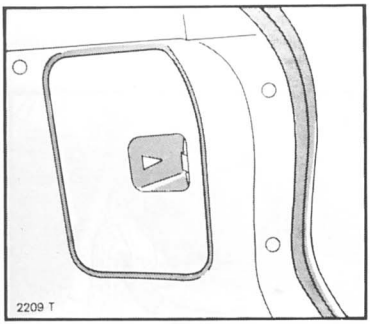
## Lampentabelle

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

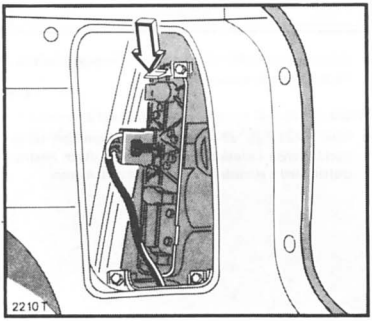
| 12-V-Glühlampe für | DIN-Bezeichnung | |
|---|---|---|
| Fern- und Abblendlicht (Halogen H 4) | H 4 | 12 V/60/55 W |
| Standlicht | W 10/5 | 12 V/5 W |
| Blinkleuchten vorn und hinten | P 25-1 | 12 V/21 W |
| Brems- und Schlußleuchten | SL | 12 V/21/5 W |
| Kennzeichenleuchte | G | 12 V/10 W |
| Rückfahrleuchte | P 25-1 | 12 V/21 W |
| Motorraum-, Kofferraum-, Innenleuchte | K | 12 V/10 W |
| Handschuhkastenleuchte | K | 12 V/10 W |
| Lichtmaschinen-Kontrolleuchte | W 10/3 | 12 V/3 W |
| Kontrolleuchten, Ascherleuchte | W 5/1,2 | 12 V/1,2 W |
| Zigarettenanzünderleuchte | W 5/1,2 | 12 V/1,2 W |
| Instrumentenleuchte | T 5 | 12 V/2 W |
| bei Fahrz. m. Econometer | W 10/3 | 12 V/3 W |
| Schalter-Symbolleuchte | | 12 V/0,5 W |
| Warnblinkschalter, Heizungsbetätigung, Kontrolleuchten | W 5/1,2 | 12 V/1,2 W |
| Nebelscheinwerfer | YC | 12 V/55 W |
| Nebelschlußleuchte | P 25-1 | 12 V/21 W |

## Heckleuchten auswechseln

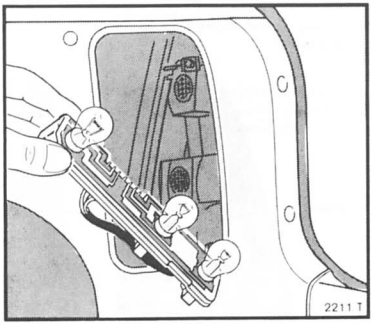
**Ausbau**




- Im Gepäck- bzw. Laderaum Klappe öffnen.




- Lasche an Lampenhalterung oben durch Druck ausrasten, Lampenträger etwas anheben, herausheben.




Anordnung der Lampen: oben – Schluß- und Bremslampe (Zweifadenlampe), Mitte – Blinklampe, unten – Rückfahrlampe bzw. Nebelschlußlampe.

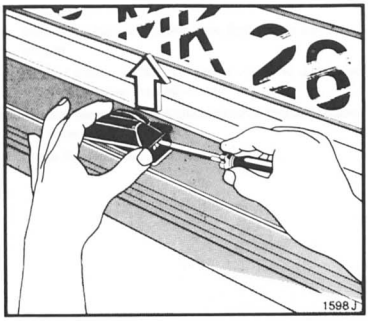
- Defekte Glühlampe hineindrücken, nach links drehen und herausnehmen.

**Einbau**

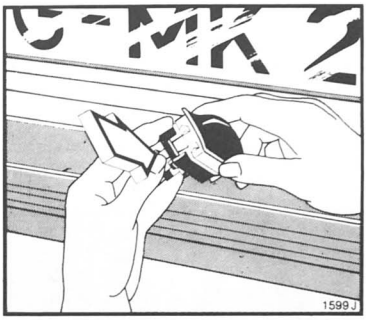
- Neue Glühlampe einsetzen, herunterdrücken und durch Rechtsdrehen einrasten.
- Lampenhalterung zuerst unten, dann oben einrasten.
- Im Gepäck- bzw. Laderaum Klappe schließen.

## Kennzeichenleuchte auswechseln

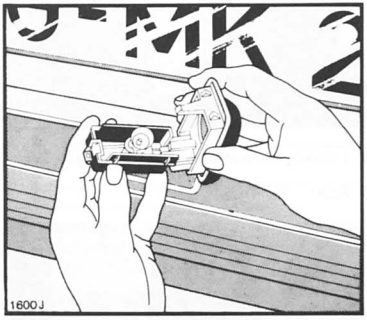
**Ausbau**




- Von rechter Seite mit Schraubendreher Feder eindrücken und Lampengehäuse nach oben herausnehmen.




- Hervorstehende Zunge drücken.
- Lampensockel aus dem Gehäuse herausklappen.




- Glühlampe aus Fassung herausnehmen.

**Einbau**

- Neue Glühlampe einsetzen.
- Lampensockel in das Gehäuse einsetzen.
- Lampengehäuse in Stoßfänger eindrücken.

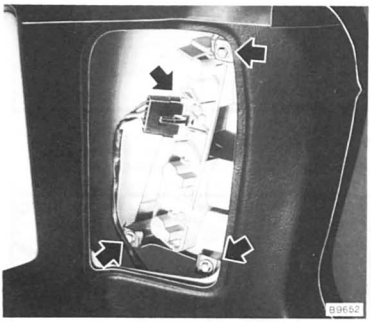
## Heckleuchte aus- und einbauen

### Ausbau

- Abdeckung für Heckleuchte von Innenverkleidung abnehmen.

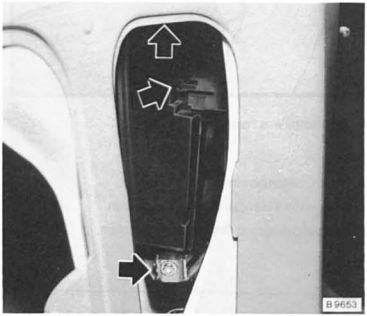
### Limousine

- Lampenhalter ausbauen, dazu Lasche oben an Lampenhalterung durch Druck ausrasten. Lampenträger etwas anheben und herausnehmen.




- 3 Schrauben herausdrehen und Heckleuchte abnehmen.

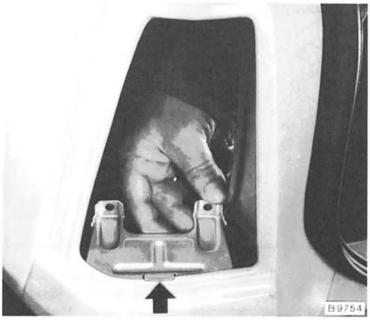
### Caravan




- Mehrfachstecker entrasten und von Heckleuchte abziehen.
- 2 Schrauben herausdrehen und Heckleuchte abnehmen.

### Einbau

- Dichtung für Heckleuchte kontrollieren. Defekte Dichtungen erneuern.




- Heckleuchte einsetzen und mit Schrauben befestigen. Bei der Limousine auf korrekten Sitz der Haltebleche achten.
- Lampenhalterung erst unten, dann oben einrasten. Bei Caravan: Mehrfachstecker aufschieben.
- Abdeckung für Heckleuchte einsetzen.

# Die Armaturen

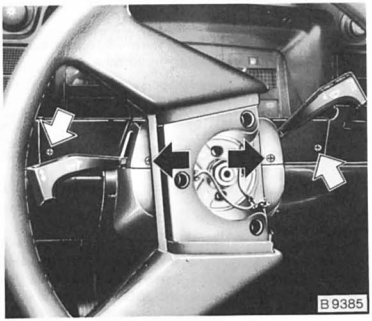
Beim OPEL-KADETT sind die Armaturen in einem Schalttafeleinsatz zusammengefaßt. Nach Ausbau des Schalttafeleinsatzes können die einzelnen Instrumente beziehungsweise Glühlampen ausgebaut werden.

## Schalttafeleinsatz aus- und einbauen

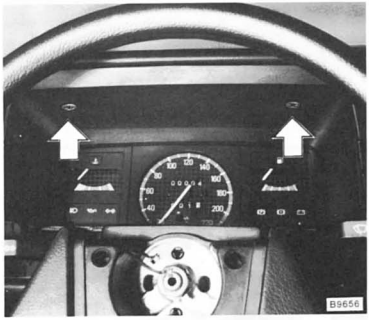
Der Schalttafeleinsatz läßt sich ohne Ausbau des Lenkrades herausnehmen.

**Ausbau**

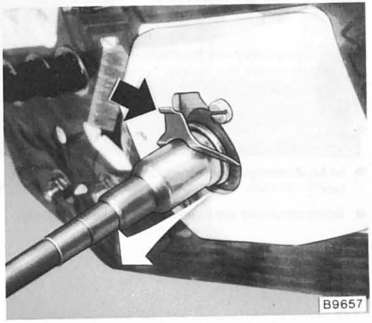
- Batterie-Masseband abklemmen.



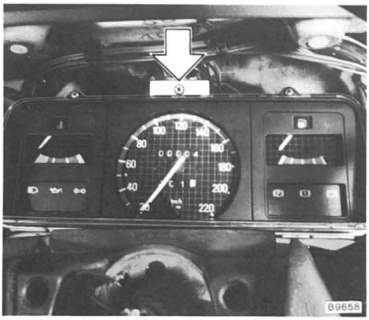

- Abdeckkappe vom Lenkrad abziehen.
- Schlüssel in Zündschloß einführen, Schlüssel in Stellung „I" bringen.
- Lenkrad jeweils um 90° nach rechts oder links drehen, so daß die Schrauben zugänglich sind.
- 4 Schrauben aus oberer Signalschalterverkleidung herausschrauben.
- Obere Signalschalterverkleidung abnehmen.



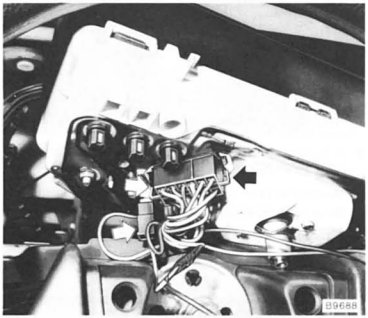

- 2 Schrauben herausschrauben und Instrumentenverkleidung abnehmen.
- Mehrfachstecker von Schaltern im Bereich der Instrumentenverkleidung abziehen.
- Falls vorhanden, Überblendregler und Schalter für Instrumentenbeleuchtung und Instrumentenverkleidung abschrauben.




- Tachometerwelle von Tachoanschluß am Instrument abziehen. Hierzu die Haltefeder am Wellenanschluß niederdrücken und Welle gleichzeitig herausziehen.




- Schalttafeleinsatz abschrauben und aus Instrumententafel herausziehen.




- Arretierungsfedern des Mehrfachsteckers beidrücken und Mehrfachstecker aus flexibler Leiterplatte herausziehen. Falls vorhanden, zusätzliche Kontrolleuchtenanschlüsse abziehen.
- Bei LCD-Instrument Mehrfachstecker (26-polig) zusätzlich von elektronischer Leiterplatte abziehen.
- Ist ein Econometer vorhanden, Unterdruckschlauch abziehen.
- Schalttafeleinsatz aus Instrumententafel herausnehmen.

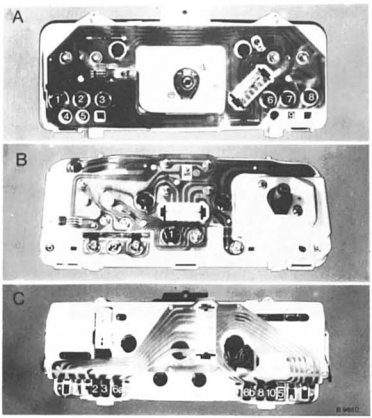
**Einbau**

- Schalttafeleinsatz einsetzen.
- Falls vorhanden, Unterdruckschlauch auf Econometer aufsetzen.
- Bei LCD-Einsatz Mehrfachstecker auf Leiterplatte aufsetzen.
- Mehrfachstecker in Leiterplatte eindrücken. Darauf achten, daß der Stecker richtig einrastet. Falls vorhanden, weitere Kontrolleuchtenanschlüsse aufschieben.
- Schalttafeleinsatz in Instrumententafel einsetzen und mit Schraube befestigen.
- Tachowelle in Tachoanschluß einschieben.
- Mehrfachstecker auf die Schalter aufdrücken.
- Falls vorhanden, Überblendregler und Schalter für Instrumentenbeleuchtung an Instrumentenverkleidung anschrauben.
- Instrumentenverkleidung einsetzen und mit 2 Schrauben befestigen.
- Signalverkleidung einsetzen und mit 4 Schrauben befestigen, dazu jeweils das Lenkrad um 90° schwenken.
- Abdeckkappe auf Lenkrad aufdrücken.
- Batterie-Masseband anklemmen. Alle Funktionen überprüfen.

## Kontrolleuchte ersetzen

**Ausbau**

- Schalttafeleinsatz ausbauen.




A – Standard-Einsatz, B – Schalttafeleinsatz mit Drehzahlmesser, C – LCD-Einsatz

1 – Ladekontrolleuchte, 2 – Bremsflüssigkeit-Warnleuchte, 3 – Handbrems-Kontrolleuchte, 4 – Glühüberwacher (Diesel), 5 – Blinkleuchte, Anhänger, 6 – Blinkleuchte bei LCD: a = rechts, b = links, 7 – Öldruckkontrolleuchte, 8 – Fernlichtkontrolleuchte, 10 – Choke-Kontrolleuchte.

- Jeweilige Kontrolleuchte durch Linksdrehen von der Leiterplatte abnehmen und durch Rechtsdrehen einsetzen.

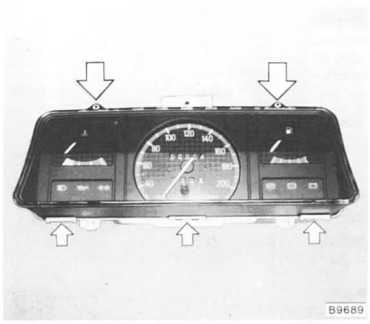
**Einbau**

- Schalttafeleinsatz einbauen.

## Instrumente aus- und einbauen

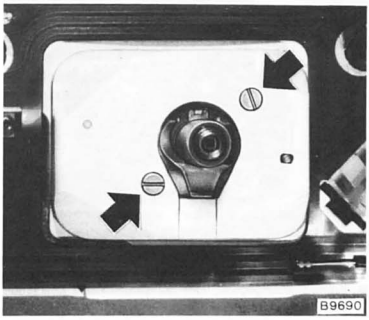
**Ausbau**

- Schalttafeleinsatz ausbauen.



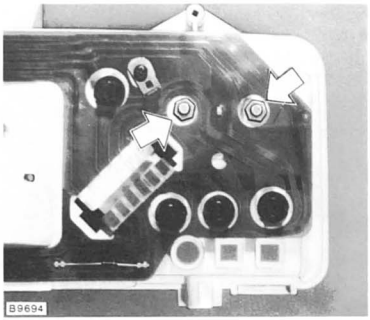

- Instrumentengehäuseabdeckung abschrauben und aushängen.

**Tachometer**



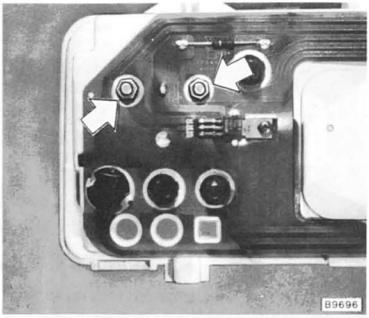

- Tachometer von Instrumentengehäuse abschrauben.

### Fernthermometer




- Fernthermometer abschrauben und aus dem Schalttafeleinsatz herausnehmen.

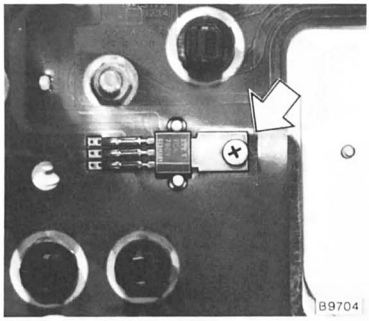
### Kraftstoffanzeigegerät




- Kraftstoffanzeigegerät vom Schalttafeleinsatz abschrauben und herausnehmen.

### Spannungsstabilisator

Der Spannungsstabilisator stabilisiert die Bordspannung von 12 Volt. Bei einem Defekt des Spannungsstabilisators werden unter anderem falsche Werte von der Kraftstoffuhr angezeigt.



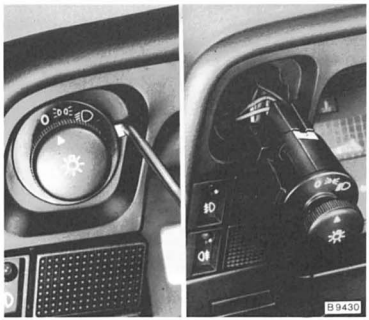

- Spannungsstabilisator von der Rückseite des Instrumentengehäuses abschrauben und von den Steckkontakten abziehen.

### Einbau

- Betreffendes Instrument in Schalttafeleinsatz einsetzen und anschrauben.
- Falls abgenommen, Instrumentengehäuseabdeckung einhängen und festschrauben.
- Schalttafeleinsatz einbauen.

## Schalter aus- und einbauen

**Ausbau**




- Rastenfeder mit abgekröpftem Schraubendreher beidrükken.
- Schalter nach vorn aus Instrumententafel herausziehen.
- Mehrfachstecker von Schalter abziehen.

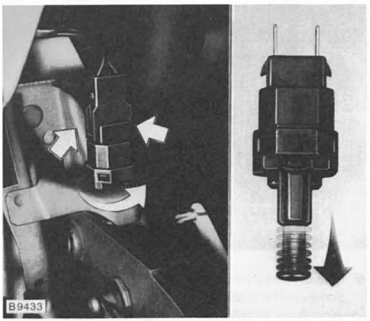
**Einbau**

- Mehrfachstecker auf Schalter aufschieben.
- Schalter in Instrumententafel einsetzen.

## Bremslichtschalter ersetzen

**Ausbau**

Der Bremslichtschalter sitzt am Pedalbock. Wenn das Bremslicht nicht aufleuchtet, zuerst Sicherung überprüfen. Anschließend Glühlampe überprüfen. Wenn die betreffende Glühlampe nicht defekt ist, Bremslichtschalter prüfen. Hierzu Kabelstecker am Bremslichtschalter abziehen und mit kurzem Kabel die beiden Leitungen im Stecker verbinden (Zündung eingeschaltet). Wenn jetzt das Bremslicht aufleuchtet, Bremslichtschalter auswechseln.




- Stecker vom Bremslichtschalter abziehen.
- Bremslichtschalter gegen den Uhrzeigersinn drehen und vom Pedalbock abnehmen.

**Einbau**

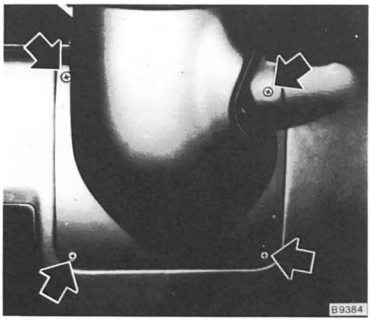
**Achtung:** Stößel des neuen Bremslichtschalters vor dem Einbau ganz herausziehen. Der Bremslichtschalter justiert sich im Betrieb selbständig in einer der 6 möglichen Raststellungen.

- Bremslichtschalter im Pedalbock einsetzen und durch Rechtsdrehen einrasten lassen.
- Stecker auf Bremslichtschalter aufschieben.

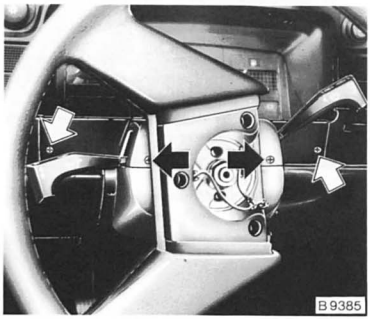
## Blinkerschalter aus- und einbauen/ Scheibenwischer- und Wascherschalter aus- und einbauen/Schließzylinder für Lenk-Zündschloß aus- und einbauen

### Ausbau

- Masseband von Batterie abklemmen.

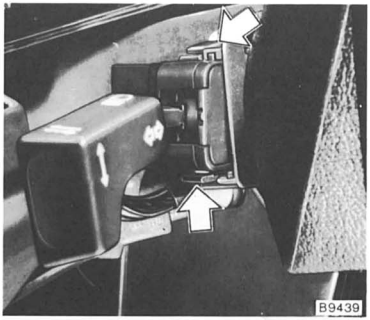



- Untere Lenkstützrohrverkleidung ausbauen. Dazu 4 Schrauben herausdrehen.
- Abdeckkappe mit Hupenknopf vom Lenkrad abziehen.
- Zündschlüssel in Zündschloß einstecken und Zündschlüssel in Stellung „I" drehen.



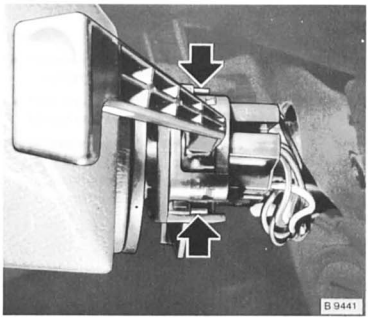

- Lenkrad jeweils um 90° nach rechts und links drehen, so daß die Schrauben zugänglich werden.
- 4 Schrauben aus oberer Signalschalterverkleidung herausdrehen.
- Obere und untere Signalschalterverkleidung herausnehmen.

### Blinkerschalter

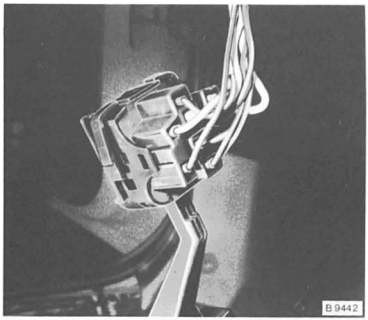



- Rasthebel zusammendrücken und Blinkerschalter abnehmen.
- Mehrfachstecker vom Signalschalter abziehen.

### Scheibenwischerschalter




- Rasthebel zusammendrücken und Scheibenwischer- und -wascherschalter abnehmen.



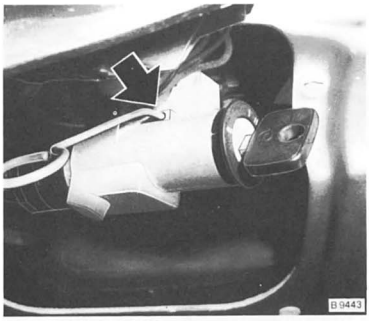

- Mehrfachstecker von Schalter abziehen.

**Einbau**

- Jeweiligen Schalter einrasten lassen.
- Mehrfachstecker aufschieben.

**Schließzylinder für Lenk- und Zündschloß**

**Ausbau**



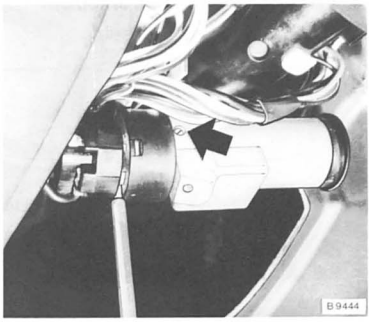

- Zündschlüssel in Stellung II bringen.
- Arretierungsfeder mit einem stabilen Draht niederdrücken.
- Schließzylinder aus Lenkradschloß herausziehen.

**Achtung:** Um Schäden zu vermeiden, Kontaktteil keinesfalls gleichzeitig mit ausbauen.

**Einbau**

- Schließzylinder in Lenkschloß einführen und bis zum Einrasten niederdrücken.

**Kontaktteil für Lenk- und Zündschloß**




- Mehrfachstecker von Kontaktteil abhebeln und 2 gegenüberliegende Madenschrauben lösen.
- Kontaktteil von Lenkradschloß abnehmen.

**Achtung:** Stellung des Schaltstückes beachten. Um Schäden am Lenk- und Zündschloß zu vermeiden, keinesfalls Schließzylinder mit ausbauen.

**Einbau**

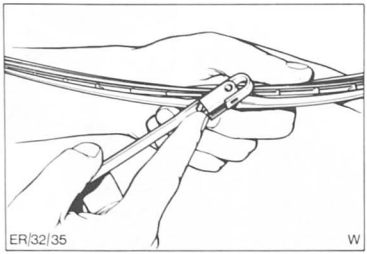
- Stellung des Schaltstückes in die gleiche Lage bringen wie beim ausgebauten Kontaktteil.
- Madenschrauben festziehen.
- Mehrfachstecker auf Kontaktteil aufschieben.

**Einbau der Verkleidung**

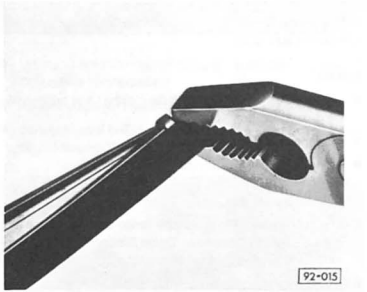
- Obere und untere Signalschalterverkleidung einsetzen und mit 4 Schrauben befestigen. Dabei Zündschlüssel auf Stellung I bringen und Lenkrad entsprechend verdrehen.
- 4 Schrauben in untere Signalschalterverkleidung reindrehen.
- Abdeckkappe auf Lenkrad aufdrücken.
- Batterie-Masseband anklemmen.

## Scheibenwischerblatt ersetzen/ Scheibenwischergummi ersetzen

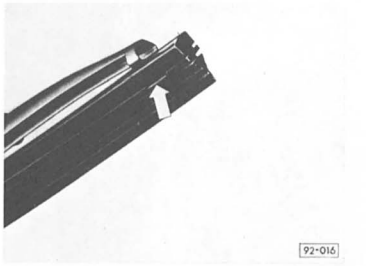
- Wischerarme hochklappen.




- Federklammer am Wischerarm zusammendrücken. Wischerblatt nach unten schieben, bis die Federklammer frei wird und dann nach oben herausnehmen.




- An der geschlossenen Seite des Wischgummis beide Stahlschienen mit Kombizange zusammendrücken, seitlich aus der oberen Klammer herausnehmen und Gummi komplett mit Schienen aus den restlichen Klammern des Wischerblattes herausziehen.
- Neues Wischgummi in die unteren Klammern des Wischerblattes einknöpfen.

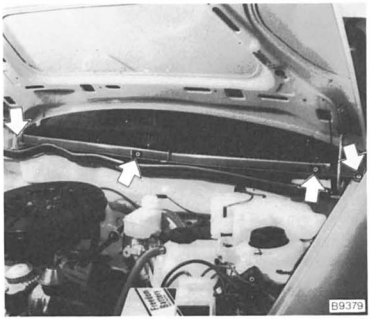



- Beide Schienen so in die erste Rille des Wischgummis einführen, daß Aussparungen der Schienen zum Gummi zeigen und in Gumminasen der Rille einrasten.
- Beide Stahlschienen und Gummi mit Kombizange wieder zusammendrücken und so in obere Klammer einsetzen, daß Klammernasen beidseitig in die Haltenuten (Pfeil) des Wischgummis einrasten.
- Gegebenenfalls Wischergummi auf vorgegebene Länge abschneiden.
- Wischerblatt so auf den Wischerarm schieben, daß der Haken durch die Öffnung geführt wird.
- Kunststoffklammer in den Haken einrasten.

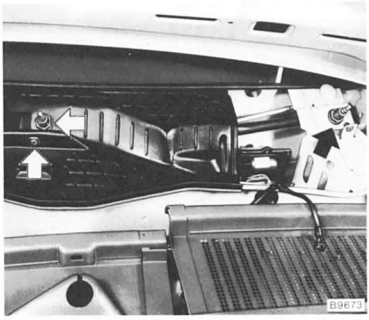
## Scheibenwischermotor aus- und einbauen

**Ausbau**

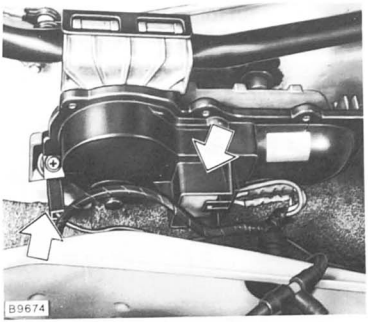
- Beide Wischerarme abbauen.
- Masseband von Batterie abklemmen.



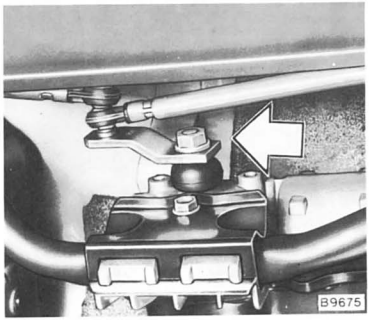

- 4 Schrauben für Windlauf herausdrehen und beide Hälften des Windlaufs abnehmen.
- Dichtung von Stirnwulst abziehen.



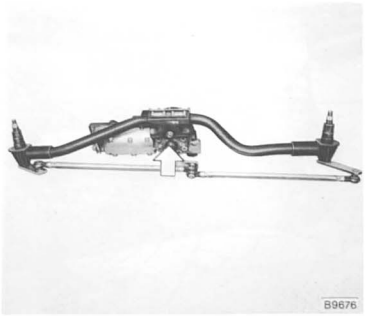

- Sechskantmuttern von beiden Wischerlagern abschrauben.
- Clip entfernen und Wasserabweiser ausbauen.




- Scheibenwischermotor von Stirnwand abschrauben.
- Mehrfachstecker von Scheibenwischermotor entrasten und abziehen.




- Motor mit Gestänge etwas verdrehen und von Stirnwand abnehmen.
- Betätigungsarme von Motor abschrauben.



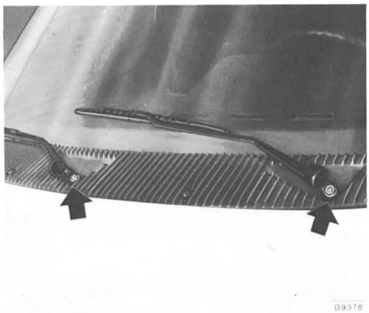

- Halter abschrauben und Gestänge von Motor abnehmen.

**Einbau**

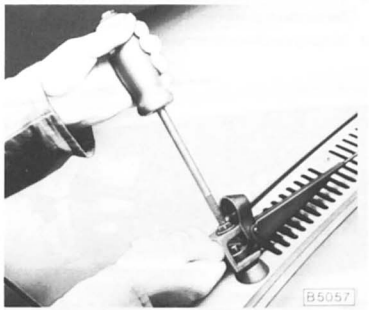
- Halter an Motor anschrauben. Gestänge an Motor anschrauben.
- Motor mit Gestänge in den Windlauf einsetzen.
- Mehrfachstecker in Motor einrasten.
- Scheibenwischermotor an Stirnwand anschrauben.
- Wischerlager an Windschutz befestigen. Dazu Gummitülle auflegen und mit Mutter befestigen.
- Wasserabweiser mit Clip befestigen.
- Dichtung auf Stirnwand aufstecken.
- Windlauf mit 4 Schrauben befestigen.
- Masseband montieren.
- Wischermotor kurz laufen lassen.
- Wischerarme montieren.

## Scheibenwischerarm aus- und einbauen

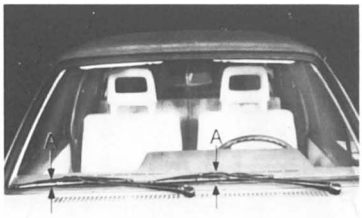
**Ausbau**




- Kappe am Wischerarm hochschwenken.
- Muttern von den Scheibenwischerarmen abschrauben.



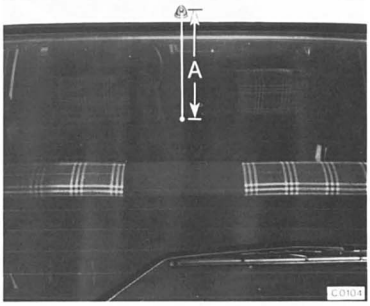

- Mit Spezialwerkzeug Wischerarm vom Konus der Motorwelle abschlagen. Steht das Werkzeug nicht zur Verfügung, mit 19er Maulschlüssel unter den Wischerarm greifen und Wischerarm vorsichtig abhebeln.
- Wischermotor laufen lassen und abschalten.




**Einbau**

- Wischerarm aufsetzen. Dabei Maß A 20+5 mm zwischen Wischerblatt und Gummifassung einhalten.
- Wellscheibe aufsetzen und Mutter gefühlvoll aufschrauben. Kappe aufsetzen.

## Scheibenwaschdüse für Heckscheibe einstellen

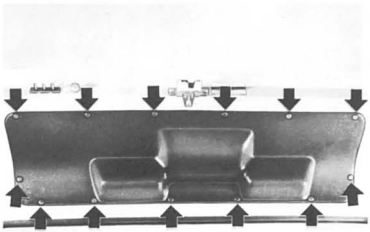



Limousine: A = 223 ± 50 mm, Caravan: A = 300 ± 50 mm.

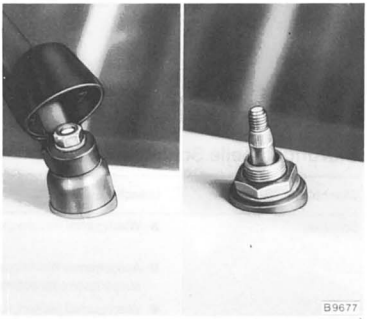
- Beim Betätigen der Anlage muß am stehenden Fahrzeug der markierte Punkt auf der Scheibe vom Flüssigkeitsstrahl erreicht werden. Gegebenenfalls Spritzstrahl mit Stecknadel entsprechend ausrichten.

## Scheibenwischermotor für Heckscheibe aus- und einbauen

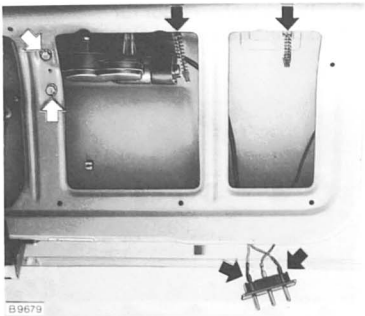
**Ausbau**




- Rückwandklappenverkleidung mit Schraubendreher vorsichtig abhebeln.



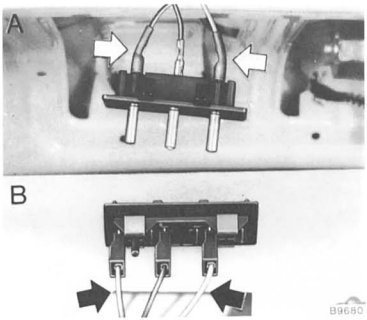

- Kappe am Wischerarm zurückklappen. Sechskantmutter abschrauben. Schutzkappe von Motorwelle abziehen. Wischerarm abnehmen.




- Bandschlaufen öffnen.
- Kontaktschalter für Heckklappe abnehmen und Kabel für Wischermotor von Kontaktschalter abziehen.
- 2 Schrauben herausschrauben und Wischermotor mit Halter von Heckklappe abnehmen.

**Einbau**

- Motor mit Halter einsetzen und mit 2 Schrauben befestigen.




A – Kontaktschalter, B – Kontaktplatte

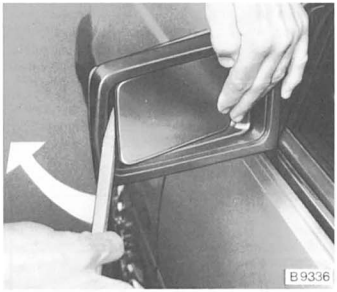
- Die Kabel am Kontaktschalter für die Heckklappe farbgleich zu den Anschlüssen an der Kontaktplatte anschließen.
- Kontaktschalter einsetzen.
- Kabel sauber verlegen und mit Bandschlaufen befestigen.
- Batterie-Masseband anklemmen.
- Motor kurz laufen lassen und abstellen.
- Wischerarm montieren.
- Heckwandinnenverkleidung einsetzen.

## Störungstabelle Scheibenwischergummi

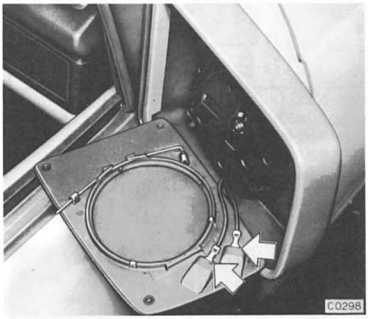
| Wischbild | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Schlieren | ● Wischgummi verschmutzt | Wischgummi mit harter Nylonbürste und einer Waschmittellösung oder Spiritus reinigen |
| | ● Ausgefranste Wischlippen, Gummi ausgerissen oder abgenutzt | Wischgummi erneuern |
| | ● Wischgummi gealtert, rissige Oberfläche | Wischgummi erneuern |
| Im Wischfeld verbleibende Wasserreste ziehen sich sofort zu Perlen zusammen | ● Windschutzscheibe durch Lackpolitur, Öl oder Dieselrückstände verschmutzt | Windschutzscheibe mit sauberem Putzlappen und einem Fett-Öl-Silikonentferner reinigen |
| Wischerblatt wischt einseitig gut – einseitig schlecht, rattert | ● Wischgummi einseitig verformt, „kippt nicht mehr" | Neues Wischgummi einbauen |
| | ● Wischerarm verdreht, Blatt steht schief auf der Scheibe | Wischerarm vorsichtig verdrehen, bis richtige, senkrechte Stellung erreicht ist |
| Nicht gewischte Flächen | ● Wischgummi aus der Fassung herausgerissen | Wischgummi vorsichtig in die Fassung einsetzen |
| | ● Wischerblatt liegt nicht mehr gleichmäßig an der Scheibe an, da Federschienen oder Bleche verbogen | Wischerblatt ersetzen. Dieser Fehler tritt vor allem bei unsachgemäßem Montieren eines Ersatzblattes auf |
| | ● Anpreßdruck durch Wischerarm zu gering | Wischerarmgelenke und Feder leicht einölen oder neuen Arm einbauen |

## Spiegelglas ersetzen

### Ausbau

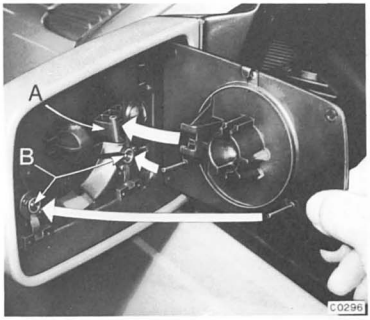



- Beim Ausbau des Spiegelglases schlanken, breiten Kunststoffkeil an der äußeren Spiegelkante ansetzen. Glas mit Fassung aus dem Spiegelgehäuse heraushebeln und an der Innenseite aus dem Verstellhebel ziehen.




- Beim elektrisch verstellbaren Außenspiegel beide Anschlußkabel abnehmen.

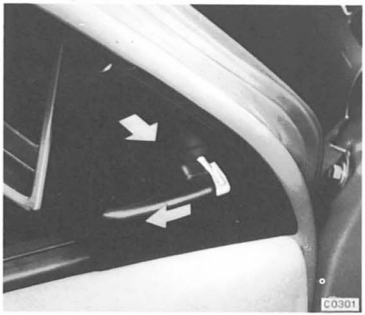
### Einbau



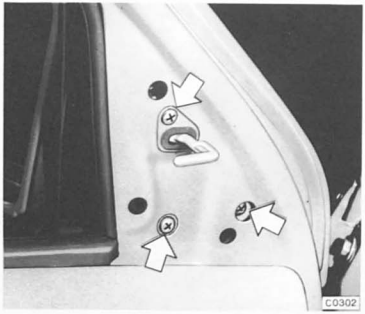

- Spiegelglas in Verstellhebel A und Führungsstifte B in die Spiegelglasführungen einsetzen.
- Spiegelglas auf Halterung C aufdrücken.
- Beim elektrisch verstellbaren Außenspiegel beide Leitungen anschließen und Spiegelglas auf Motorgehäuse aufsetzen. Hierbei erst die Außen- und dann die Innenseite aufsetzen.

## Spiegel komplett ersetzen

**Ausbau**




- Kunststoffgriff innen von der Spiegel-Verstellwelle abziehen. Einsatzecke abclipsen.




- 3 Schrauben herausdrehen, Spiegel abnehmen.

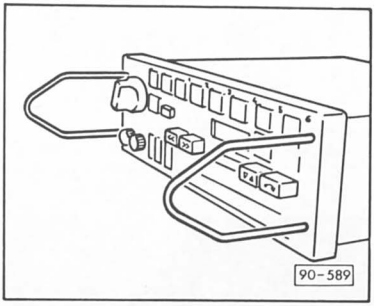
**Einbau**

- Spiegel einsetzen und mit 3 Schrauben befestigen.
- Einsatzecke einclipsen.
- Spiegel-Betätigungshebel aufschieben.

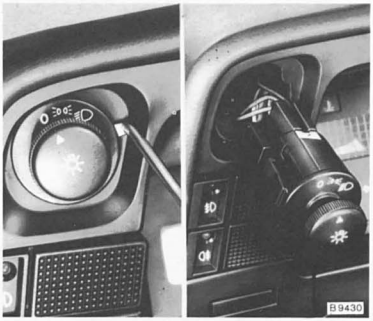
## Radio einbauen

Verschiedene Radio-Modelle sind mit einer Einschubhalterung ausgestattet. Die Einschubhalterung erlaubt den schnellen Ein- und Ausbau des Radios. Allerdings gelingt das nur mit einem Spezialwerkzeug, welches beim Kauf der Einschubhalterung beigelegt ist. Ob ein Radio mit Einschubhalterung eingebaut ist, erkennt man in der Regel an den 2 beziehungsweise 4 Bohrungen in der Frontplatte.

Seit 1986 sind die 4 Entriegelungs-Öffnungen mit 1,5-mm-Innensechskantschrauben verschlossen. Vor der Entriegelung des Radios müssen die Schrauben mit einem 1,5-mm-Sechskantschlüssel herausgedreht werden.



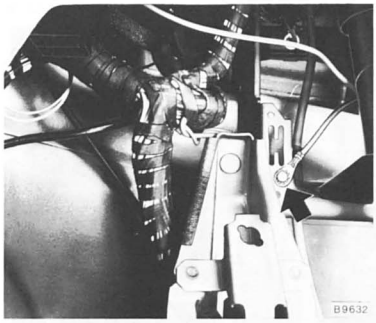

- Durch das Einführen des Spezialwerkzeuges in die Bohrungen werden die Haltenasen ausgerastet, und das Radio läßt sich herausziehen.
- Batterie-Masseband abklemmen.
- Abdeckung von Radioeinbaustelle mit Schraubendreher abhebeln.



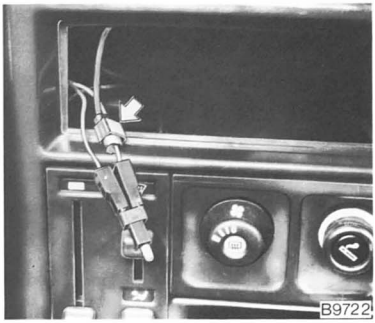

- Mit abgewinkeltem Schraubendreher Haltefeder am Warnblinkschalter beidrücken und gleichzeitig Warnblinkschalter herausziehen.



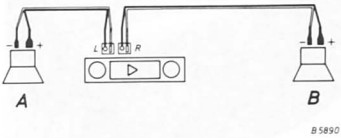

- Plusleitung an Warnblinkschalter anschließen.




- Masseleitung mit Blechschraube und Zahnscheibe am Lenksäulenträger anschrauben.

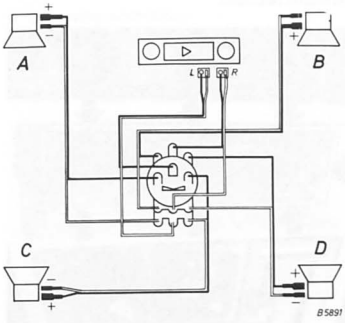



- Falls vorhanden, Zuleitung für Radio-Beleuchtung am grau/grünen Kabel der Heizungsbedienungs-Schalterbeleuchtung mit Einschneidverbinder oder Kabelklemme anschließen.

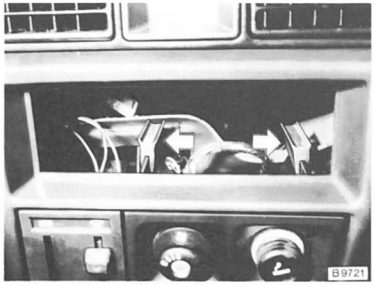



A = Lautsprecher vorn links, B = Lautsprecher vorn rechts

- Lautsprecherkabel nach Anschlußplan verlegen. Kabel an Lautsprecher und Radio anschließen.
- Über einen zusätzlichen Überblendregler kann stufenlos von Front- auf Hecklautsprecher geblendet werden.



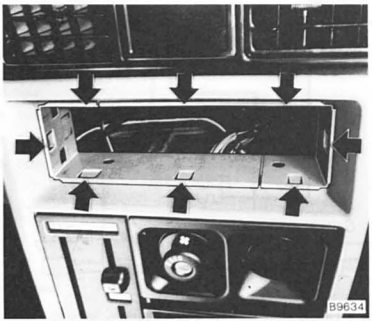

A = Lautsprecher vorn links, B = Lautsprecher vorn rechts, C = Lautsprecher hinten links, D = Lautsprecher hinten rechts.



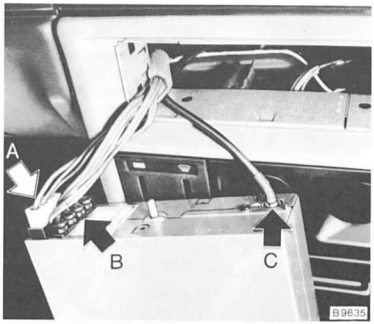

- Hintere Geräteauflage montieren.




- Bei Geräten mit der Befestigung an den beiden Wellen müssen 2 Haltefedern montiert werden. Dazu Muttern von den Stellwellen abschrauben, Haltefedern aufsetzen und mit Muttern befestigen.




- Bei Geräten mit Befestigung am Gehäuse entsprechenden Halterahmen in Mittelkonsole einsetzen.

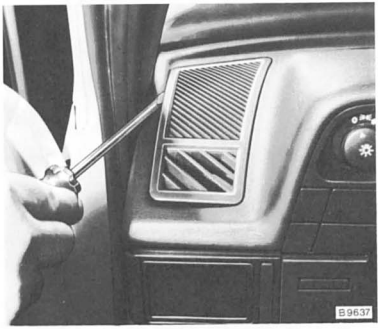



- Radio anschließen und einsetzen. A – Plus-, Masse- und Skalenbeleuchtung, B – Lautsprecheranschluß, C – Antennenanschluß.




- Falls vorhanden, Blende und Knöpfe montieren.
- Fahrzeug entstören. Die Einbauanleitung für das Entstören ist dem Entstör-Einbausatz beigelegt.
- Ob und wo das Radio abgeglichen werden muß, steht in der Betriebsanleitung.
- Radio auf Antenne abstimmen. Dazu ganz schwachen Mittelwellensender einstellen und an der Antennenausgleichsschraube auf besten Empfang einstellen.

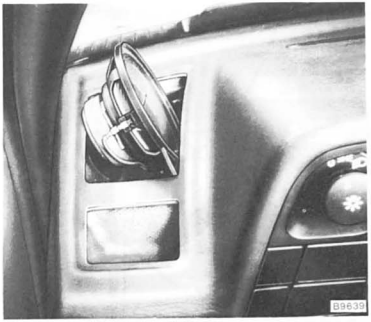
## Frontlautsprecher einbauen



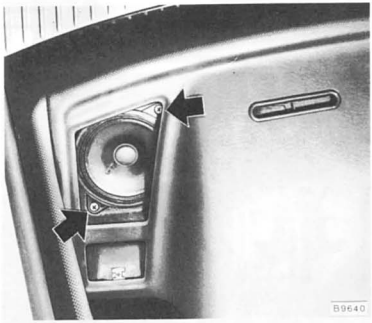

- Lautsprecher-Abdeckung mit Schraubendreher vorsichtig abhebeln. Schraubendreher nur von der Seite ansetzen. Bei rechtem Lautsprecher: Falls vorhanden, rechte untere Instrumententafelabdeckung ausbauen.




- 2 Steckmuttern einsetzen.



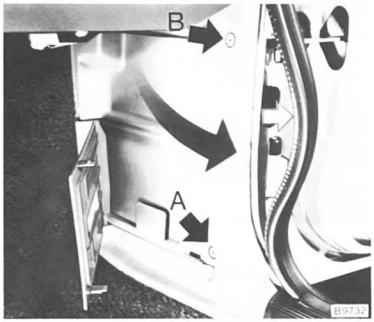

- Elektrische Leitungen an Lautsprecher anschließen und Lautsprecher in Instrumententafel einsetzen.



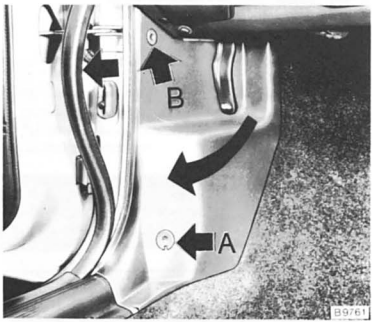

- Lautsprecher anschrauben.
- Lautsprecher-Abdeckung einsetzen.
- Auf der rechten Seite: Falls vorhanden, Instrumententafelabdeckung einbauen.

## Hecklautsprecher einbauen

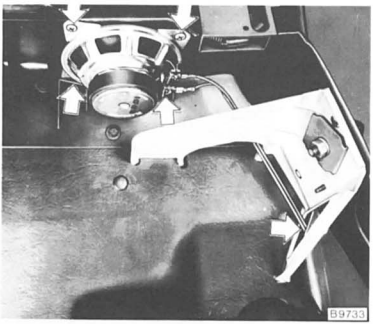
Die hinteren Lautsprecher werden bei der Limousine links und rechts in der Gepäckraumabdeckung eingesetzt.




- Rechte vordere Seitenwandverkleidung lösen und hochdrehen. Hierzu Flanschabdeckung und unteren Halter –A– abziehen. Halter –B– bleibt eingebaut.
- Rechte Einstiegverkleidung ausbauen.
- Rechte Seitenwandverkleidung lösen beziehungsweise Flanschabdeckung am hinteren Radgehäuse lösen.




- Linke vordere Seitenwandverkleidung lösen und hochdrehen. Hierzu Flanschabdeckung und unteren Halter –A– abziehen. Halter –B– bleibt eingebaut.
- Linke Einstiegverkleidung ausbauen. Seitenwandverkleidung lösen beziehungsweise Flanschabdeckung am hinteren Radgehäuse lösen.




- Lautsprecherzuleitung durch rechte und linke Seitenwand, entlang des Einstieges zum Radio beziehungsweise Überblendregler verlegen und befestigen.



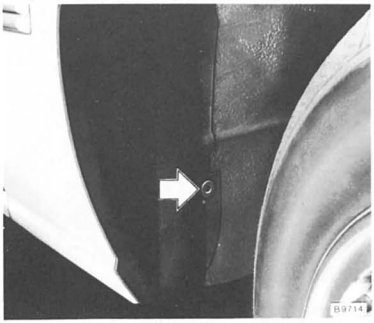

- Lautsprecher einsetzen, mit 2 Schrauben anschrauben und die elektrischen Leitungen anschließen.

**Einbau**

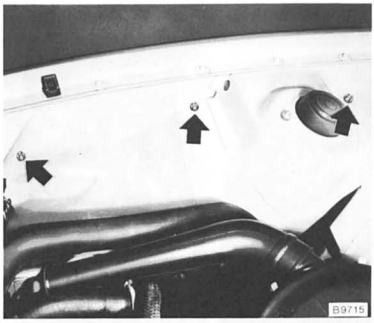
- Linke Einstiegverkleidung einbauen.
- Linke vordere Seitenwandverkleidung einsetzen und Flanschabdeckung einsetzen.
- Rechte Seitenwandverkleidung einbauen, Halter –A– einsetzen.
- Rechte Einstiegverkleidung einbauen.

## Antenne einbauen

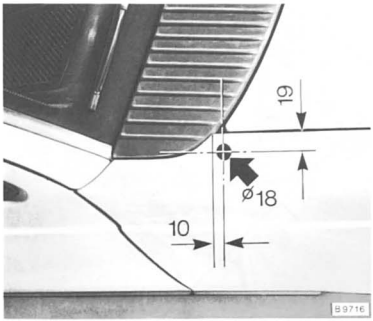
- Rechtes Vorderrad lösen, Fahrzeug vorn aufbocken, Rad abnehmen.



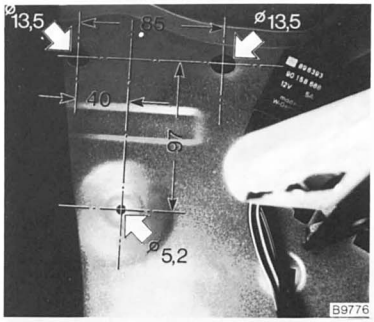

- Rechte Kotflügel-Schutzverkleidung ausbauen. Hierzu die Kerbstifte an den Haltestopfen mit schlankem Dorn zurückschlagen.



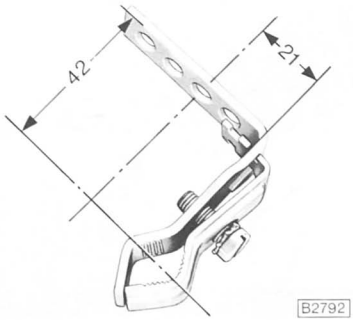

- Am Radgehäuse 3 Haltestopfen durch Zurückschlagen des Spannstiftes ausbauen.
- Schutzverkleidung vom Radausschnittflansch abziehen.
- Falls vorhanden rechte untere Instrumententafelverkleidung ausbauen.



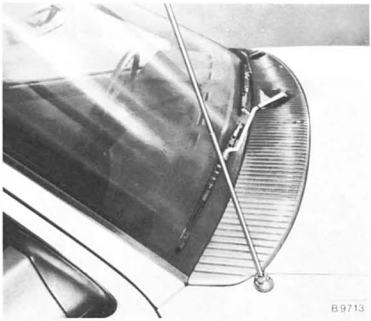

- Antennenloch entsprechend den angegebenen Maßen bohren, das Loch muß einen Durchmesser von 18 mm haben.
- Hinweise für den nachträglichen Einbau von Zubehör beachten, siehe Seite 167.



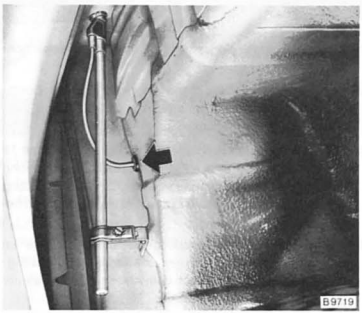

- In die Seitenwand ein Loch mit 5,2 mm Durchmesser bohren.
- Wird eine Automatik-Antenne eingebaut, für den Durchgang von Antennenkabel und elektrischer Zuleitung, zwei Löcher mit 13,5 mm Durchmesser bohren.
- Bei einer normalen Stabantenne genügt ein Loch mit 15 mm Durchmesser für das Antennenkabel. Diese Bohrung ist an die Stelle der Bohrung oben rechts in der Abbildung anzubringen. Die Löcher sind durch einen Körnerpunkt bereits markiert.
- Fläche um Antennenhalterloch auf der Innenseite im Durchmesser von ca. 15 mm blankschaben. **Achtung:** Blankgeschabte Fläche nach dem Antenneneinbau wieder mit Farbe gegen Rost schützen.




- Antennenhalter nach Skizze biegen.

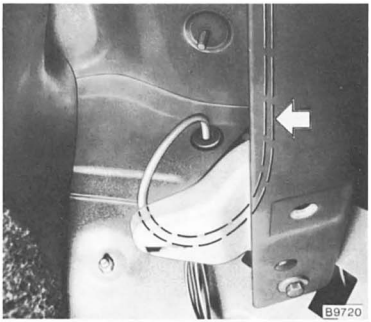



- Antenne einbauen.




- Darauf achten, daß die Gummidichtscheibe zwischen Halter und Seitenwand angeordnet wird.

- Antennenkabel mit Tülle durch Seitenwand führen und abdichten.

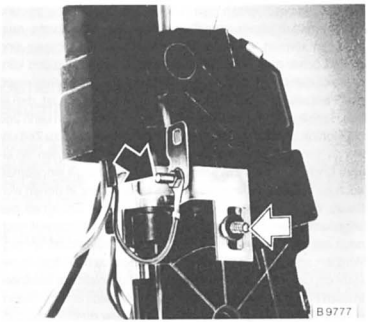



- Antennenkabel zum Radio verlegen und mit den Bandschlaufen des Instrumentenkabelsatzes befestigen.
- Kotflügel-Schutzverkleidung einbauen, siehe Seite 147.
- Rad anschrauben.
- Fahrzeug ablassen.
- Radschrauben über Kreuz mit 90 Nm festziehen.
- Batterie-Masseband anklemmen.

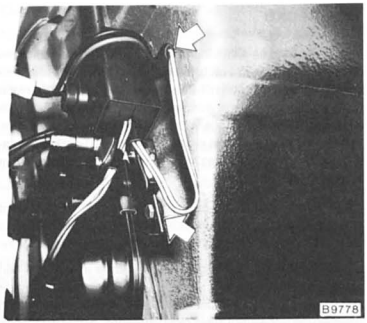
## Automatikantenne einbauen

Die Automatikantenne wird am rechten Kotflügel eingebaut und mit einem Halter an der rechten Seitenwand befestigt.

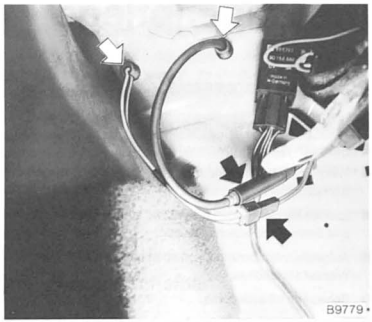
- Rechte Schutzverkleidung ausbauen, Loch für Antenne und Antennenhalter bohren, siehe unter „Antenne einbauen".



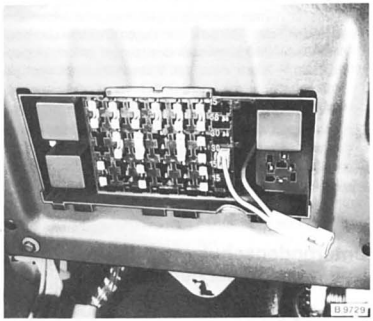

- Antennenhalter und Massekabel an Antenne anschrauben.




- Antenne einbauen. Hierzu Gummidichtscheibe zwischen Halter und Seitenwand anordnen.
- Antennenkabel mit Tülle und Antennenzuleitung mit Tülle durch Seitenwand führen und abdichten.




- Antennenkabel verlängern und zum Radio verlegen. Plusleitung zum Sicherungskasten, Steuerleitung zum Radio verlegen.
- Antennenkabel und Zuleitung mit den Bandschlaufen des Instrumentenkabelsatzes befestigen.
- Plusleitung am Sicherungskasten Klemme 30 anschließen.




- Steuerleitung am Radio, Klemme für automatische Antenne anschließen.
- Kotflügel-Schutzverkleidung einbauen, siehe Seite 147.
- Rad anschrauben, Fahrzeug abbocken, Radschrauben über Kreuz mit 90 Nm anziehen.
- Batterie-Masseband anklemmen, Antennenfunktion überprüfen.

# 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

Serienmäßig ist im Schleuderbereich der Räder und an den Unterbaulängsseiten ein PVC-Unterbodenschutz aufgebracht, der als Dauerschutz keiner besonderen Wartung bedarf. Die nicht mit PVC bedeckten Flächen sind mit einer Schutzwachsschicht versehen. Diese Schicht sollte vor der kalten Jahreszeit und nach einer Unterbauwäsche überprüft und gegebenenfalls erneuert werden. Bei dieser Gelegenheit sollte gleichzeitig die PVC-Schicht geprüft und gegebenenfalls ausgebessert werden. **Achtung:** Da handelsübliche Bitumen-Kautschuk-Materialien die PVC-Schicht angreifen können, sollte man diese Arbeiten einer OPEL-Fachwerkstatt überlassen.

Im Bereich des Unterbaus und der Einstiegschweller sind die Bleche verzinkt. Die Einstiegsträger sind rostschutzgrundiert und mit einem Schutzwachs versehen. Die Innenseiten der vorderen Kotflügel sind zusätzlich mit einer Kunststoffschale geschützt. Falls eine zusätzliche Hohlraumkonservierung gewünscht wird, sollte man diese Arbeit von einer OPEL-Fachwerkstatt durchführen lassen, da das Material unter hohem Druck eingebracht werden muß. Nach der kalten Jahreszeit empfiehlt sich eine Fahrzeugunterwäsche, um mit Salz angereicherten Schmutz zu beseitigen.

Viele Hohlräume, in denen sich Feuchtigkeit (Regenwasser, Kondenswasser) ansammeln kann, sind mit Belüftungs- und Wasserablauflöchern versehen, damit die Hohlräume austrocknen können. Im Bereich des Fahrzeug-Unterbaues sind diese Löcher dem Straßenschmutz stark ausgesetzt und können sich daher – in Abhängigkeit von den Einsatzbedingungen des Fahrzeugs – leicht zusetzen. Die Folge davon ist, daß in den Hohlräumen vorhandenes Wasser nicht ablaufen kann und die Hohlräume nicht austrocknen. Deshalb von Zeit zu Zeit unten an den Karosserieholmen die Wasserablaufstopfen mit einem Draht reinigen bzw. erneuern. Das gleiche gilt sinngemäß auch für die Schleuderbereiche des Unterbaues, in denen sich Staub, Lehm und Sand ablagern können. Das Entfernen des angesammelten Schmutzes, der während der Winterzeit auch noch mit Salz angereichert sein kann, ist besonders wichtig. Wird der angesammelte Schmutz nicht restlos beseitigt, so besteht die Gefahr, daß diese Stellen ebenfalls nicht austrocknen. In allen Fällen kann dies zu einer von innen nach außen vordringenden Rostbildung führen, die auf die Dauer durch den aufgebrachten Korrosionsschutz nicht ganz verhindert werden kann.

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

## Konservieren

Zur Verhinderung von Korrosion am Vorderwagen (z. B. Seitenteile, Längsträger oder Abschlußblech) und des Antriebsaggregates muß der Motorraum einschließlich der im Motorraum befindlichen Teile der Bremsanlage sowie der Vorderachselemente und der Lenkung mit einem hochwertigen Konservierungswachs eingesprüht werden. Vor allen Dingen natürlich nach einer Motorwäsche. **Achtung:** Vor der Motorwäsche Ge-

nerator und Bremsflüssigkeitsbehälter mit Plastikhüllen abdekken. Die Lager dieser Aggregate sind zwar wassergeschützt, jedoch besteht bei einer Reinigung, zum Beispiel mit einem Dampfstrahlgerät, die Gefahr, daß die Lager durch fettlösende Zusätze ausgelaugt werden. Negative Erscheinungen, wie zum Beispiel Lagerlaufgeräusche oder sogar Ausfälle durch defekte Lager könnten die Folge sein.

Nach der Inbetriebnahme des Fahrzeugs kann es kurzzeitig zur Geruchsbelästigung kommen, da das Wachs an thermisch stark belasteten Teilen verbrennt. Nach dem Wachsauftrag alle Gelenke (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 Pflegemitteln 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.

## 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 trokkengerieben 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. | |

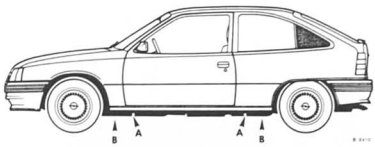
## Fahrzeug aufbocken

Für viele Wartungs- und Reparaturarbeiten muß das Fahrzeug aufgebockt beziehungsweise hochgehoben werden. In der Werkstatt wird der Wagen in der Regel mit der Hebebühne angehoben, man kann ihn jedoch auch mit dem Fahrzeug- oder Werkstatt-Wagenheber anheben. Grundsätzlich darf das Fahrzeug nur an den hier abgebildeten Aufnahmepunkten angehoben werden.

Bei Arbeiten unter dem Fahrzeug muß dieses, falls es nicht auf einer Hebebühne steht, auf vier stabilen Unterstellböcken stehen. **Auf keinen Fall sollten Arbeiten unter dem Fahrzeug ausgeführt werden, wenn dieses nicht ausreichend gesichert ist.**

- Hebewerkzeuge zum Anheben des Fahrzeuges dürfen nur an den nachstehend gezeigten Stellen angesetzt werden, da sonst bleibende Verformungen am Fahrzeug nicht auszuschließen sind.
- Durch eine gegeeignete Gummi- oder Holzzwischenlage werden beim Anheben Beschädigungen an der Karosserie vermieden.
- Die Räder, die beim Anheben auf dem Boden stehen bleiben, mit Keilen gegen Vor- oder Zurückrollen sichern. Nicht auf die Handbremse verlassen, diese muß bei einigen Reparaturen gelöst werden.
- Fahrzeug nur auf ebener, fester Fläche aufbocken.

**Achtung:** Soll das Fahrzeug auf weichem Untergrund hochgebockt werden, so müssen breite Bretter unter Wagenheber sowie Unterstellböcke gelegt werden, damit sich das Gewicht auf eine größere Fläche verteilt.



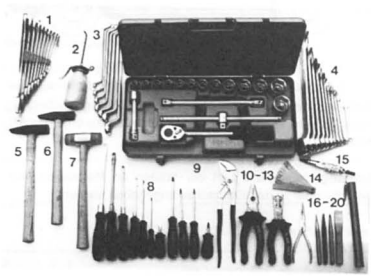

A = Ansatzpunkte für den Bordwagenheber. B = Ansatzpunkte für die Hebebühne und den Werkstattwagenheber. An diesen Stellen können auch die Unterstellböcke untergestellt werden.

**Achtung:** Keinesfalls darf der Wagen an Motorteilen, am Getriebe oder an der Hinterachse angehoben werden.

# Das Werkzeug

Der Aufwand an Werkzeug richtet sich ganz nach dem Umfang der Arbeiten, die man am OPEL KADETT ausführen will. Neben der Grundausstattung ist in jedem Fall ein Drehmomentschlüssel empfehlenswert.

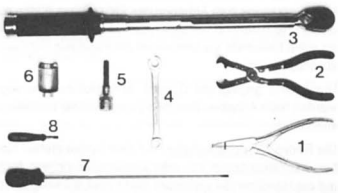
**Die Grundausstattung**



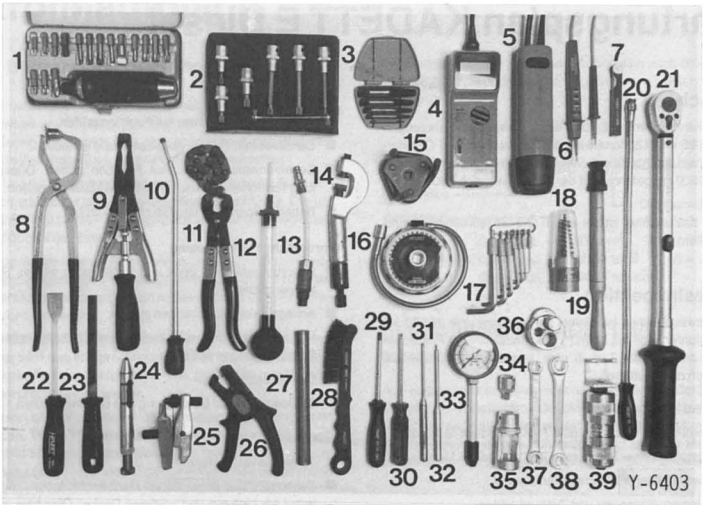

Gutes und stabiles Werkzeug wird von der Firma HAZET (42804 Remscheid, Postfach 10 04 61) angeboten. In den Tabellen sind die Spezialwerkzeuge mit der HAZET-Bestellnummer aufgeführt. Vertrieben wird das Werkzeug über den Fachhandel.

| Abb. | Werkzeug | Hazet-Nr. |
|---|---|---|
| 1 | Satz Maulschlüssel | 450/10RD |
| 2 | Ölspritzkanne | 2160 |
| 3 | Satz Doppelringschlüssel | 630/8 |
| 4 | Satz Ring-Maulschlüssel | 630/12 |
| 5 | Schlosserhammer | 2140-2 |
| 6 | Schlosserhammer | 2140-5 |
| 7 | Plastikhammer | 1950-3 |
| 8 | Satz Schraubendreher | 810/10 K |
| 9 | Satz Steckschlüsseleinsätze | 906/1 |
| 10 | Universalzange | 760 N-2 |
| 11 | Kombizange | 1850 VDE-33 |
| 12 | Abisolierzange | 1861 VDE-11 |
| 13 | Flachzange | 1816-1 |
| 14 | Fühlerblattlehre | 2146-1 |
| 15 | Spannungsprüfer | 2153 |
| 16 | Durchtreiber | 745-1 |
| 17 | Durchtreiber | 745-2 |
| 18 | Körner | 746-1 |
| 19 | Flachmeißel | 730-2 |
| 20 | Messingdorn | 2534 |
| | Seitenschneider | 1802-22 |
| | Kreuzmeißel | 740-1 |

**Das Spezialwerkzeug**




| Abb. | Werkzeug | Hazet-Nr. |
|---|---|---|
| 1 | Zange für Sicherungsringe der homokinetischen Gelenke | 1847-2 |
| 2 | Türfedernzange für Federklemmen der Fensterkurbeln | 799 |
| 3 | Drehmomentschlüssel von 20 bis 200 Nm | 6122-1 CT |
| 4 | Offener Doppelringschlüssel für Bremsleitungsverschraubungen 10 × 11 mm | 612 S – 10 × 11 |
| 5 | Schraubendrehereinsatz für Innensechskantschrauben am Bremssattel | 986-10 |
| 6 | Spezialschlüssel für Umluft-Abschaltventil (nur 13-S-Motor) | 4512 |
| 7 | Auszieher für Sicherungsstopfen am Vergaser | 4518-1 |
| 8 | Schraubendreher für Leerlauf-Gemischregulierung | 4517 |




| Abb. | Werkzeug | Hazet-Nr. |
|---|---|---|
| 1 | Schlag-Schraubendreher | 2272 |
| 2 | Schraubendrehereinsätze für Innenvielzahnschrauben | 3090 |
| 3 | Schraubenausdreher für verschiedene Schrauben | 840/8 |
| 4 | Pocket-Motortester* | BOSCH |
| 5 | Zündzeitpunkt-Stroboskop* | BOSCH |
| 6 | Dioden-Prüflampe | – |
| 7 | Fühlerblattlehre 0,05 – 1,0 mm | 2147 |
| 8 | Bremsfederzange | 797 |
| 9 | Schlag-Ausziehzange für Ventilschaftabdichtungen | 791-2 |
| 10 | Einschlagdorn für Eingriffsicherungen am Vergaser* | 4519-1 |
| 11 | Ketten-Abgasrohrschneider | 2182 |
| 12 | Batteriesäureprüfer | 802-1 |
| 13 | Druckluftadapter zum Ersetzen der Ventilschaftabdichtungen | 3428 |
| 14 | Hydraulischer Mutternsprenger | 846-22 |
| 15 | Ölfilterschlüssel | 2172 |
| 16 | Winkelscheibe für drehwinkelgesteuerten Schraubenanzug z.B. Zylinderkopfschrauben | 6690 |
| 17 | Satz Inbusschlüssel | 2100/7R |
| 18 | Pol- und Klemmenreinigungsbürste | 802-4 |
| 19 | Ventileinschleifer | 795 |
| 20 | Magnet-Sucher | 1976 |

| Abb. | Werkzeug | Hazet-Nr. |
|---|---|---|
| 21 | Drehmomentschlüssel 20 – 200 Nm | 6122 – 1CT |
| 22 | Flachschaber zur Beseitigung von Dichtungsrückständen an Zylinderkopf sowie Vergaserdichtungen | 824 |
| 23 | Bremssattelfeile | 1968-1 |
| 24 | Kupplungsdorn ∅ 15 – 19 mm | 2173/1 |
| 25 | Ausdrücker für Spurstangenköpfe | 779 |
| 26 | Abisolierzange | 1862 |
| 27 | Messingdorn | – |
| 28 | Stahldrahtbürste für Bremssattelreinigung | 1968 |
| 29 | Schraubendrehersatz für Innentorxschrauben T8 – T40 | 837/7K |
| 30 | Kugelkopfschraubendreher für Innensechskantschrauben | 827 |
| 31 | Splinttreiber für Sicherungsstifte | 748Lgb-4 |
| 32 | Splinttreiber Hohlstifte, Bremsen | 748-Lgb-6 |
| 33 | Kompressionsdruckprüfer* | – |
| 34 | Vierkantadapter ½" auf ¼" | 958-2 |
| 35 | Doppelsechskant-Steckschlüsseleinsatz für Einspritzdüsen 27 mm, Diesel | 4555 |
| 36 | Stehbolzenausdreher | 845 |
| 38 | Offener Doppelringschlüssel für Überwurfmuttern Einspritzleitungen | 612-17x19 |
| 39 | Schlag-Ausziehgerät für Scheibenwischerarme | 1966-5 |

*) Nicht für Dieselmotoren

# 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 die in den Stromlaufplan eingezeichnete obere Linie die plusseitigen Anschlüsse. Die untere Linie steht für die Fahrzeugmasse, also für 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 fortlaufend numeriert.

In der Erläuterung (Legende) neben dem eigentlichen Stromlaufplan wird das entsprechende Schaltungsteil mit der dazugehörigen Nummer aufgesucht. Die gleiche Nummer findet man am unteren Rand 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 E, die Kontrolleuchten ein H. Die Schalter sind mit S bezeichnet. Alle Motoren haben ein M, die Relais ein K.

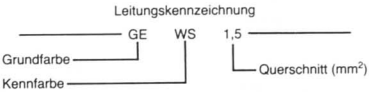
Bei Teilen, deren Gehäuse unmittelbaren Kontakt zur Masse haben, wo also keine besondere Masseverbindung besteht, wird dies im Stromlaufplan mit einer dünnen Linie angedeutet. In gleicher Weise ist auch die innere Schaltung der einzelnen Bauteile dargestellt.

Die übrigen Zahlen und Buchstaben haben folgende Bedeutung: Die Zahlen an den Anschlußstellen der Leitungen mit den Verbrauchern, Schalter usw. decken sich mit der Kennzeichnung an diesen Teilen.

Die Zahlen in den Quadraten am Ende eines Strompfades weisen auf den Stromkreis hin, in dem der Strompfad weitergeführt wird.

Um die Arbeiten mit dem Schaltplan zu erleichtern, empfiehlt es sich, den Plan mit einer Schere herauszutrennen und dem Buch lose beizulegen.

Die Farbkurzzeichen für die Kennfarben sind nach DIN 47002 festgelegt. Strich-punktierte Leitungen (– · – · –) gelten für Sonderausführungen.



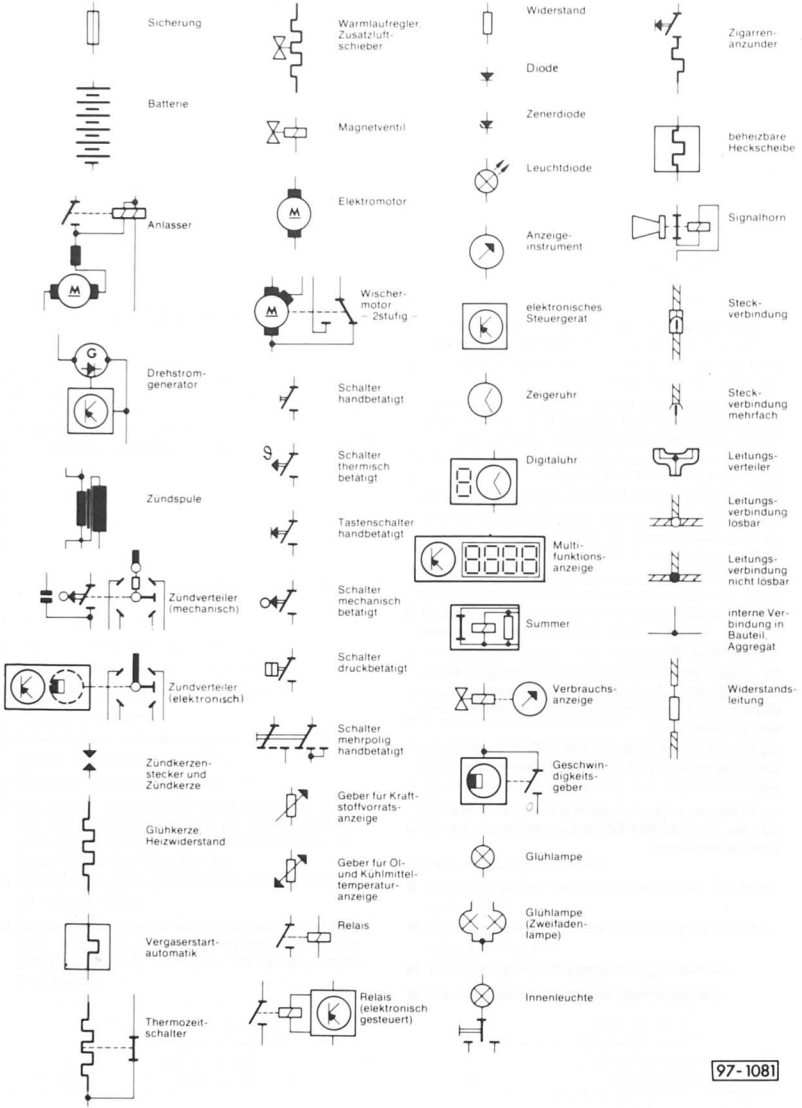

| | | | |
|---|---|---|---|
| BL = blau | GE = gelb | RT = rot | LI = lila |
| HLB = hellblau | GR = grau | WS = weiß | VI = violett |
| BR = braun | GN = grün | SW = schwarz | |

## Stromlaufpläne KADETT E

**Modelljahr '91**

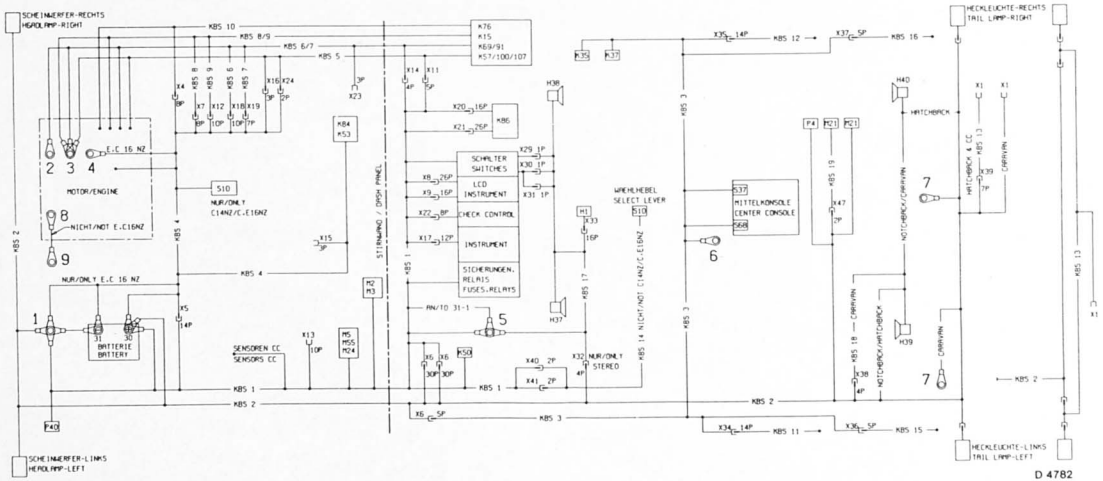
Aus Kostengründen ist es nicht möglich, die Schaltpläne aller Modelljahre mitzuliefern. Da die Änderungen in der Regel jedoch nur in Detailbereichen stattfinden, kann man sich auch dann, wenn das eigene Fahrzeug einem anderen Modelljahr angehört, an den vorliegenden Schaltplänen orientieren.

# Schaltzeichen für Stromlaufpläne




97-1081

# KADETT E: Massepunkte und Kabelsatzschema (vereinfacht)




## Massepunkte (Klemme 31 –)

1 = Karosserie-vorn, links
2 = Motor (nur 16-Ventiler)
3 = Motor
4 = Motor
5 = Halter-Lenksäule
6 = Karosserie-Mitte
7 = Karosserie-Hinten
8 = Motor
9 = Karosserie

## Geräte

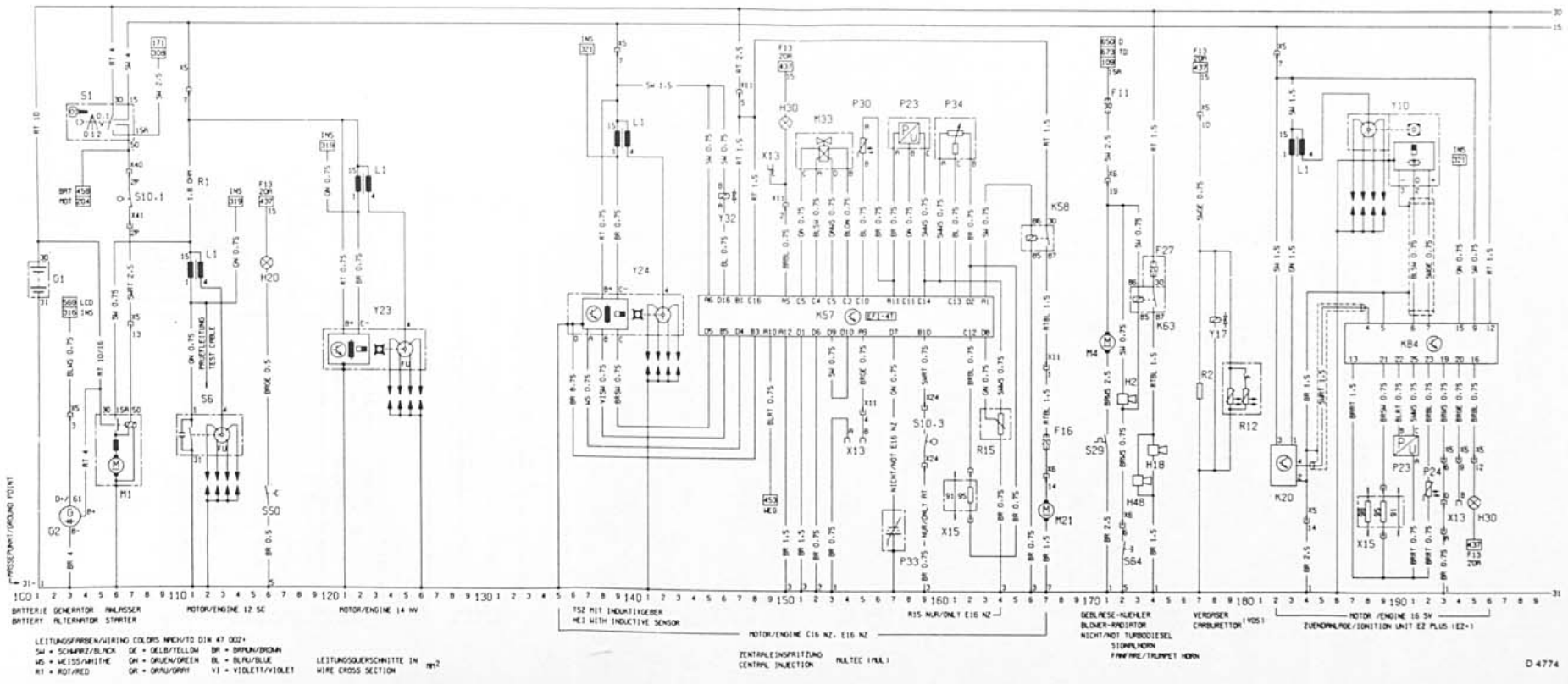
| | |
|---|---|
| H 1 | Radio |
| H 37 | Lautsprecher (Mono/Stereo) |
| H 38 | Lautsprecher (Mono/Stereo) |
| H 39 | Lautsprecher (Stereo) |
| H 40 | Lautsprecher (Stereo) |
| K 15 | Steuergerät Einspritzanlage L3.1 |
| K 35 | Zeitrelais-Außenspiegel, heizbar |
| K 37 | Relais-Zentralverriegelung |
| K 50 | Steuergerät-ABS |
| K 53 | Steuergerät EZ 61 |
| K 57 | Steuergerät Multec |
| K 69 | Steuergerät Motronic 2.5 |
| K 76 | Steuergerät Glühzeit |
| K 84 | Steuergerät EZ Plus |
| K 86 | Steuergerät Systemüberwachung |
| K 91 | Steuergerät Motronic 1.5 |
| K 100 | Steuergerät Multec |
| K 107 | Steuergerät Multec |
| M 2 | Motor-Frontscheibenwischer |
| M 3 | Motor-Heizungsgebläse |
| M 5 | Motor-Frontscheibenwaschpumpe |
| M 21 | Motor-Kraftstoffpumpe |
| M 24 | Motor-Scheinwerferwaschpumpe |
| M 55 | Motor-Front- und Heckscheibenwaschpumpe |
| P 4 | Kraftstoffgeber |
| P 40 | Außentemperaturgeber |
| S 10 | Schalter-Automatikgetriebe |
| S 37 | Schalter-Fensterheber |
| S 68 | Schalter-Außenspiegel |

## Kabelsätze

| | |
|---|---|
| KBS 1 | = Armaturentafel |
| KBS 2 | = Karosserie |
| KBS 3 | = Tür |
| KBS 4 | = Motor |
| KBS 5 | = Multec |
| KBS 6 | = Motronic 1.5 |
| KBS 7 | = Motronic 2.5 |
| KBS 8 | = Jetronic L3.1 (18 SE) |
| KBS 9 | = Jetronic L3.1 (E16 SE) |
| KBS 10 | = Glühzeit |
| KBS 11 | = Fahrertür |
| KBS 12 | = Beifahrertür |
| KBS 13 | = Anhängersteckdose |
| KBS 14 | = Automatikgetriebe |
| KBS 15 | = Tür hinten, Fahrerseite |
| KBS 16 | = Tür hinten, Beifahrerseite |
| KBS 17 | = Radio |
| KBS 18 | = Lautsprecher hinten |
| KBS 19 | = Kraftstoffpumpe (Multec) |

# Stromlaufplan I

| | | |
|---|---|---|
| G 1 | Batterie | 101 |
| G 2 | Generator | 103 |
| H 20 | Kontrolleuchte-Starterklappe | 116 |
| L 1 | Zündspule | 111, 122 |
| M 1 | Anlasser | 105–107 |
| R 1 | Widerstandsleitung | 111 |
| S 1 | Schalter-Anlasser | 106, 107 |
| S 6 | Zündverteiler | 111–114 |
| S 10 | Schalter ZSB-Automatikgetriebe | |
| S 10.1 | Schalter-Automatikgetriebe, Park/Neutral | 107 |
| S 50 | Schalter-Bowdenzug, Starterklappe | 116 |
| Y 23 | Zündverteiler-TSZ, Induktivgebersystem | 121–126 |
| X 5 | Stecker-Armaturentafel & Motor, 14-polig | 103, 107, 111 |
| F 16 | Sicherung (im Sicherungskasten) | 167 |
| H 30 | Kontrolleuchte-Motor | 150 |
| K 57 | Steuergerät-Multec | 145–164 |
| K 58 | Relais für Kraftstoffpumpe | 166, 167 |
| L 1 | Zündspule | 139 |
| M 21 | Kraftstoffpumpe | 167 |
| M 33 | Stellglied-Leerlauf | 151–154 |
| P 23 | Unterdruckgeber-Saugrohr | 157–159 |
| P 30 | Temperaturgeber-Kühlmittel | 155, 156 |
| P 33 | Lambda-Sonde | 157 |
| P 34 | Geber-Drosselklappenstellung | 160–162 |
| R 15 | Potentiometer-CO Einstellung | 163, 164 |
| S 10 | Schalter ZSB-automatisches Getriebe | |
| S 10.3 | Schalter-Park/neutral | 159 |
| Y 24 | Zündverteiler-EZF | 135–142 |
| Y 32 | Einspritzventil | 146 |
| X 5 | Stecker-Armaturentafel & Motor, 14-polig | 139 |
| X 6 | Stecker-Armaturentafel & Karosserie, 71-polig | 167 |
| X 11 | Stecker-Armaturentafel & TBI, 5-polig | 147, 150, 155, 167 |
| X 13 | Diagnosestecker, 10-polig | 149, 154, 155 |
| X 15 | Stecker-Oktanzahl, 3polig | 161, 162 |
| X 24 | Stecker-Motor & Multec, 2polig | 159 |
| F 11 | Sicherung (im Sicherungskasten) | 171 |
| F 27 | Sicherung-Fanfare | 174 |
| H 2 | Signalhorn | 172 |
| H 18/48 | Fanfare | 173, 174 |
| H 30 | Kontrolleuchte-Motor | 195 |
| K 20 | Zündungsmodul-Zündspule | 182, 183 |
| K 63 | Relais-Fanfare | 173, 174 |
| K 84 | Steuergerät-EZ plus | 187–196 |
| L 1 | Zündspule | 183 |
| M 4 | Motor-Kühlergebläse | 171 |
| P 23 | Unterdruckgeber-Saugrohr | 190, 191 |
| P 24 | Temperaturgeber-Öl, Motor | 192 |
| R 2 | Vergaservorwärmung | 177 |
| R 12 | Startautomatik | 179 |
| S 29 | Schalter-Temperatur, Kühler | 171 |
| S 64 | Schalter-Signalhorn | 172 |
| Y 10 | Zündverteiler-Hallgeber System | 186–192 |
| Y 17 | Magnetventil-Leerlaufabschaltung | 178 |
| X 5 | Stecker-Armaturentafel & Motor, 14-polig | 177, 182, 184, 193–195 |
| X 6 | Stecker-Armaturentafel & Karosserie, 71-polig | 171, 172 |
| X 13 | Diagnosestecker, 10-polig | 193, 194 |
| X 15 | Stecker-Oktanzahl, 3-polig | 188–190 |

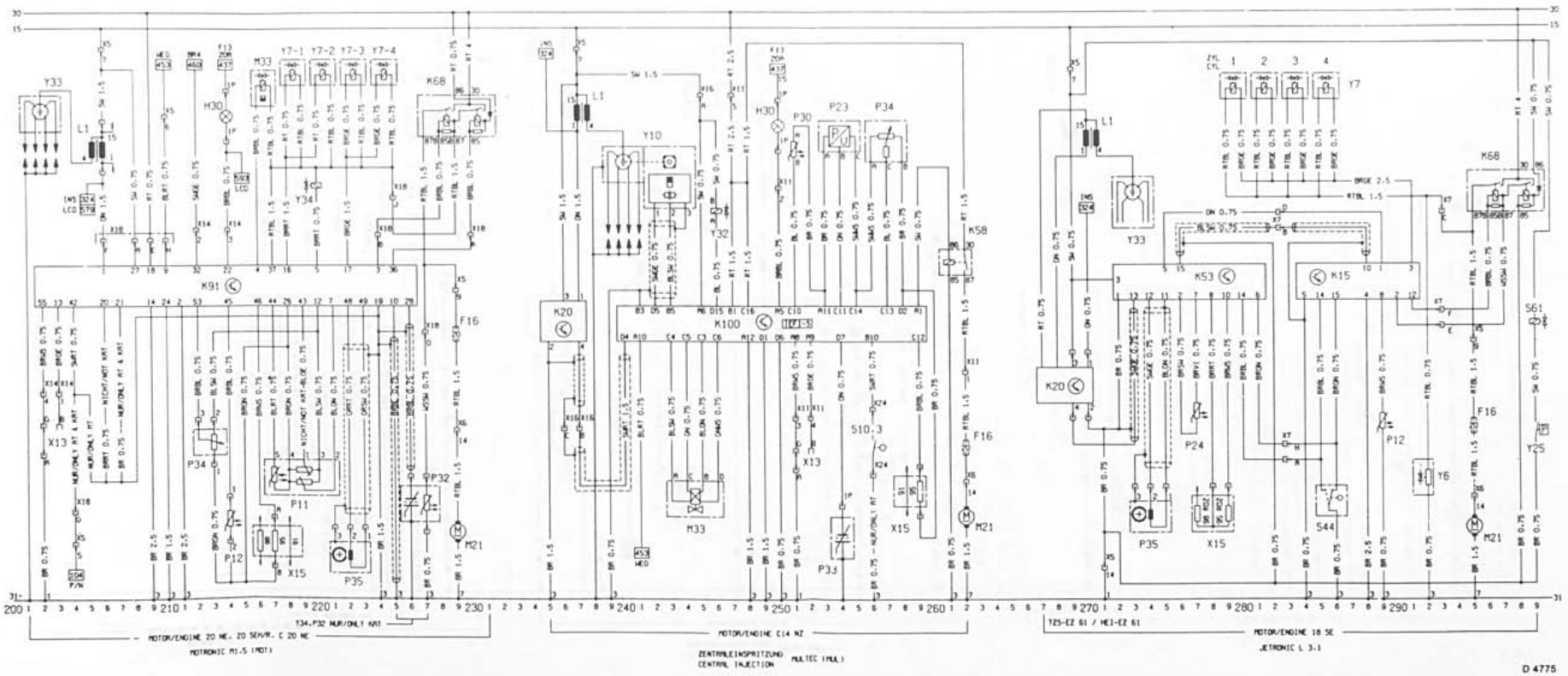


# Stromlaufplan II

| | | |
|---|---|---|
| F 16 | Sicherung (im Sicherungskasten) | 229 |
| H 30 | Kontrolleuchte-Motor | 214 |
| K 68 | Relais-Einspritzanlage, Kraftstoff | 227–231 |
| K 91 | Steuergerät-Motronic (M1.5) | 202–226 |
| L 1 | Zündspule | 205, 206 |
| M 21 | Kraftstoffpumpe | 229 |
| M 33 | Stellglied-Leerlauf | 216, 217 |
| P 11 | Luftmengenmesser | 217–221 |
| P 12 | Temperaturgeber-Kühlmittel | 214 |
| P 32 | Lambda-Sonde, beheizt | 226, 227 |
| P 34 | Geber-Drosselklappenstellung | 212, 213 |
| P 35 | Impulsgeber-Kurbelwelle | 221–223 |
| Y 7 | Magnetventile-Kraftstoffeinspritzung | 228, 235 |
| Y 33 | Zündverteiler-MHSV | 202 |
| Y 34 | Ventil-Tankentlüftung | 220 |
| X 5 | Stecker-Armaturentafel & Motronic, 14-polig | 204, 206, 210, 229 |
| X 6 | Stecker-Armaturentafel & Karosserie, 71-polig | 229 |
| X 13 | Diagnosestecker, 10-polig | 202, 203 |
| X 14 | Stecker-Armaturentafel & Motronic, 4-polig | 202, 203, 212, 214 |
| X 15 | Stecker-Oktanzahl, 3-polig | 216–218 |
| X 18 | Stecker-Motor & Motronic, 10-polig | 206–230 |
| F 16 | Sicherung (im Sicherungskasten) | 262 |
| H 30 | Kontrolleuchte-Motor | 250 |

| | | |
|---|---|---|
| K 20 | Zündungsmodul-Zündspule | 235–237 |
| K 58 | Relais für Kraftstoffpumpe | 261, 262 |
| K 100 | Multec-Steuergerät | 240–259 |
| L 1 | Zündspule | 237, 238 |
| M 21 | Kraftstoffpumpe | 262 |
| M 33 | Stellglied-Leerlauf | 243–246 |
| P 23 | Unterdruckgeber-Saugrohr | 253–255 |
| P 30 | Temperaturgeber-Kühlmittel | 251 |
| P 33 | Lambda-Sonde | 254 |
| P 34 | Geber-Drosselklappenstellung | 256–258 |
| S 10 | Schalter ZSB-automatisches Getriebe | |
| S 10.3 | Schalter-Park/Neutral | 256 |
| Y 10 | Zündverteiler-Hallgeber | 238–244 |
| Y 32 | Einspritzventil | 246 |
| X 5 | Stecker-Armaturentafel & Motor, 14-polig | 237 |
| X 6 | Stecker-Armaturentafel & Karosserie, 71-polig | 262 |
| X 11 | Stecker-Armaturentafel & Multec, 5-polig | 247, 250–252, 262 |
| X 13 | Diagnosestecker, 10-polig | 251, 252 |
| X 15 | Stecker-Oktanzahl, 3-polig | 258, 259 |
| X 16 | Stecker-Motor & Multec, 3-polig | 236, 237, 245 |
| X 24 | Stecker-Motor & Multec, 2-polig | 256 |
| F 16 | Sicherung (im Sicherungskasten) | 295 |

| | | |
|---|---|---|
| K 15 | Steuergerät-Einspritzanlage, Kraftstoff | 284–291 |
| K 20 | Zündungsmodul-Zündspule | 267–270 |
| K 53 | Steuergerät-EZ 61 | 272–281 |
| K 68 | Relais-Einspritzanlage, Kraftstoff | 295–299 |
| L 1 | Zündspule | 270 |
| M 21 | Kraftstoffpumpe | 295 |
| P 12 | Temperaturgeber-Kühlmittel | 289 |
| P 24 | Temperaturgeber-Öl, Motor | 276, 277 |
| P 35 | Impulsgeber-Kurbelwelle | 273–275 |
| S 44 | Schalter-Drosselklappe | 285, 286 |
| S 61 | Druckschalter-Hilfskraftlenkung | 299 |
| Y 6 | Zusatzluftschieber | 292 |
| Y 7 | Magnetventile-Kraftstoffeinspritzung | 279–286 |
| Y 25 | Magnetventil-Drehzahlanhebung | 299 |
| Y 33 | Zündverteiler-MHSV | 273 |
| X 5 | Stecker-Armaturentafel & Motor, 14-polig | 269, 271, 295 |
| X 6 | Stecker-Armaturentafel & Karosserie, 71-polig | 295 |
| X 7 | Stecker-Motor & Jetronic, 8-polig | 283, 293 |
| X 15 | Stecker-Oktanzahl, 3-polig | 278, 279 |



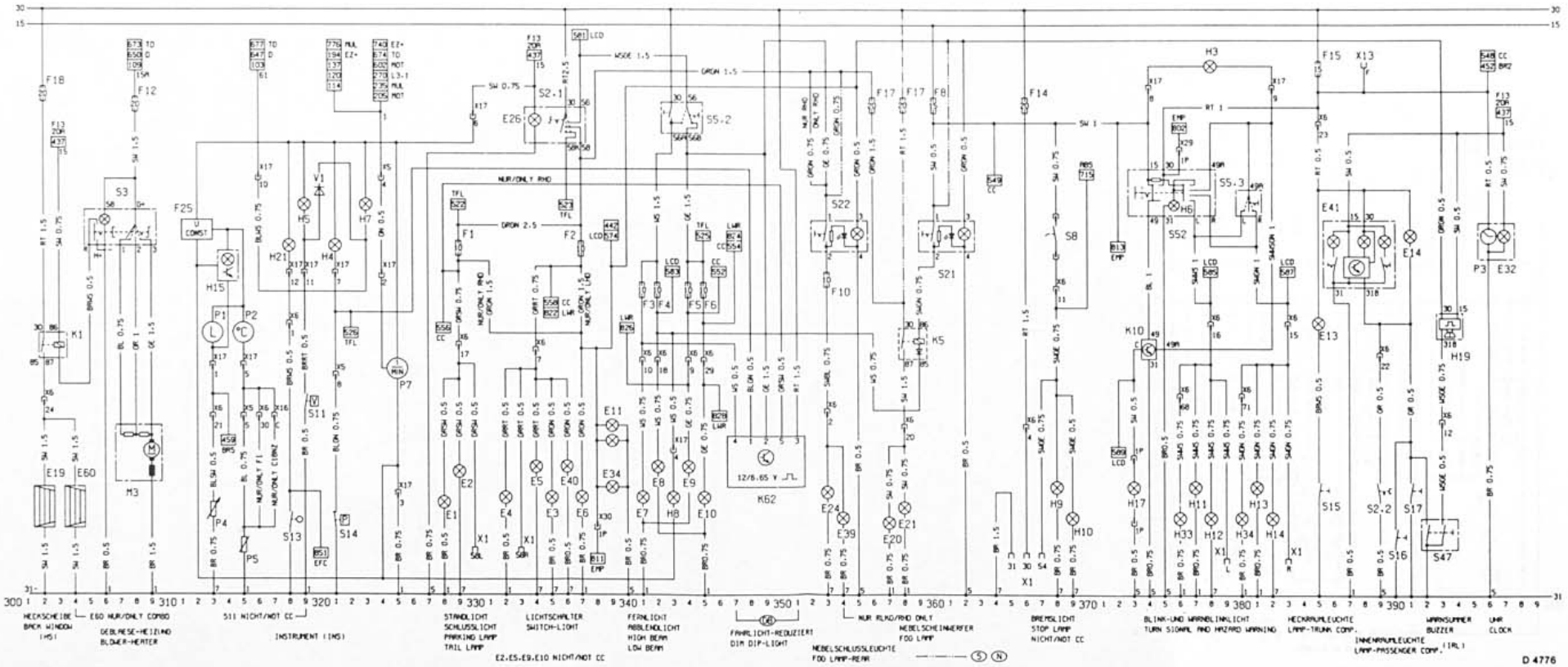
# Stromlaufplan III

| | | |
|---|---|---|
| E 1 | Standlicht-links | 328 |
| E 2 | Schlußlicht-links | 329 |
| E 4 | Standlicht-rechts | 332 |
| E 5 | Schlußlicht-rechts | 334 |
| E 19 | Heckscheibe-heizbar | 302 |
| E 60 | Heckscheibe-heizbar (Combo) | 304 |
| F 1, 12, 18 | Sicherung (im Sicherungskasten) | 329, 308, 302 |
| F 25 | Spannungsstabilisator | 312 |
| H 4 | Kontrolleuchte-Öldruck | 321 |
| H 5 | Kontrolleuchte-Bremsflüssigkeit | 319 |
| H 7 | Ladekontrolleuchte | 323 |
| H 15 | Kontrolleuchte-Kraftstoff | 314 |
| H 21 | Kontrolleuchte-Feststellbremse | 318 |
| K 1 | Relais-Heckscheibe, heizbar | 301, 302 |
| M 3 | Motor-Heizgebläse | 307–309 |
| P 1 | Kraftstoffanzeige | 313 |
| P 2 | Temperaturanzeige-Kühlmittel | 315 |
| P 4 | Geber-Kraftstoffvorrat | 313 |
| P 5 | Geber-Kühlmitteltemperatur | 315 |
| P 7 | Drehzahlmesser | 325 |
| S 3 | Schalter-Gebläse, Heizung & Heckscheibe, heizbar | 305–309 |
| S 11 | Kontrollschalter-Bremsflüssigkeit | 319 |
| S 13 | Schalter-Feststellbremse | 318 |
| S 14 | Schalter-Öldruck | 321 |
| V 1 | Prüfdiode für Bremsflüssigkeits-Warnlampe | 320 |

| | | |
|---|---|---|
| X 1 | Steckdose-Anhänger, 7-polig | 330, 333 |
| X 5 | Stecker-Armaturentafel & Motor, 14-polig | 315, 321, 324 |
| X 6 | Stecker-Armaturentafel & Karosserie, 71-polig | 302, 313, 316, 318, 329, 334 |
| X 16 | Stecker-Motor & Multec, 3-polig | 317 |
| X 17 | Stecker-Instrument, 12-polig | 313–330 |
| E 3 | Kennzeichen-Leuchte | 335 |
| E 6 | Motorraum-Leuchte | 337 |
| E 7 | Fernlicht links | 341 |
| E 8 | Fernlicht rechts | 342 |
| E 9 | Abblendlicht links | 334 |
| E 10 | Abblendlicht rechts | 345 |
| E 11 | Instrumentenbeleuchtung | 339 |
| E 20 | Nebelscheinwerfer links | 357 |
| E 21 | Nebelscheinwerfer rechts | 358 |
| E 24 | Nebelschlußleuchte | 353 |
| E 26 | Leuchte für Lichtschalter | 334 |
| E 34 | Leuchte für Heizungsbetätigung | 339 |
| E 39 | Nebelschlußleuchte | 354 |
| E 40 | Kennzeichen-Leuchte (nur für Caravan) | 336 |
| F 2, 3 | Sicherung (im Sicherungskasten) | 337, 341 |
| F 4, 5 | Sicherung (im Sicherungskasten) | 342, 344 |
| F 6, 8 | Sicherung (im Sicherungskasten) | 445, 360 |
| F 10, 14 | Sicherung (im Sicherungskasten) | 353, 366 |

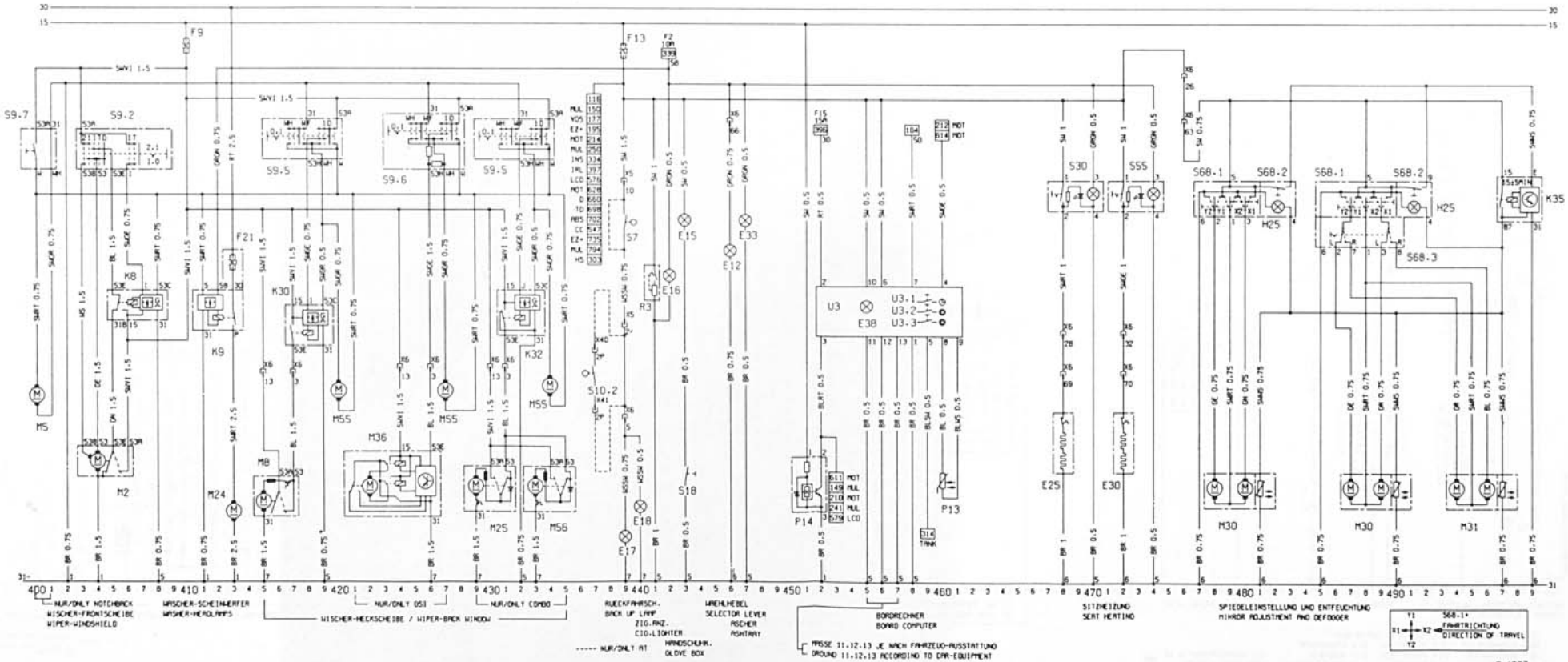
| | | |
|---|---|---|
| F 17 | Sicherung (im Sicherungskasten) | 356 |
| H 8 | Kontrolleuchte-Fernlicht | 343 |
| K 5 | Nebelscheinwerfer-Relais | 358, 359 |
| K 62 | Steuergerät-Fahrlicht, reduziert | 347–351 |
| S 2 | Schalter ZSB-Licht | |
| S 2.1 | Schalter-Licht | 334–337 |
| S 5 | Signalschalter ZSB | |
| S 5.2 | Schalter-Abblendlicht | 343, 344 |
| S 21 | Schalter-Nebelscheinwerfer | 360, 362 |
| S 22 | Schalter-Nebelschlußleuchte | 353, 355 |
| X 1 | Steckdose-Anhänger, 7-polig | 365–367 |
| X 6 | Stecker-Armaturentafel & Karosserie, 71-polig | 341–366 |
| X 17 | Stecker-Instrument, 12-polig | 343 |
| X 30 | Stecker-Radio & Leuchte, Heizungsbetätigung, 1-polig | 338 |
| E 13 | Heckraum-Leuchte | 385 |
| E 14 | Innenleuchte | 391 |
| E 32 | Leuchte für Uhr | 397 |
| E 41 | Innenleuchte, abschaltverzögert | 386–389 |
| F 15 | Sicherung (im Sicherungskasten) | 385 |
| H 3 | Kontrolleuchte-Blinklicht | 378 |
| H 6 | Kontrolleuchte-Warnblinkanlage | 376 |
| H 9 | Bremslicht links | 368 |
| H 10 | Bremslicht rechts | 369 |
| H 11 | Blinklicht vorn, links | 377 |
| H 12 | Blinklicht hinten, links | 378 |

| | | |
|---|---|---|
| H 13 | Blinklicht vorn, rechts | 381 |
| H 14 | Blinklicht hinten, rechts | 382 |
| H 17 | Kontrolleuchte-Blinklicht, Anhänger | 373 |
| H 19 | Warnsummer-Scheinwerfereinschaltkontrolle | 393, 394 |
| H 33 | Zusatzblinklicht links | 376 |
| H 34 | Zusatzblinklicht rechts | 380 |
| K 10 | Blinkgeber | 373, 374 |
| P 3 | Uhr | 396 |
| S 2 | Schalter ZSB-Licht | |
| S 2.2 | Schalter für Innenleuchte | 389 |
| S 5 | Signalschalter ZSB | |
| S 5.3 | Blinkerschalter | 380, 381 |
| S 8 | Bremslichtschalter | 368 |
| S 15 | Schalter für Heckraumleuchte | 385 |
| S 16 | Kontaktschalter-Tür, links | 390 |
| S 17 | Kontaktschalter-Tür, rechts | 391 |
| S 47 | Kontaktschalter-Tür und Scheinwerfereinschaltkontrolle | 392, 393 |
| S 52 | Warnblink-Schalter | 374–378 |
| X 1 | Steckdose-Anhänger, 7-polig | 379, 383 |
| X 6 | Stecker-Armaturentafel & Karosserie, 71-polig | 368–393 |
| X 13 | Diagnosestecker, 10-polig | 388 |
| X 17 | Stecker-Instrument, 12-polig | 374, 382 |
| X 29 | Stecker-Radio & Warnblinkschalter | 376 |



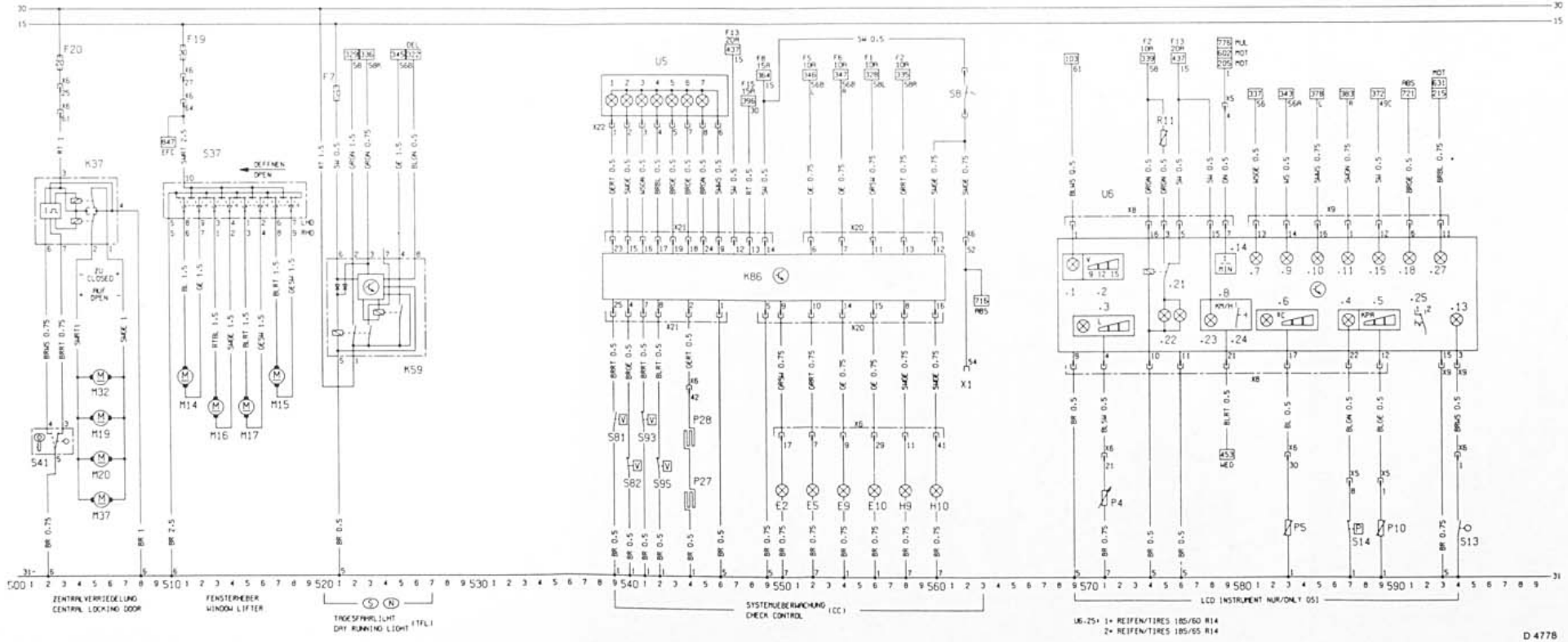
# Stromlaufplan IV

| | | |
|---|---|---|
| F9 | Sicherung (im Sicherungskästen) | 410 |
| F21 | Sicherung-Wascheranlage, Scheinwerfer | 413 |
| K8 | Intervallrelais, Frontscheibenwischer | 405–408 |
| K9 | Zeitrelais-Wascheranlage, Scheinwerfer | 411–413 |
| K30 | Intervallrelais, Heckscheibenwischer | 417–419 |
| K32 | Intervallrelais, Heckscheibenwischer (COMBO) | 431–433 |
| M2 | Frontscheiben-Wischermotor | 403–406 |
| M5 | Wascherpumpe, Frontscheibe | 400 |
| M8 | Heckscheiben-Wischermotor | 415–417 |
| M24 | Wascherpumpe, Scheinwerfer | 413 |
| M25 | Heckscheiben-Wischermotor | 429–431 |
| M36 | Heckscheiben-Wischermotor (nur für GSI) | 421–426 |
| M55 | Wascherpumpe, Front- und Heckscheibe | 420, 427, 434 |
| M56 | Heckscheiben-Wischermotor | 433–435 |
| S9 | Schalter ZSB-Wischer | |
| S9.2 | Intervallschalter, Frontscheibenwischer | 403–406 |
| S9.5 | Heckscheiben-Wisch-/Wascherschalter | 418–420, 432–434 |
| S9.6 | Heckscheiben-Wisch-/Wascherschalter (GSI) | 426–428 |
| S9.7 | Frontscheiben-Wascherschalter | 400, 401 |
| X6 | Stecker-Armaturentafel & Karosserie, 71-polig | 415–431 |
| E12 | Leuchte-Wählhebel | 446 |
| E15 | Leuchte-Handschuhkasten | 443 |
| E16 | Leuchte-Zigarettenanzünder | 442 |
| E17 | Rückfahrscheinwerfer links | 439 |
| E18 | Rückfahrscheinwerfer rechts | 440 |
| E33 | Leuchte-Aschen | 447 |
| E38 | Leuchte-Bordrechner | 455 |
| F13 | Sicherung (im Sicherungskasten) | 439 |
| P13 | Temperaturgeber-Außenluft | 460, 461 |
| P14 | Geber-Wegstrecke | 451, 452 |
| R3 | Zigarettenanzünder | 441 |
| S7 | Schalter-Rückfahrscheinwerfer (nicht bei Automatikgetriebe) | 439 |
| S10 | Schalter ZSB-automatisches Getriebe | |
| S10.2 | Schalter-Rückfahrscheinwerfer | 437 |
| S18 | Schalter für Handschuhkastenleuchte | 443 |
| U3 | Bordrechner ZSB | 452–461 |
| U3.1 | Schalter-Vorrang Uhr | 459 |
| U3.2 | Schalter-Funktionswahl | 459 |
| U3.3 | Schalter-Funktionslöschung & Bedienung Stoppuhr & Stunden/Minuten-Einstellung | 459 |
| X5 | Stecker-Armaturentafel & Motor, 14-polig | 439 |
| X6 | Stecker-Armaturentafel & Karosserie, 71-polig | 439,446 |
| X40, X41 | Stecker-Armaturentafel & Automatikgetriebe, 2-polig (nicht Motor C14NZ, C.E16NZ) | 437 |
| E25 | Heizmatte-Vordersitz, links | 468 |
| E30 | Heizmatte-Vordersitz, rechts | 472 |
| H25 | Kontrolleuchte-Spiegelheizung | 483, 492 |
| K35 | Zeitrelais-Außenspiegel, heizbar | 497, 499 |
| M30 | Außenspiegel-einstellbar & heizbar, links | 478–481, 487–490 |
| M31 | Außenspiegel-einstellbar & heizbar, rechts | 494–497 |
| S30 | Schalter-Heizmatte, Vordersitz, links | 468, 470 |
| S55 | Schalter-Heizmatte, Vordersitz, rechts | 472–474 |
| S68 | Schalter ZSB-Außenspiegel | |
| S68.1 | Schalter-Außenspiegeleinstellung | 477–480, 485–489 |
| S68.2 | Schalter-Außenspiegelheizung | 483, 492 |
| S68.3 | Schalter-Außenspiegel, links/rechts | 486–490 |
| X6 | Stecker-Armaturentafel & Karosserie, 71-polig | 468, 472, 476 |



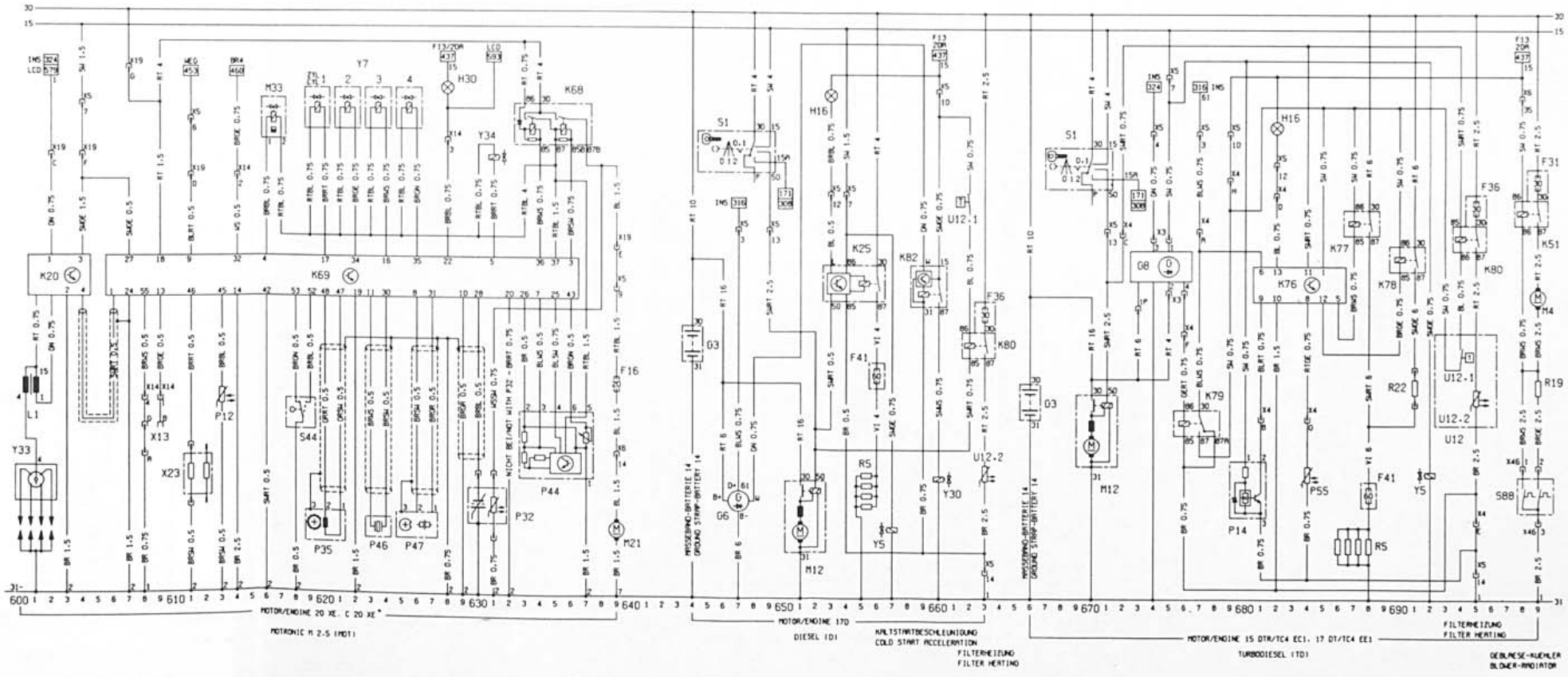
# Stromlaufplan V

| | | |
|---|---|---|
| F 7 | Sicherung (im Sicherungskasten) | 521 |
| F 19 | Sicherung-Fensterheber | 511 |
| F 20 | Sicherung-Zentralverriegelung | 503 |
| K 37 | Relais-Zentralverriegelung, Tür | 502 – 508 |
| K 59 | Relais-Fahrlicht | 521 – 526 |
| M 14 | Motor-Fensterheber, vorn links | 511, 512 |
| M 15 | Motor-Fensterheber, vorn rechts | 517, 518 |
| M 16 | Motor-Fensterheber, hinten links | 513, 514 |
| M 17 | Motor-Fensterheber, hinten rechts | 515, 516 |
| M 19 | Motor-Zentralverriegelung, Tür hinten links | 504, 507 |
| M 20 | Motor-Zentralverriegelung, Tür hinten rechts | 504, 507 |
| M 32 | Motor-Zentralverriegelung, Beifahrertür | 504, 507 |
| M 37 | Motor-Zentralverriegelung, Heckklappe | 504, 507 |
| S 37 | Schalter-Fensterheber | 510 – 518 |
| S 41 | Schalter-Zentralverriegelung, Fahrertür | 502, 503 |
| E 2 | Schlußlicht links | 550 |
| E 5 | Schlußlicht rechts | 552 |
| E 9 | Abblendlicht links | 554 |
| E 10 | Abblendlicht rechts | 556 |
| H 9 | Bremslicht links | 558 |
| H 10 | Bremslicht rechts | 560 |
| K 86 | Steuergerät-Systemüberwachung | 539 – 560 |
| P 27 | Geber-Bremsbelag, vorn links | 544 |
| P 28 | Geber-Bremsbelag, vorn rechts | 544 |
| S 8 | Schalter-Bremslicht | 562 |
| S 81 | Kontrollschalter-Bremsflüssigkeit | 539 |
| S 82 | Kontrollschalter-Reinigungsflüssigkeit | 540 |
| S 93 | Kontrollschalter-Kühlflüssigkeit | 541 |
| S 95 | Kontrollschalter-Restmenge, Motoröl | 542 |
| U 5 | Anzeigegerät ZSB-Systemüberwachung | 539 – 546 |
| U 5.1 | Kontrolleuchte-Bremsbelag, vorn | 539 |
| U 5.2 | Kontrolleuchte-Bremsflüssigkeit | 540 |
| U 5.3 | Kontrolleuchte-Restmenge, Öl | 541 |
| U 5.4 | Kontrolleuchte-Restmenge, Kühlflüssigkeit | 542 |
| U 5.5 | Kontrolleuchte-Restmenge, Reinigungsflüssigkeit | 543 |
| U 5.6 | Kontrolleuchte-Schlußlicht & Abblendlicht | 544 |
| U 5.7 | Kontrolleuchte-Bremslichtausfall | 545 |
| X 1 | Steckdose-Anhänger | 562 |
| X 6 | Stecker-Armaturentafel & Karosserie, 71-polig | 544, 550 – 562 |
| X 20 | Steuergerät-Systemüberwachung, 16-polig | 549 – 560 |
| X 21 | Steuergerät-Systemüberwachung, 26 – polig | 539 – 549 |
| X 22 | Stecker-Instrument, 8-polig (CC) | 539 – 546 |
| R 11 | Potentiometer-Instrumentenbeleuchtung | 575 |
| S 13 | Schalter-Feststellbremse | 594 |
| S 14 | Schalter-Öldruck | 587 |
| P 4 | Geber-Kraftstoffvorrat | 571 |
| P 5 | Geber-Temperatur | 583 |
| P 10 | Geber-Öldruck | 589 |
| U 6 | Instrument ZSB-LCD | 569 – 594 |
| U 6.1 | Ladekontrolleuchte | 569 |
| U 6.2 | Voltmeter | 570 – 572 |
| U 6.3 | Kraftstoffanzeige | 571 |
| U 6.4 | Kontrolleuchte-Öldruck | 587 |
| U 6.5 | Öldruckmesser | 589 |
| U 6.6 | Temperaturanzeige | 583 |
| U 6.7 | Kontrolleuchte-Licht | 581 |
| U 6.8 | Tachometer | 579 |
| U 6.9 | Kontrolleuchte-Fernlicht | 583 |
| U 6.10 | Kontrolleuchte-Blinker, links | 585 |
| U 6.11 | Kontrolleuchte-Blinker, rechts | 587 |
| U 6.13 | Kontrolleuchte-Feststellbremse | 594 |
| U 6.14 | Drehzahlmesser | 579 |
| U 6.15 | Kontrolleuchte-Anhänger | 589 |
| U 6.18 | Kontrolleuchte-ABS | 591 |
| U 6.21 | Relais für Display-Beleuchtung | 574 – 576 |
| U 6.22 | Leuchten-Display | 575, 576 |
| U 6.23 | Leuchte-Tachometer | 578 |
| U 6.24 | Umschalter-Meilen/Km (nur Instrument Meilen) | 580 |
| U 6.25 | Umschalter-Wegdrehzahl | 592 |
| U 6.27 | Kontrolleuchte-Motor | 593 |
| X 5 | Stecker-Armaturentafel & Motor, 14-polig | 579, 587, 589 |
| X 6 | Stecker-Armaturentafel & Karosserie, 71-polig | 571, 583, 594 |
| X 8 | Stecker-LCD Instrument, 26-polig | 569 – 589 |
| X 9 | Stecker-LCD Instrument, 16-polig | 581 – 594 |



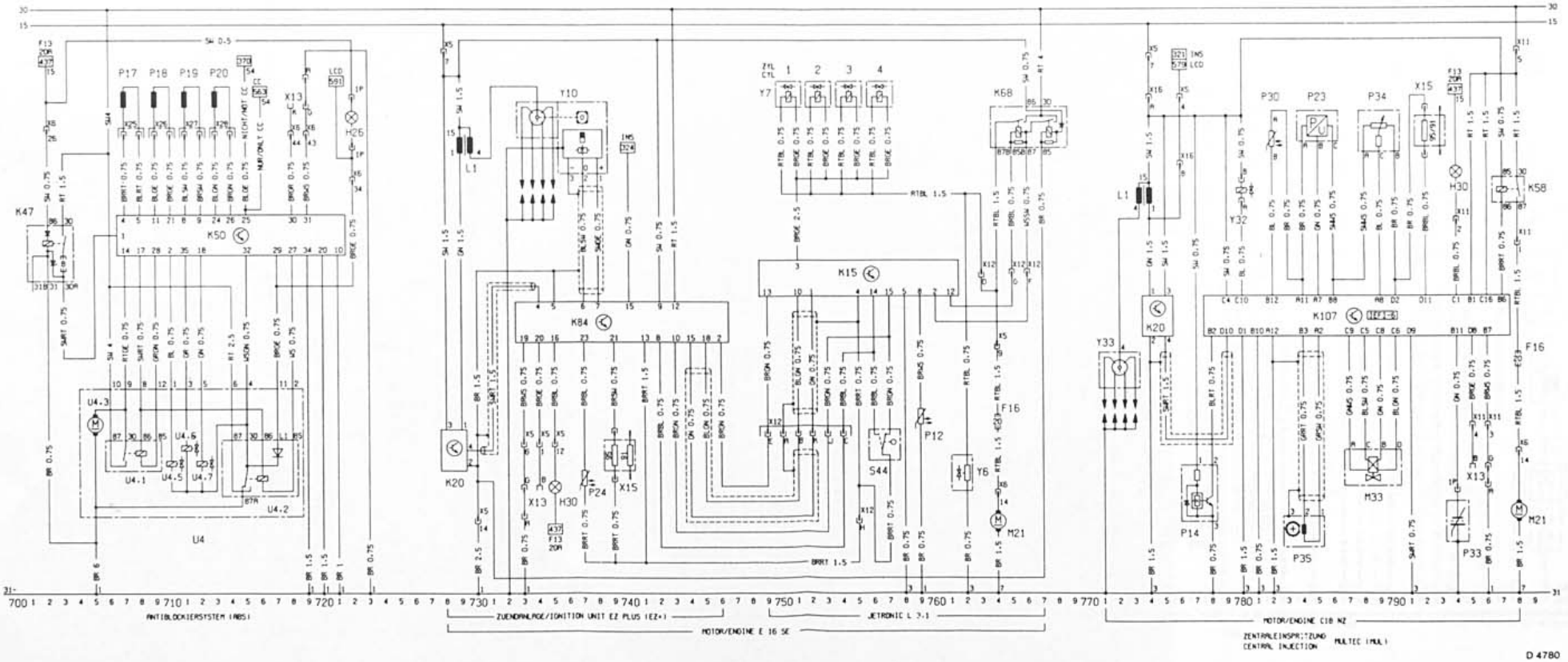
# Stromlaufplan VI

| | | |
|---|---|---|
| F16 | Sicherung (im Sicherungskasten) | 639 |
| K20 | Zündungsmodul-Zündspule | 601–604 |
| K68 | Relais für Kraftstoff-Einspritzanlage | 633–637 |
| K69 | Steuergerät für Motronic (M 2.5) | 606–636 |
| H30 | Kontrolleuchte-Motor | 628 |
| L1 | Zündspule | 601 |
| M21 | Kraftstoffpumpe | 639 |
| M33 | Stellglied-Leerlauf | 616, 617 |
| P12 | Temperaturgeber-Kühlmittel | 613 |
| P32 | Lambda-Sonde, beheizt | 630, 631 |
| P35 | Impulsgeber-Kurbelwelle | 619–621 |
| P44 | Luftmengenmesser | 633–637 |
| P46 | Geber-Klopfregelung | 623, 624 |
| P47 | Hallgeber-Zylindererkennung | 625–627 |
| S44 | Schalter-Drosselklappe | 618, 619 |
| Y7 | Magnetventile-Kraftstoffeinspritzung | 619–626 |
| Y33 | Zündverteiler-MHSV | 600–602 |
| Y34 | Ventil-Tankentlüftung | 631 |
| X5 | Stecker-Armaturentafel & Motor, 14-polig | 604–639 |
| X6 | Stecker-Armaturentafel & Karosserie, 71-polig | 639 |
| X13 | Diagnosestecker, 10-polig | 607–609 |
| X14 | Stecker-Armaturentafel & Motronic, 4-polig | 608, 609, 614, 628 |
| X19 | Stecker-Motor & Motronic, 7-polig | 602–639 |
| X30 | Stecker-Codierung, 3-polig | 611, 612 |
| F36 | Sicherung-Filterheizung | 663 |
| F41 | Sicherung-Glühstiftkerzen | 656 |
| G3 | Batterie, Dieselmotor | 644 |
| G6 | Generator, Dieselmotor | 646–648 |
| H14 | Kontrolleuchte-Glühzeit | 653 |
| K25 | Relais-Glühzeit | 653–656 |
| K80 | Relais-Filterheizung | 662, 663 |
| K82 | Relais-Drehzahl, Motor | 659, 660 |
| M12 | Anlasser, Dieselmotor | 651, 652 |
| S1 | Schalter-Anlasser | 648, 649 |
| R5 | Glühkerzen | 656 |
| U12 | Filterheizung ZSB | |
| U12.1 | Temperaturschalter-Kraftstoffilter | 662 |
| U12.2 | Heizwiderstand, Kraftstoffilter | 663 |
| Y5 | Magnetventil-Kraftstoff | 657 |
| Y30 | Magnetventil-Kaltstartbeschleunigung | 660 |
| X5 | Stecker-Armaturentafel & Motor, 14-polig | 647, 649, 653, 654, 660, 663 |
| F31 | Sicherung-Kühlergebläse | 699 |
| F36 | Sicherung-Filterheizung | 695 |
| F41 | Sicherung, Glühstiftkerzen | 688 |
| G3 | Batterie, Dieselmotor | 666 |
| G8 | Generator, Dieselmotor | 673–676 |
| H16 | Kontrolleuchte-Glühzeit | 682 |
| K51 | Relais, Kühler-Gebläse, 2. Stufe | 698, 699 |
| K76 | Steuergerät-Glühzeit | 681–686 |
| K77 | Relais-Glühstiftkerzen | 687, 688 |
| K78 | Relais-Vorwiderstand | 690, 691 |
| K79 | Relais-Ladekontrolle | 676–678 |
| K80 | Relais-Filterheizung | 694, 695 |
| M4 | Motor, Kühler-Gebläse | 699 |
| M12 | Anlasser, Dieselmotor | 670, 671 |
| P14 | Geber-Wegstrecke | 680, 681 |
| P55 | Geber-Temperatur, Kühlmittel, Motor | 684 |
| R5 | Glühstiftkerzen | 686–688 |
| R19 | Vorwiderstand Kühler-Gebläse | 699 |
| R22 | Vorwiderstand-Glühstiftkerzen | 691 |
| S1 | Schalter-Anlasser | 670, 671 |
| S88 | Schalter-Temperatur, Kühlmittel, 2-stufig | 698, 699 |
| U12 | Filterheizung ZSB | 693–695 |
| U12.1 | Schalter-Temperatur | 694 |
| U12.2 | Heizwiderstand | 695 |
| Y5 | Magnetventil-Kraftstoff | 692 |
| X3 | Stecker-Generator, 4-polig | 674, 675, 676 |
| X4 | Stecker-Motor & Steuergerät-Glühzeit, 8-polig | 672–695 |
| X5 | Stecker-Armaturentafel & Motor, 14-polig | 671–695 |
| X6 | Stecker-Kabelsatz, Karosserie, 71-polig | 698 |
| X46 | Stecker-Temperaturschalter für Kühler, 3-polig | 698, 699 |



# Stromlaufplan VII

| | | |
|---|---|---|
| H 26 | Kontrolleuchte-ABS | 722 |
| K 47 | Relais-Überspannungsschutz | 702, 703 |
| K 50 | Steuergerät-ABS | 707–721 |
| P 17 | Geber-Drehzahl, vorn links | 707 |
| P 18 | Geber-Drehzahl, vorn rechts | 709 |
| P 19 | Geber-Drehzahl, hinten links | 711 |
| P 20 | Geber-Drehzahl, hinten rechts | 713 |
| U 4 | Hydroaggregat ZSB-ABS | 705–718 |
| U 4.1 | Relais-Pumpe, ABS | 706–709 |
| U 4.2 | Relais-Magnetventile, ABS | 714–718 |
| U 4.3 | Pumpe-Hydrogerät, ABS | 705 |
| U 4.5 | Magnetventil-ABS, vorn links | 710 |
| U 4.6 | Magnetventil-ABS, vorn rechts | 711 |
| U 4.7 | Magnetventil-ABS, hinten | 712 |
| X 6 | Stecker-Armaturentafel & Karosserie, 71-polig | 702, 718, 719, 722 |
| X 13 | Diagnosestecker, 10-polig | 718, 719 |
| X 25 – X 28 | Stecker, Drehzahlgeber, ABS, 2-polig | 707–714 |
| F 16 | Sicherung (im Sicherungskasten) | 764 |
| H 30 | Kontrolleuchte-Motor | 735 |
| K 15 | Steuergerät-Einspritzanlage, Kraftstoff | 749–761 |
| K 20 | Zündungsmodul-Zündspule | 728–730 |
| K 68 | Relais-Einspritzanlage, Kraftstoff | 764–768 |
| K 84 | Steuergerät-EZ Plus | 733–746 |
| L 1 | Zündspule | 729, 730 |
| M 21 | Kraftstoffpumpe | 764 |
| P 12 | Temperaturgeber-Kühlmittel | 759 |
| P 24 | Temperaturgeber-Öl, Motor | 737 |
| S 44 | Schalter-Drosselklappe | 756, 757 |
| Y 6 | Zusatzluftschieber | 762 |
| Y 7 | Magnetventile-Kraftstoffeinspritzung | 750–757 |
| Y 10 | Zündverteiler-Hallgeber | 733–738 |
| X 5 | Stecker-Armaturentafel & Motor, 14-polig | 728, 730, 733–735, 764 |
| X 6 | Stecker-Armaturentafel & Karosserie, 71-polig | 764 |
| X 12 | Stecker-Motor & Jetronic, 10-polig | 749–755, 763, 765, 766 |
| X 13 | Diagnosestecker, 10-polig | 733, 734 |
| X 15 | Stecker-Oktanzahl, 3-polig | 739, 740 |
| F 16 | Sicherung (im Sicherungskasten) | 798 |
| H 30 | Kontrolleuchte-Motor | 794 |
| K 20 | Zündungsmodul-Zündspule | 774, 775 |
| K 58 | Relais-Kraftstoffpumpe | 797, 798 |
| K 107 | Steuergerät-Multec | 778–797 |
| L 1 | Zündspule | 774 |
| M 21 | Kraftstoffpumpe | 798 |
| M 33 | Stellglied-Leerlauf | 787–790 |
| P 14 | Geber-Wegstrecke | 770, 778 |
| P 23 | Unterdruckgeber-Saugrohr | 784–786 |
| P 30 | Kühlmittel-Temperaturgeber | 782 |
| P 33 | Lambda-Sonde | 794 |
| P 34 | Geber-Drosselklappenstellung | 788–790 |
| P 35 | Impulsgeber Kurbelwelle | 783–785 |
| Y 32 | Einspritzventil-Kraftstoff | 780 |
| Y 33 | Zündverteiler-MHSV | 771–773 |
| X 5 | Stecker-Armaturentafel & Motor, 14-polig | 774, 776 |
| X 6 | Stecker-Armaturentafel & Karosserie, 71-polig | 798 |
| X 11 | Stecker-Motor & Multec, 5-polig | 794–796, 798 |
| X 13 | Diagnosestecker, 10-polig | 795, 796 |
| X 15 | Stecker-Oktanzahl, 3-polig | 791, 792 |
| X 16 | Stecker-Motor & Multec, 3-polig | 774, 776 |



# Stromlaufplan VIII

| | | |
|---|---|---|
| H 1 | Radio | 802–813 |
| H 37 | Lautsprecher vorn links (Mono/Stereo) | 806 |
| H 38 | Lautsprecher vorn rechts (Mono/Stereo) | 809 |
| H 39 | Lautsprecher hinten links (Stereo) | 806 |
| H 40 | Lautsprecher hinten rechts (Stereo) | 809 |
| M 26 | Motorantenne, Automatik | 801 |
| M 39 | Motor-Leuchtweitenregulierung, Fahrer | 823–825 |
| M 40 | Motor-Leuchtweitenregulierung, Beifahrer | 827–829 |
| P 57 | Antenne | 811 |
| S 98 | Schalter-Leuchtweitenregulierung | 822–824 |
| X 6 | Stecker-Armaturentafel & Karosserie, 71-polig | 824 |
| X 31 | Stecker-Armaturentafel & Radio, 1-polig | 813 |
| X 32 | Stecker-Radio & Karosserie, 4-polig | 805–809 |
| X 33 | Stecker-Radio, 16-polig | 802–813 |
| X 38 | Stecker-Karosserie & Lautsprecher hinten, 4-polig, (Caravan) | 805–809 |
| F 44 | Sicherung-Hydraulikpumpe (im Motorraum) | 842 |
| K 104 | Relais-Hydraulikpumpe (gelb) | 841–843 |
| K 105 | Relais-Hydraulikpumpe (blau) | 846–848 |
| K 106 | Relais-Einschaltsperre (grün) | 851–853 |
| M 64 | Motor-Hydraulikpumpe | 842 |
| S 132 | Schalter-Faltdach | 846–848 |
| V 10 | Diode-Einschaltsperre | 850 |
| V 11 | Diode-Einschaltsperre | 850 |
| X 42 | Druckknopf-Abdeckung, Faltdach, Linkslenker | 853 |
| X 43 | Druckknopf-Abdeckung, Faltdach, Linkslenker | 853 |
| X 44 | Druckknopf-Abdeckung, Faltdach, Rechtslenker | 854 |
| X 45 | Druckknopf-Abdeckung, Faltdach, Rechtslenker | 854 |

