pflegen
warten
reparieren

RENAULT R4

RENAULT R 4 ab 1970
0,9 l/29 PS–0,9 l und 1,1 l/34 PS

H.R. Etzold



So wird's gemacht

Delius Klasing Verlag

Hans-Rüdiger Etzold

Diplom-Ingenieur für Fahrzeugtechnik

So wird's gemacht

pflegen – warten – reparieren

Band 62:

Renault R 4

0,9 l / 19 kW (26 PS) 10/64 – 9/73
0,9 l / 21 kW (29 PS) 10/83 – 9/86
0,9 l / 25 kW (34 PS) 10/73 – 9/83
1,1 l / 25 kW (34 PS) ab 10/79

Delius Klasing Verlag

Redakteure:
Günter Skrobanek
Martin Ruch

1. Auflage/E

ISBN 3-7688-0617-0

© Copyright by Verlag Delius, Klasing & Co, Bielefeld

Alle Rechte vorbehalten
Printed in Germany 1988
Alle Angaben ohne Gewähr
Einbandentwurf: Siegfried Berning
Druck: Kunst- und Werbedruck, Bad Oeynhausen

Vorwort



Als ich Anfang der sechziger Jahre in einer kleinen Werkstatt meine Kfz-Lehre beendete, da hatten die Gesellen noch die wichtigsten Einstelldaten für die verschiedensten Fahrzeugmodelle im Kopf. Schriftliche Werksunterlagen für das betreffende Modell hatten wir nicht. Der Motor-Leerlauf 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. Zudem muß er sich anhand von Werksunterlagen ständig 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 RENAULT 4 ein Blick in das vorliegende Buch. Das bietet sich auch deshalb an, um vor Arbeitsbeginn den Umfang der Reparatur und den Schwierigkeitsgrad zu ermitteln. Zudem wird deutlich, ob und welche Spezialwerkzeuge erforderlich sind.

Für die meisten Schraubverbindungen ist das Anzugsmoment angegeben. Bei Schraubverbindungen, die in jedem Fall mit einem Drehmomentschlüssel angezogen werden müssen (Zylinderkopf, Achsverbindungen usw.), ist der betreffende Wert fett abgedruckt. Die nicht fett abgedruckten Anzugsmomente geben zumindest einen Hinweis, falls nicht mit einem Drehmomentschlüssel gearbeitet wird, wie stark eine Schraube angezogen werden sollte.

Das vorliegende Buch bietet dem technisch versierten Heimwerker die notwendigen Grundlagen, Arbeiten an seinem RENAULT 4 selbst und richtig durchzuführen. Alle Arbeiten habe ich detailliert beschrieben, große Übersichts- und Detailabbildungen bieten einen schnellen Einblick in den Arbeitsablauf. Aus Platzgründen werden nur die Modelle ab 1970 behandelt.

Um die Fahrzeugwartung richtig und schnell durchführen zu können, ist jedem Reparaturkapitel eine Wartungsübersicht zugeordnet. Darüber hinaus erlauben die zu jedem Kapitel gehörenden Störungstabellen ein schnelles Auffinden und Einkreisen einer möglichen Fehlerquelle.

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 RENAULT-Werkstatt aufzusuchen.

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

Hans-Rüdiger Etzold

Inhaltsverzeichnis

Der Motor 11
Die wichtigsten Motordaten 12
Motor aus- und einbauen 13
Zylinderkopf aus- und einbauen 16
Zylinderkopf auf Planheit prüfen 19
Überstand der Laufbuchsen prüfen 19
Das Zylinderkurbelgehäuse 20
Die Kurbelgehäuse-Entlüftung 21
Steuerkette aus- und einbauen 21
Kettenspanner aus- und einbauen/prüfen 22
Ventil aus- und einbauen 24
Der Ventiltrieb 25
Ventilführungen prüfen 26
Ventilsitz im Zylinderkopf nacharbeiten 26
Ventilsitz einschleifen 27
Kompression prüfen 27
Keilriemen aus- und einbauen/spannen 28
Wartungsarbeiten am Motor 29
Sichtprüfung auf Ölverlust 29
Keilriemenspannung prüfen 29
Ventilspiel prüfen/einstellen 29
Starthilfe 31
Störungsdiagnose Motor 32

Die Zündanlage 33
Kondensator prüfen 33
Zündspule prüfen 33
Zündkabel prüfen 34
Zündverteilerläufer prüfen 34
Unterbrecherkontakt prüfen 34
Unterbrecherkontakt ersetzen 35
Schließwinkel prüfen/einstellen 36
Zündzeitpunkt prüfen/einstellen 38
Der Zündverteiler 40
Zündverteiler aus- und einbauen 41

Die Zündkerzen 42
Wartungsarbeiten an der Zündanlage 43
Verteilerkappe prüfen 43
Elektrische Anschlüsse prüfen 43
Zündkerzen prüfen 43
Unterbrecherkontakt prüfen 44
Störungsdiagnose Zündanlage 45

Motor-Schmierung 46
Der Ölkreislauf 47
Öldruck überprüfen 48
Öldruckschalter prüfen 48
Ölwanne aus- und einbauen 49
Ölpumpe aus- und einbauen 50
Wartungsarbeiten an der Motor-Schmierung 52
Motorölwechsel 52
Störungsdiagnose Ölkreislauf 54

Die Motor-Kühlung 55
Der Kühlmittelkreislauf 55
Kühler aus- und einbauen 56
Kühlmittelregler aus- und einbauen/prüfen 57
Thermoschalter prüfen 58
Lüftermotor aus- und einbauen 58
Kühlmittelpumpe aus- und einbauen 58
Kühlsystem prüfen 59
Kühler-Frostschutzmittel 60
Wartungsarbeiten an der Motor-Kühlung 61
Kühlmittelstand prüfen 61
Frostschutz prüfen 61
Sichtprüfung auf Dichtheit 62
Kühlmittel wechseln 62
Störungsdiagnose Motorkühlung 63

Die Kraftstoffanlage 64
Vergasereinstellung 64
Sauberkeitsregeln bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung 64
Störungen in der Kraftstoffzufuhr 64
Zenith 28 IF-Vergaser 65
Solex 26 DIS- und 26 DIS 5-Vergaser 66
Solex 32 EISA-Vergaser 66
Vergaserdaten Solex 67
Zenith-Vergaser 67
Vergaser aus- und einbauen 68
Gaszug aus- und einbauen/einstellen 68
Starterzug einstellen 69
Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt prüfen/einstellen 70
Drosselklappenspalt einstellen 72
Schwimmerstand einstellen 74
Kraftstoffdruck prüfen 74
Kraftstoffbehälter aus- und einbauen 75
Luftfilter aus- und einbauen 76
Wartungsarbeiten an der Vergaseranlage 77
Luftfiltereinsatz auswechseln 77
Vergaser prüfen 77
Kraftstoffilter auswechseln 78
Störungsdiagnose Vergaser 79

Die Abgasanlage 81
Abgasanlage aus- und einbauen 82
Wartungsarbeiten an der Abgasanlage 82
Sichtprüfung 82

Fahrzeug aufbocken 83

Die Kupplung 84
Kupplung aus- und einbauen/prüfen 85
Kupplungsseilzug ersetzen 87
Ausrücklager aus- und einbauen 87
Kupplungsspiel einstellen 88
Wartungsarbeiten an der Kupplung 89
Kupplungsspiel prüfen 89
Störungsdiagnose Kupplung 90

Das Getriebe 91
Getriebe aus- und einbauen 91
Schaltgestänge aus- und einbauen 92
Wartungsarbeiten am Getriebe 93
Sichtprüfung auf Dichtheit 93
Getriebeöl wechseln/Ölstand kontrollieren 93

Die Vorderachse 95
Achsschenkel aus- und einbauen 96
Radlager aus- und einbauen 97
Gelenkwelle aus- und einbauen 98
Kugelgelenk ersetzen 100
Gelenk/Faltenbalg für Gelenkwelle ersetzen 101
Stoßdämpfer aus- und einbauen 104
Stoßdämpfer prüfen 105
Querstabilisator aus- und einbauen 105
Drehstab aus- und einbauen 105
Wartungsarbeiten an der Vorderachse 109
Sichtprüfung der Vorderachse 109

Die Hinterachse 110
Stoßdämpfer aus- und einbauen 111
Radlager aus- und einbauen 112
Radlagerspiel einstellen 112
Querstabilisator aus- und einbauen 113
Drehstab aus- und einbauen 114
Wartungsarbeiten an der Hinterachse 115
Radlagerspiel prüfen 115

Die Lenkung 116
Lenkrad aus- und einbauen 116
Lenkgetriebe aus- und einbauen 117
Spurstange/Spurstangengelenk aus- und einbauen . . 119
Wartungsarbeiten an der Lenkung 120
Staubkappen für Spurstangengelenke prüfen 120
Lenkungsspiel prüfen 120

Die Fahrzeugvermessung 121
Einstellwerte der Vorderachse 122
Nachlauf einstellen 123

Die Bremsanlage 124
Bremsbeläge vorn aus- und einbauen 125
Bremsscheibendicke prüfen 128
Bremsscheibe/Bremssattel vorn aus- und einbauen . . 128
Bremsbacken vorn aus- und einbauen 129
Bremsbacken hinten aus- und einbauen 132
Radbremszylinder aus- und einbauen 138
Radbremszylinder instand setzen 139
Die Bremsflüssigkeit 140
Bremsanlage entlüften 140
Bremsleitung/Bremsschlauch ersetzen 141
Die Feststellbremse 142
Handbremse einstellen 142
Handbremsseil aus- und einbauen 143
Bremslichtschalter ersetzen 144
Bremspedalspiel einstellen 145
Wartungsarbeiten an der Bremsanlage 146
Bremsflüssigkeitsstand/Warnleuchte prüfen 146
Bremsbelagdicke prüfen/Beläge nachstellen 146
Sichtprüfung der Bremsleitungen 147
Feststellbremse prüfen 147
Bremsflüssigkeit wechseln 147
Störungsdiagnose Bremse 148

Räder und Reifen 151
Reifenfülldruck/Räder und Reifenmaße 151
Scheibenrad-Bezeichnungen 151
Reifenbezeichnungen 151
Austauschen der Räder 152
Reifen einfahren 152
Reifen lagern 152
Auswuchten der Räder 152
Gleitschutzketten 152
Fehlerhafte Reifenabnutzung 153
Wartungsarbeiten an den Reifen 154
Reifenfülldruck prüfen 154
Reifenprofil prüfen 154
Ventil prüfen 154
Störungsdiagnose Reifen 155

Die Karosserie 156
Fugenmaße der Karosserie 157
Stoßfänger vorn aus- und einbauen 158
Stoßfänger hinten aus- und einbauen 158
Kühlergrill aus- und einbauen 158
Motorhaube aus- und einbauen 158
Haubenverriegelung prüfen 159
Kotflügel vorn aus- und einbauen 159
Vorderen Radlauf aus- und einbauen 160
Kotflügel hinten aus- und einbauen 161
Belüftungsklappe aus- und einbauen 162
Heckklappe aus- und einbauen 162

Heckklappenschloß aus- und einbauen 162
Reserveradhalter aus- und einbauen 163
Windschutzscheibe aus- und einbauen 163
Zierrahmen für Windschutzscheibe/
Heckscheibe ersetzen 165
Tür aus- und einbauen 166
Türfenster aus- und einbauen 166
Türschloß aus- und einbauen 167
Wartungsarbeiten an der Karosserie 168
Sichtprüfung des Sicherheitsgurtes 168
Karosserieteile schmieren 168

Die Lackierung 169
Steinschlagschäden ausbessern 169
Karosserie ausbessern 170
Lackierung vorbereiten 170
Lackieren 171

Die Heizung 173
Heizgebläse aus- und einbauen 174
Wärmetauscher aus- und einbauen 175
Störungsdiagnose Heizung 176

Die elektrische Anlage 177
Meßgeräte 177
Meßtechnik 178
Elektrisches Zubehör nachträglich einbauen 179
Batterie aus- und einbauen 180
Hinweise zur wartungsarmen Batterie 180
Batterie laden 180
Batterie entlädt sich selbständig 181
Wartungsarbeiten an der Batterie 181
Batterie prüfen 181
Störungsdiagnose Batterie 183
Sicherungen auswechseln 184
Blink- und Warnblinkanlage prüfen 185
Der Generator 185
Sicherheitshinweise für den Drehstromgenerator 186
Generator prüfen/aus- und einbauen 187
Kohlebürsten aus- und einbauen 188
Störungsdiagnose Generator 189
Der Anlasser 190
Anlasser aus- und einbauen 191
Magnetschalter aus- und einbauen 192
Schleifkohlen ersetzen 192
Störungsdiagnose Anlasser 193

Die Beleuchtungsanlage 194
Glühlampen auswechseln 194
Lampentabelle 195
Scheinwerfer aus- und einbauen 195
Scheinwerfer einstellen 196

Die Armaturen 197
Schalttafeleinsatz aus- und einbauen 197
Der Schalttafeleinsatz 198
Glühlampe für Schalttafeleinsatz
aus- und einbauen 199
Anzeigeinstrumente aus- und einbauen 199
Schalter aus- und einbauen 199
Lenkstockschalter aus- und einbauen 199
Schließzylinder für Lenk-Zündschloß
aus- und einbauen 200
Radio aus- und einbauen 201
Antenne einbauen 202

Die Scheibenwischeranlage 203
Scheibenwischergummi ersetzen 203
Scheibenwaschdüse aus- und einbauen/einstellen . . 203
Scheibenwischerarm aus- und einbauen 204
Der Scheibenwischerantrieb 205
Wischermotor aus- und einbauen 206
Störungsdiagnose Scheibenwischergummi 207

Die Wagenpflege 208
Fahrzeug waschen 208
Lackierung pflegen 208
Teerflecke 208
Insektenbefall 209
Zement-, Kalk- und andere Baumaterial-Spritzer 209
Kunststoffteile pflegen 209
Reinigen der Scheiben 209
Anbauteile pflegen 209
Gummidichtungen pflegen 209
Unterbodenschutz/Hohlraumkonservierung 209
Konservieren des Motorraumes 210
Polsterbezüge pflegen 210

Das Werkzeug 211

Wartungsplan RENAULT 4 213
Pflegedienst 213
Wartung 213

Schaltpläne 215
Der Umgang mit dem Schaltplan 215
Schaltpläne 215

Der Motor

Der R 4 wird von einem flüssigkeitsgekühlten 4-Zylinder-Reihenmotor angetrieben. Das Triebwerk ist im Motorraum längs zur Fahrtrichtung eingebaut.

In den aus Grauguß bestehenden Motorblock sind die Kolbenlaufbuchsen eingelassen. Bei hohem Verschleiß oder Riefen an den Zylinderwänden können die Laufbuchsen ausgewechselt werden. Anschließend müssen dann allerdings neue Kolben eingebaut werden. Im unteren Teil des Motorblocks befindet sich die Kurbelwelle, die von den Kurbelwellenlagern abgestützt wird. Über Gleitlager sind die Pleuel, die die Verbindung zu den Kolben herstellen, mit der Kurbelwelle verbunden. Den unteren Abschluß des Motors bildet die Ölwanne, in der sich das für die Schmierung und Kühlung erforderliche Motoröl sammelt. Oben auf den Motorblock ist der Zylinderkopf aufgeschraubt. Er besteht beim 0,9-l-Motor aus Grauguß, während der 1,1-l-Motor einen Leichtmetall-Zylinderkopf besitzt. Die Vorteile des Leichtmetall-Zylinderkopfes liegen in der besseren Wärmeleitfähigkeit und dem geringeren spezifischen Gewicht gegenüber Grauguß.

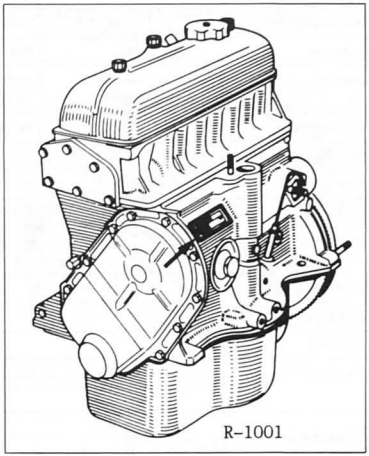
Abgas- und Ansaugkrümmer sind platzsparend auf einer Seite an den Zylinderkopf angeschraubt. Die Nockenwelle befindet sich seitlich im Motorblock und wird von der Kurbelwelle über eine Einfachrollenkette angetrieben. Die Nockenwelle betätigt über lange Stößelstangen und Kipphebel die hängenden Ein- und Auslaßventile.

Für die Motorschmierung sorgt eine Ölpumpe, die sich in der Ölwanne befindet und über eine Schrägverzahnung durch die Nockenwelle angetrieben wird. Das im Ölsumpf angesaugte Öl gelangt über Bohrungen und Leitungen zu den Lagern der Kurbel- und Nockenwelle sowie in die Zylinderlaufbahnen und zur Kipphebellagerung.

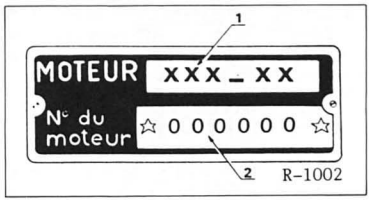
Die Kühlmittelpumpe ist vorn am Zylinderkopf angeflanscht. Der Antrieb der Pumpe erfolgt durch die Nockenwelle über einen Keilriemen. Zu beachten ist, daß der Kühlmittelkreislauf ganzjährig mit einer Mischung aus Kühlerfrost- und Korrosionsschutzmittel sowie kalkarmem Wasser befüllt sein muß.

Für die Aufbereitung eines zündfähigen Kraftstoffluftgemisches steht ein Vergaser zur Verfügung.

Der Zündfunke wird durch eine kontaktgesteuerte Spulenzündanlage erzeugt. Die Unterbrecherkontakte sind im Rahmen der Wartung zu ersetzen.



Zur Identifizierung des Motors ist am Motorblock seitlich entweder vorn oder hinten ein rechteckiges Schild angenietet. Es gibt zwei grundsätzlich unterschiedliche Ausführungen von Kennschildern.

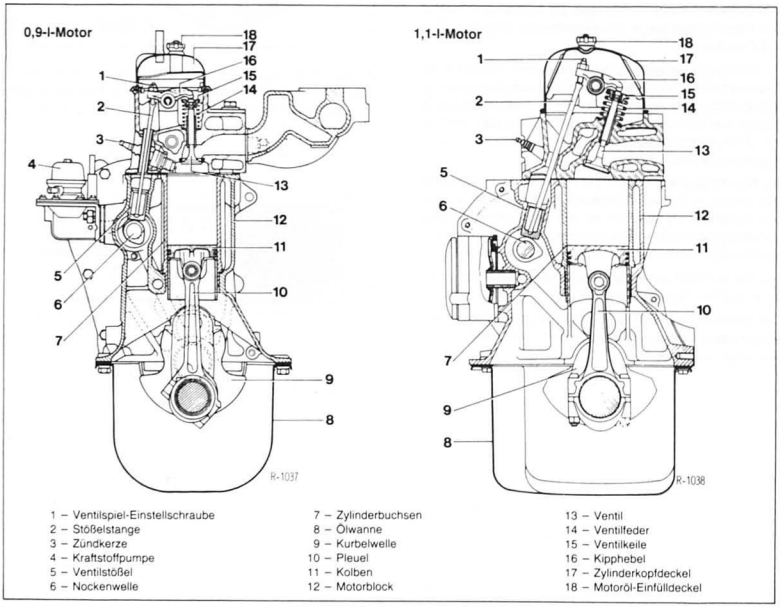


1. Ausführung: 1 – Motortyp gefolgt von der Motorkennzahl, 2 – Fabrikationsnummer.

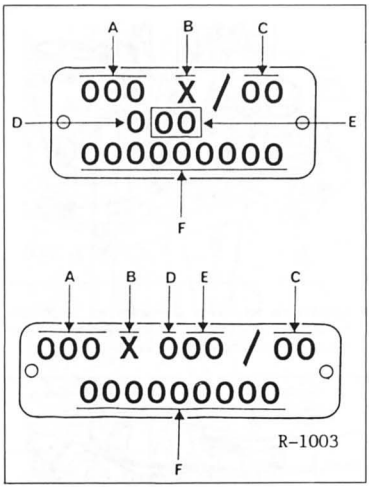
Die wichtigsten Motordaten RENAULT 4 ab 1970

Fahrzeugtyp		R 1123	R 1123	R 1123, R 2106	R 1128	R 2370
Motor		800-1	800-2	800-	688-	688-
Herstellungs-Zeitraum		10.64–9.73	10.73–9.83	10.83–9.86	ab 10.79	10.76–9.86
Hubraum	cm^3	845	845	845	1108	1108
Leistung	kW bei 1/min PS bei 1/min	19/4700 26/4700	25/5000 34/5000	21/4500 29/4500	25/4000 34/4000	25/5000 34/5000
Drehmoment	Nm bei 1/min	57/2100	60/2500	56/2250	74/2500	75/2250
Bohrung	∅ mm	58	58	58	70	70
Hub	mm	80	80	80	72	72
Verdichtung		8,0	8,0	8,0	8,3	9,5
Kraftstoffart	ROZ	In der BRD: Super verbleit[1] 98 Im Ausland: Normal verbleit[1] 91			Super verbleit[1] 98	
Vergaser		Solex / Zenith				
Zündanlage		Unterbrechergesteuerte Spulenzündung				
Zündfolge		1 – 3 – 4 – 2				

[1]) Hinweise für die Verwendung von unverbleitem Kraftstoff in den Kapiteln Zünd- und Kraftstoffanlage beachten.



1 – Ventilspiel-Einstellschraube
2 – Stößelstange
3 – Zündkerze
4 – Kraftstoffpumpe
5 – Ventilstößel
6 – Nockenwelle
7 – Zylinderbuchsen
8 – Ölwanne
9 – Kurbelwelle
10 – Pleuel
11 – Kolben
12 – Motorblock
13 – Ventil
14 – Ventilfeder
15 – Ventilkeile
16 – Kipphebel
17 – Zylinderkopfdeckel
18 – Motoröl-Einfülldeckel



2. Ausführung: Die unterschiedliche Form des Kennschildes ist abhängig von dem am Motorblock zur Verfügung stehenden Platz.
A – Motortyp, B – Prüfzeichen, C – Ausrüstung des Motors, D – RNUR-Kurzbezeichnung, E – Motorkennzahl, F – Motorkennzahl und Fabrikationsnummer hintereinander.

Motor aus- und einbauen

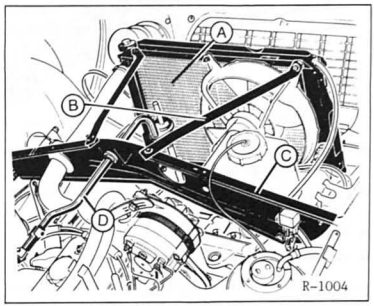
Der Motor wird mit Getriebe nach oben ausgebaut. Abgas- und Ansaugkrümmer sowie Vergaser und Generator bleiben am Motor angebaut. Zum Ausbau des Motors wird ein Kran benötigt.

Da auch auf der Wagenunterseite einige Verbindungen gelöst werden müssen, werden vier Unterstellböcke sowie zum Aufbocken des Wagens ein Rangierheber benötigt. Vor der Montage im Motorraum sollten die Kotflügel mit Decken geschützt werden.

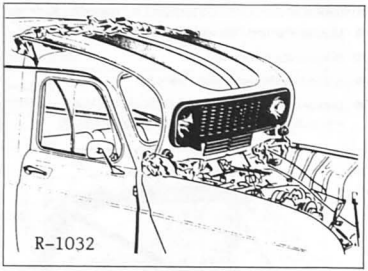
Je nach Baujahr und Ausstattung können die elektrischen Leitungen beziehungsweise Unterdruck- oder Kühlmittelschläuche unterschiedlich im Motorraum verlegt sein. Da im einzelnen nicht auf jede Variante eingegangen werden kann, empfiehlt es sich, die jeweilige Leitung mit Tesaband zu kennzeichnen, bevor sie abgezogen wird. Beschrieben wird der Ausbau des 1,1-l-Motors.

Ausbau

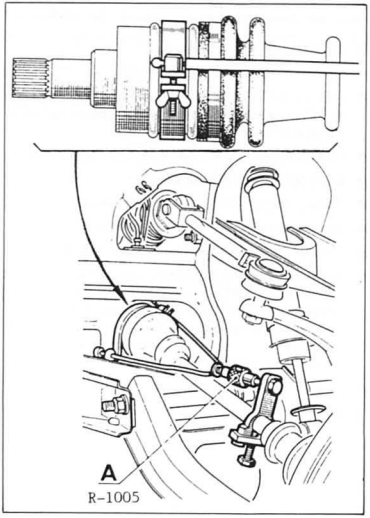
- Massekabel und Pluskabel von der Batterie abklemmen.
- Wagenheber ausbauen.
- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 62.
- Untere und obere Kühlmittelschläuche am Motor abziehen, vorher Schellen ganz öffnen und zurückschieben.



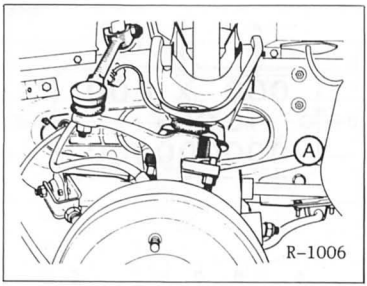
- Kühlerstreben –B– abschrauben.
- Kühler –A– ausbauen, siehe Seite 56.
- Lagerung für Schalthebel –D– am Querträger abschrauben. Rückzugfeder aushängen. Schalthebel an der Schaltstange aushängen.
- Falls vorhanden, Kabelanschluß für Lüfterrelais abziehen.
- Querträger –C– abschrauben.
- Schlauch für Scheibenwaschanlage abziehen.
- Vorderes Abgasrohr am Krümmer abschrauben.
- Gaszug und Starterzug ausbauen, siehe Seite 68.
- Sämtliche Kabel und Schläuche, die zum Motor führen, mit Tesaband kennzeichnen und abziehen. Zum Beispiel vom: Getriebeschalter für Rückfahrlicht, Anlasser, Temperaturfühler, Spannungsregler, Verteiler (von Klemme 1 der Zündspule und mittleres Zündkabel der Verteilerkappe), Generator, Massekabel hinten am Zylinderkopf.
- Spannungsregler an der Spritzwand abschrauben.
- Elektrische Leitungen für Scheinwerfer und Blinkleuchten abziehen.



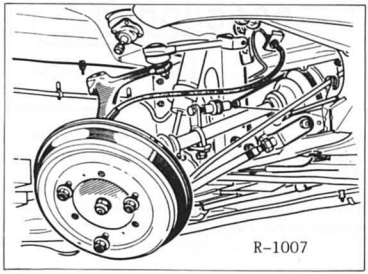
- Motorhaube teilweise ausbauen, die Haltezüge bleiben angeschraubt, siehe Seite 158.
- Radmuttern an den Vorderrädern lösen und Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 83.
- Räder abnehmen.
- Lenkgetriebe ausbauen, siehe Seite 117.



- RENAULT-Spannwerkzeug auf den Antriebswellen ansetzen und durch Verdrehen der Rändelschrauben –A– maximal spannen.



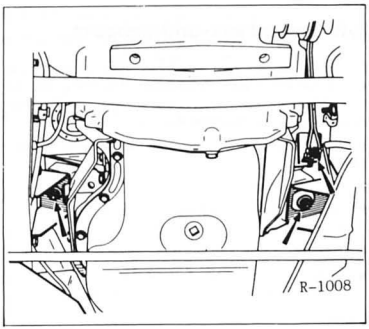
- Kugelbolzen der oberen Querlenker mit passendem, handelsüblichem Abzieher –A– abdrücken. Vorher Querlenker mit Werkstattwagenheber abstützen.



- Antriebswellen vom Getriebe abziehen. **Achtung:** Vorher Achsschenkelträger nach vorn kippen, damit die Bremsschläuche nicht gedehnt werden. Darauf achten, daß beim Ausbau der Antriebswellen die Dichtlippen der Ringmutterndichtringe nicht beschädigt werden.



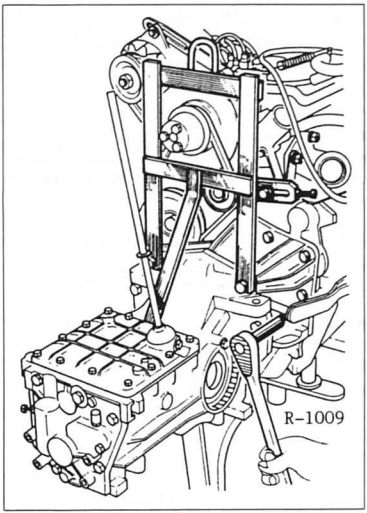
- Die beiden oberen Verbindungsschrauben Motor/Getriebe herausdrehen.
- Ausbauvorrichtung mit zwei 35 mm langen Schrauben anschrauben. Steht die Ausbauvorrichtung nicht zur Verfügung, stattdessen stabile Blechlaschen anschrauben.
- Seilzüge für Feststellbremse am Umlenkhebel lösen, siehe Seite 142.
- 2 Befestigungsmuttern für seitliche Motorlager an den Längsträgern abschrauben.
- Kupplungsseilzug am Getriebe lösen, siehe Seite 87.



- Befestigungsschrauben für Getriebehalter am Querträger abschrauben.
- Motor anseilen. Dazu geeignetes Seil oder eine Kette an der Aufhängeöse des Motorträgers einhängen. Motor mit Werkstattkran leicht anheben.
- Prüfen, ob sämtliche Schläuche und Leitungen, die vom Motor zum Aufbau führen, abgezogen sind. Anschließend Motor herausheben.

Achtung: Der Motor muß beim Herausheben sorgfältig geführt werden, um Beschädigungen am Aufbau zu vermeiden.

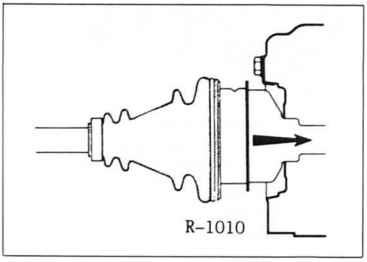
Gegebenenfalls Getriebe vom Motor trennen:



- Ausbauvorrichtung abschrauben.
- Keilriemen für Kühlmittelpumpe ausbauen, siehe Seite 28. Spannvorrichtung für Keilriemen abschrauben.
- Nockenwellen-Riemenscheibe abschrauben.
- Antriebsflansch ausbauen.
- Kupplungsabdeckblech abschrauben.
- Anlasser abschrauben.
- Untere Verbindungsschrauben Motor/Getriebe herausdrehen.
- Getriebe mit Montierhebel vom Motor abdrücken und Anlasser herausnehmen.

Einbau

- Motorlager, Kühlmittel-, Öl- und Kraftstoffschläuche auf Porosität oder Risse prüfen, falls erforderlich erneuern.
- Kupplungsausrücklager auf leichten Lauf und Ausrückhebel auf Leichtgängigkeit prüfen.
- Kupplungs-Mitnehmerscheibe auf ausreichende Belagdicke sowie Belagzustand prüfen.
- Verzahnung der Kupplungswelle reinigen und mit MoS_2-Schmierfett leicht schmieren.
- Getriebe am Motor ansetzen und gleichmäßig festschrauben.
- Anlasser anschrauben.
- Kupplungsschutzblech anschrauben.
- Nockenwellen-Riemenscheibe anschrauben.
- Keilriemen einbauen und spannen.
- Ausbauvorrichtung anschrauben.
- Motor vorsichtig in den Motorraum einführen. Beim Absenken darauf achten, daß der Motor sorgfältig geführt wird, um Beschädigungen an Antriebswelle, Kupplung und Aufbau zu vermeiden.
- Muttern für Motorlager anschrauben, nicht festziehen.
- Motor durch Schüttelbewegungen spannungsfrei einrichten. Anschließend Befestigungsmuttern für Motorlager festziehen.
- Ausbauvorrichtung abschrauben und die oberen Verbindungsbolzen mit 40 Nm festschrauben.
- Kupplungszug einhängen.
- Seilzüge für Feststellbremse einbauen.



- Antriebswellen bis zum Anschlag in die Planetenräder des Ausgleichgetriebes eindrücken. **Achtung:** Die Dichtlippen der Ringmutterndichtringe dürfen **nicht beschädigt** werden.
- Kugelbolzen für obere Querlenker aufdrücken und mit neuer, selbstsichernder Mutter anschrauben.
- Lenkgetriebe einbauen, siehe Seite 117.
- Räder anschrauben und Fahrzeug ablassen, siehe Seite 83.
- Radmuttern über Kreuz mit 60 Nm festziehen.
- Vorderes Abgasrohr einbauen, siehe Seite 82.
- Querträger einsetzen und anschrauben.
- Kühler einsetzen und anschrauben.
- Streben für Kühler anschrauben.
- Schalthebel einhängen und am Querträger anschrauben und Rückzugfeder einhängen.
- Gaszug und Starterzug einhängen.
- Spannungsregler an der Spritzwand anschrauben.
- Sämtliche elektrischen Leitungen, Kühlmittel- und Kraftstoffschläuche entsprechend den angebrachten Markierungen anschließen. Schläuche mit Schellen sichern. Elektrische Leitungen mit Kabelbindern fixieren.
- Falls vorhanden, Stecker für Lüfterrelais aufschieben.
- Schlauch für Scheibenwaschanlage aufschieben.
- Ölstand in Motor und Getriebe prüfen, gegebenenfalls auffüllen.
- Kühlmittel auf Gefrierschutz prüfen und auffüllen, siehe Seite 61.
- Luftfiltereinsatz reinigen, gegebenenfalls Einsatz erneuern, siehe Seite 77.
- Kupplungszug einstellen, siehe Seite 87.
- Feststellbremse einstellen, siehe Seite 142.
- Massekabel und Pluskabel an die Batterie anklemmen.
- Zündzeitpunkt prüfen, falls erforderlich einstellen, siehe Seite 38.
- Leerlauf prüfen, gegebenenfalls einstellen, siehe Seite 70.
- Motor auf Betriebstemperatur bringen, Kühlmittelstand überprüfen und sämtliche Schlauchanschlüsse auf Dichtheit prüfen.
- Ventilspiel prüfen, siehe Seite 29.
- Motorhaube einbauen, siehe Seite 158.
- Spur prüfen lassen, siehe Seite 121.

Zylinderkopf aus- und einbauen

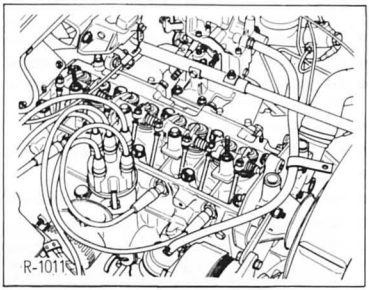
Zylinderkopf nur bei abgekühltem Motor ausbauen. Abgas- und Ansaugkrümmer bleiben angeschlossen. Beschrieben wird der Ausbau am 1,1-l-Motor; Besonderheiten, die für den 0,9-l-Motor gelten, stehen am Ende des Kapitels.

Eine defekte Zylinderkopfdichtung ist an folgenden Merkmalen erkennbar:

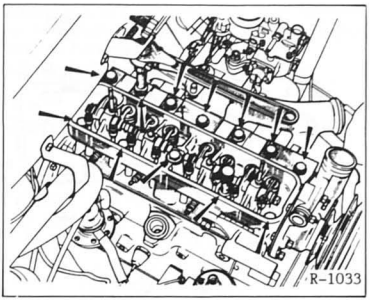
- Leistungsverlust.
- Kühlflüssigkeitsverlust. Weiße Abgaswolken bei warmem Motor.
- Ölverlust.
- Kühlflüssigkeit im Motoröl, Ölstand nimmt nicht ab, sondern zu. Graue Farbe des Motoröls, Schaumbläschen am Peilstab, Öl dünnflüssig.
- Motoröl in der Kühlflüssigkeit.
- Kühlflüssigkeit sprudelt stark.
-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

Ausbau

- Vorderes Abgasrohr am Krümmer abschrauben, siehe Seite 82.
- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 62.
- Heizungsschläuche ausbauen.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 76.
- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Keilriemen ausbauen, siehe Seite 28.
- Generator und Spannungsregler ausbauen, siehe Seite 187.
- Zweiteiligen Schalthebel im Motorraum trennen, am Querträger abschrauben und herausnehmen.



- Alle Zündkerzenstecker abziehen, Zündverteiler ausbauen, siehe Seite 41.
- Unterdruckleitung vom Zündverteiler am Vergaser abziehen.
- Zylinderkopfdeckel abschrauben.
- Sämtliche Kühlmittelschläuche zum Zylinderkopf abziehen.
- Kraftstoffschlauch am Vergaser abziehen.
- Elektrische Leitungen zum Zylinderkopf mit Tesaband kennzeichnen und abziehen. Zum Beispiel: braune Leitung vom Temperaturfühler, Masseband hinten am Zylinderkopf.
- Gaszug ausbauen, siehe Seite 68.



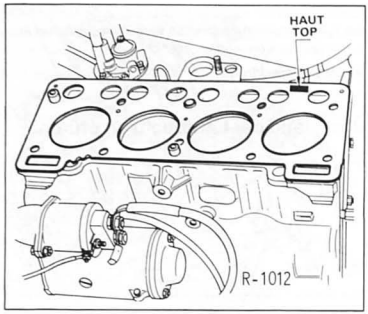
- Sämtliche Zylinderkopfschrauben ca. ½ Umdrehung lösen.
- Zylinderkopfschrauben herausdrehen. **Achtung:** Beim 0,9-l-Motor sind Zylinderkopfschrauben von unterschiedlicher Länge eingebaut. Einbaulage der Schrauben notieren, damit sie beim Einbau an der gleichen Stelle eingeschraubt werden können.
- Zylinderkopf lösen und leicht anheben. Stößelstangen herausnehmen und so ablegen oder kennzeichnen, daß sie beim Einbau an der gleichen Stelle wieder eingesetzt werden können.
- Zylinderkopf herausnehmen.

Achtung: Zylinderkopf nach dem Ausbau nicht auf der Dichtfläche absetzen, dabei könnten voll geöffnete Ventile beschädigt werden. Deshalb Zylinderkopf auf 2 Holzleisten ablegen.

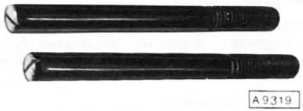
Einbau

Vor dem Einbau Zylinderkopf und Zylinderblock mit geeignetem Schaber von Dichtungsresten freimachen. Darauf achten, daß keine Dichtungsreste in die Bohrungen fallen.

- Bohrungen mit Lappen verschließen.
- Überstand der Laufbuchsen prüfen, siehe Seite 19.
- Zylinderkopf und Motorblock mit Stahllineal in Längs- und Querrichtung auf Planheit prüfen, gegebenenfalls nacharbeiten (Werkstattarbeit).
- Zylinderkopf auf Risse, Zylinderlauffläche auf Riefen überprüfen.
- Bohrungen der Zylinderkopfschrauben im Motorblock sorgfältig von Öl und anderen Rückständen reinigen.
- Zylinderkopfdichtung grundsätzlich ersetzen.

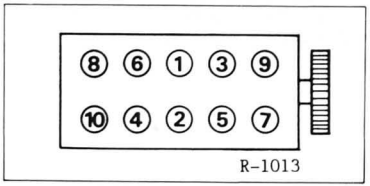


- Neue Dichtung ohne Dichtmittel so auflegen, daß keine Bohrungen verdeckt werden. Die Markierung »HAUT TOP« auf der Zylinderkopfdichtung muß nach oben zeigen.
- Zentrierstifte einschrauben.



- Stehen die Zentrierstifte nicht zur Verfügung, können Führungsstifte selbst angefertigt werden. Dazu an 2 alten Zylinderkopfschrauben den Kopf absägen und jeweils eine Nut für den Schraubendreher anbringen.
- Zylinderkopf aufsetzen.
- Stößelstangen einsetzen.
- Grundsätzlich **neue** Zylinderkopfschrauben verwenden. Zylinderkopfschrauben leicht einölen.
- Alle Zylinderkopfschrauben einsetzen und handfest anziehen.

Achtung: Das Anziehen der Zylinderkopfschrauben ist mit größter Sorgfalt durchzuführen. Vor dem Anziehen der Schrauben sollte der Drehmomentschlüssel auf seine Genauigkeit überprüft werden. Außerdem ist die Anzugsreihenfolge genau einzuhalten.



- Zylinderkopfschrauben in der Reihenfolge von 1 bis 10 mit einem Drehmomentschlüssel und **25 Nm** anziehen. Anschließend alle Kopfschrauben in der richtigen Reihenfolge mit **55 Nm** festziehen. Zum Anziehen der Schrauben wird eine Stecknuß SW 17 mit Verlängerung benötigt.
- Verteiler einbauen, Zündkabel anschließen, siehe Seite 41.
- Ventilspiel einstellen, siehe Seite 29.
- Zylinderkopfdeckel einbauen, siehe Seite 16.
- Keilriemen einbauen und spannen, siehe Seite 28.
- Sämtliche Kühlmittel-, Kraftstoffschläuche aufschieben und mit Schellen sichern.
- Elektrische Leitungen entsprechend der angebrachten Markierungen anklemmen.
- Gaszug einbauen und einstellen.
- Unterdruckschlauch vom Zündverteiler am Vergaser aufschieben.
- Vorderes Abgasrohr am Abgaskrümmer anschrauben.
- Generator und Spannungsregler einbauen, siehe Seite 187.
- Zweiteiligen Schalthebel verbinden. Schalthebel einhängen und am Querträger anschrauben.
- Keilriemen einbauen und spannen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 76.
- Heizungsschläuche aufschieben und mit Schellen sichern.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 62.
- Ölstand im Motor prüfen, gegebenenfalls Öl nachfüllen. Wurde der Zylinderkopf abgebaut aufgrund einer defekten Zylinderkopfdichtung, empfiehlt sich ein vorgezogener Ölwechsel einschließlich eines Ölfilterwechsels, da sich im Motoröl Kühlflüssigkeit befinden kann.
- Zündzeitpunkt prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- Leerlauf und CO-Gehalt prüfen, gegebenenfalls einstellen, siehe Seite 70.

Achtung: Nach einer Fahrstrecke von 500 km Zylinderkopfschrauben nachziehen und Ventilspiel erneut einstellen. Diese Arbeiten können bei kaltem oder warmem Motor durchgeführt werden. Kalter Motor: Motor hat Umgebungstemperatur; warmer Motor: ca. 50 Minuten nach dem Abstellen des betriebswarmen Motors.

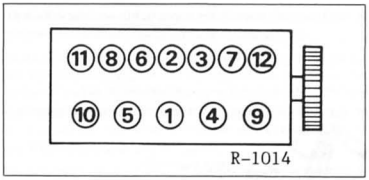
- Zylinderkopfdeckel abschrauben.
- Zylinderkopfschrauben einzeln um ¼ Umdrehung lösen und mit einem Drehmomentschlüssel und **55 Nm** festziehen.
- Ventilspiel einstellen, siehe Seite 29.
- Zylinderkopfdeckel anschrauben.

0,9-l-Motor

Ausbau

- Bei Fahrzeugen mit einteiliger Schaltstange, Schaltstange zur Stirnwand hin drücken.
- Für die Zylinderkopfschrauben, die sich zwischen den Stößelstangen befinden, wird ein schlanker Steckschlüssel benötigt.

Einbau



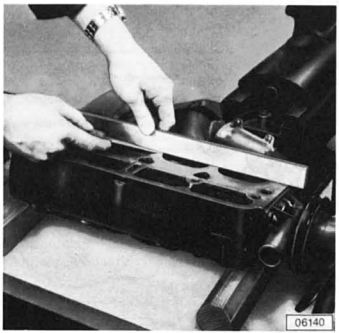
- Zylinderkopfschrauben in der Reihenfolge von 1 bis 12 mit einem Drehmomentschlüssel und **65 Nm** festziehen.

Achtung: Nach einer Fahrstrecke von 500 km Zylinderkopfschrauben nachziehen und Ventilspiel erneut einstellen.

- Zylinderkopfschrauben einzeln um ¼ Umdrehung lösen und mit einem Drehmomentschlüssel und **65 Nm** festziehen.

Zylinderkopf auf Planheit prüfen

- Zylinderkopf ausbauen.



- Zylinderkopf mit einem Ausrichtlineal und einer Fühllehre in Länge und Breite auf Durchbiegung prüfen. Die maximal zulässige Durchbiegung darf 0,05 mm betragen, andernfalls Zylinderkopf nacharbeiten lassen. Dabei darf jedoch die Mindesthöhe des Zylinderkopfes nicht unterschritten werden.

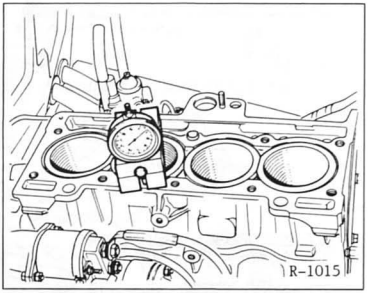
Motortyp	680–690 839	800		688–11	813
Verdichtung	–	8	7,25	–	–
Höhe Zylinderkopf					
normal	93,5	94,7	96,4	72	72,28
Mindesthöhe	93	94,2	95,9	71,5	71,98

Achtung: Falls zur korrekten Nacharbeitung die Mindesthöhe des Zylinderkopfes unterschritten werden müßte, ist ein Austausch des Zylinderkopfes erforderlich.

- Zylinderkopf einbauen.

Überstand der Laufbuchsen prüfen

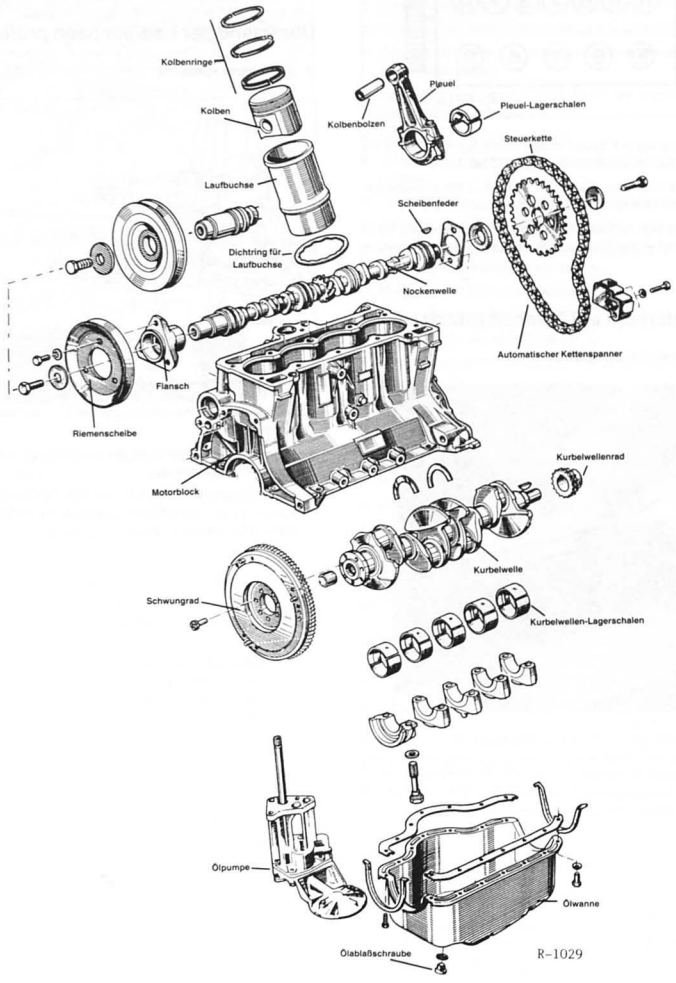
- Zylinderkopf ausbauen.



- Auflageplatte mit handelsüblicher Meßuhr am Motorblock anschrauben.
- Mit der Meßuhr Überstand der Laufbuchsen gegenüber dem Motorblock messen.
- Der Überstand muß beim 0,9–l–Motor im Bereich zwischen 0,08 mm und 0,12 mm liegen, beim 1,1-l-Motor zwischen 0,04 mm und 0,12 mm.

Das Zylinderkurbelgehäuse

1,1-l-Motor



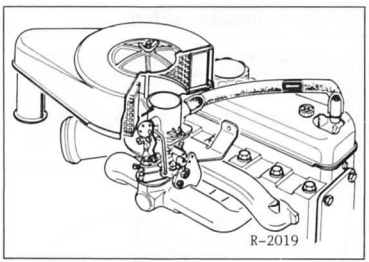
Die Kurbelgehäuse-Entlüftung

Die Kurbelgehäuse-Entlüftung ist erforderlich, damit im Kurbelgehäuse kein schädlicher Überdruck entstehen kann.

Da die Kolbenringe nicht vollständig abdichten können, gelangen Verbrennungsgase in das Kurbelgehäuse. Vermischt mit heißen Öl- und Kraftstoffdämpfen kann sich dadurch ein für den Kurbeltrieb schädlicher Überdruck aufbauen. Um dies zu vermeiden, werden die Gase über einen Verbindungsschlauch vom Motor abgesaugt und verbrannt.

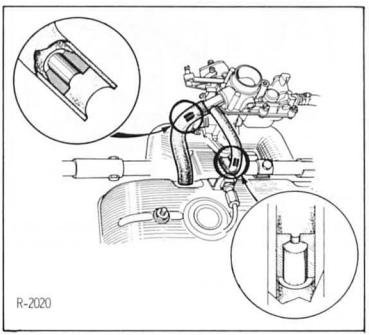
Je nach Motor ist die Kurbelgehäuse-Entlüftung unterschiedlich ausgelegt.

Einfaches System



- Die Gase werden am Zylinderkopfdeckel abgesaugt und ungefiltert dem Vergaser zugeführt.

Zweikreis-System



- Die Gase werden am Zylinderkopfdeckel abgesaugt und direkt dem Ansaugkrümmer beziehungsweise über ein T-Stück dem Vergaser zugeführt.
- In den Kurbelgehäuse-Entlüftungsschläuchen befinden sich Reduzierstücke, und zwar vor dem T-Stück mit 5 mm ∅ beziehungsweise 5,5 mm ∅ und vor dem Ansaugkrümmer mit 1,3 mm ∅.
- Beim 0,9-l-Motor befindet sich ein Reduzierstück von 13 mm ∅ entweder direkt im Ansaugkrümmer oder im Schlauch kurz davor.

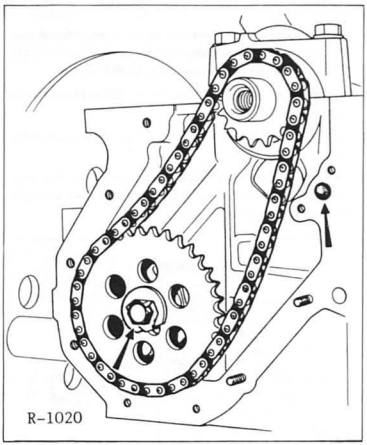
Achtung: Fehlt ein Reduzierstück bei einem Fahrzeug, dessen Entlüftungskreislauf darauf abgestimmt ist, so führt das zu einem unregelmäßigen Motorlauf aufgrund eines stark abgemagerten Kraftstoffluftgemisches.

- Je nach Motor befindet sich in dem Entlüftungsschlauch zwischen Kurbelgehäuse und Vergaser ein Motorentlüftungsfilter. Entlüftungsfilter alle 15000 km ausbauen und prüfen, gegebenenfalls in Kraftstoff auswaschen. Stark verschmutzten Filter ersetzen.

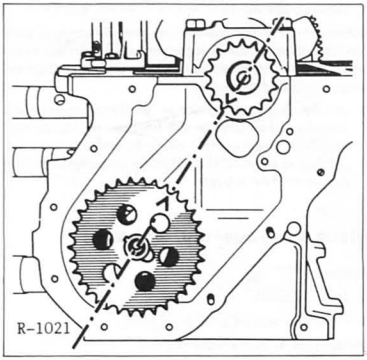
Steuerkette aus- und einbauen

Ausbau

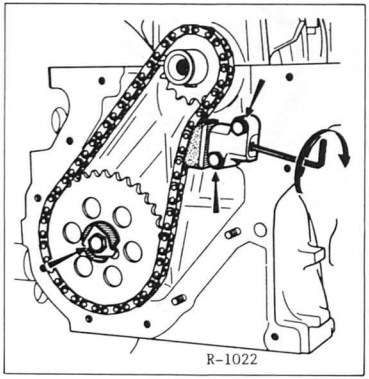
- Motor ausbauen.
- Ölwanne ausbauen, siehe Seite 49.
- Steuergehäusedeckel abschrauben.
- Kettenspanner ausbauen.



- Befestigungsschraube für Nockenwellenrad abschrauben. Falls vorhanden, vorher Sicherungsblech zurückbiegen.
- Nockenwellenrad zusammen mit der Steuerkette abnehmen.



- Nockenwellenrad mit der Markierung nach außen (sichtbar) aufschieben.
- **Steuerräder von Nockenwelle und Kurbelwelle so drehen, daß sich die Markierungen auf den Rädern und die Mittelpunkte der Wellen auf einer Linie befinden.**
- Nockenwellenrad abziehen. **Achtung:** Dabei Nockenwelle nicht verdrehen.
- Steuerkette auf Nockenwellen- und Kurbelwellenrad auflegen.
- Nockenwellenrad aufschieben und Stellung der Steuerräder zueinander nochmals überprüfen. **Die Markierungen müssen auf einer Linie liegen.**



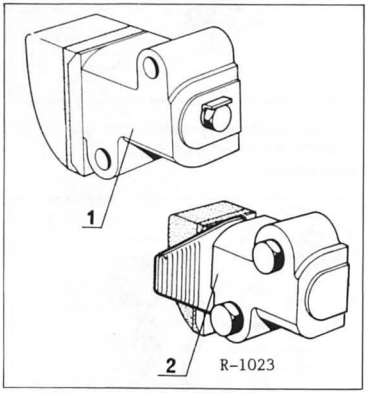
Achtung: Das Nockenwellenrad kann mit unterschiedlichen Schrauben befestigt werden. 1. Schraubenlänge = 20 mm, mit 4 mm starker Distanzscheibe und Blechsicherung, Anzugsdrehmoment: **20 Nm**. 2. Schraubenlänge = 30 mm, mit 5 mm starker Distanzscheibe, ohne Sicherungsblech, Anzugsdrehmoment: **30 Nm**.

- Nockenwellenrad mit Drehmomentschlüssel festschrauben. Falls erforderlich, vorher Sicherungsblech auflegen.
- Gegebenenfalls Schraube mit Sicherungsblech sichern.
- Kettenspanner einbauen.
- Steuergehäusedeckel anschrauben.
- Ölwanne einbauen.
- Motor einbauen.

Kettenspanner aus- und einbauen/prüfen

Bei Kettengeräuschen, die auf einen nicht exakt arbeitenden Kettenspanner schließen lassen, ist der Kettenspanner auszubauen und zu prüfen.

Der Kettenspanner spannt die Steuerkette durch die Federkraft einer Druckfeder.



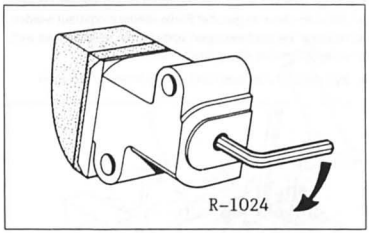
Achtung: Je nach Modell kann ein manueller Kettenspanner –1– oder ein automatischer Kettenspanner –2– eingebaut sein.

Ausbau

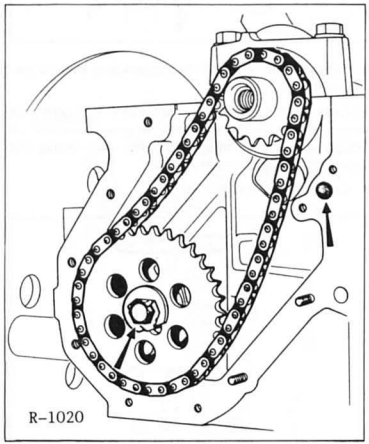
- Motor ausbauen.
- Ölwanne ausbauen, siehe Seite 49.
- Steuergehäusedeckel abschrauben.

Manueller Kettenspanner

- Verschlußschraube am Spannergehäuse –1– herausschrauben, vorher Sicherungsblech zurückbiegen.



- Kettenspanner verriegeln. Dazu einen 3 mm Inbusschlüssel in die Bohrung einsetzen und Schlüssel im Uhrzeigersinn drehen.
- Kettenspanner abschrauben und mit Gleitschiene abnehmen.

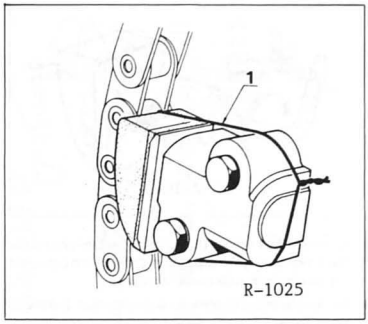


- Ölsieb –Pfeil rechts– für Kettenspanner herausnehmen.

Einbau

- Ölsieb in den Motorblock einsetzen.
- Kettenspanner mit Befestigungsplatte anschrauben.
- Steuerkette spannen. Dazu Inbusschlüssel einsetzen und entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, bis der Druckstößel die Gleitschiene gegen die Kette drückt.
- Verschlußstopfen mit neuem Sicherungsblech in das Spannergehäuse einsetzen, festziehen und durch Umbiegen des Sicherungsbleches sichern.

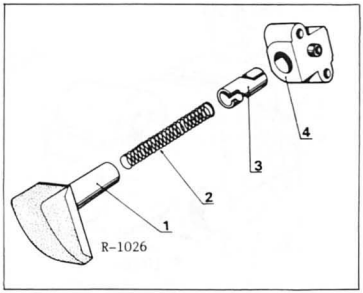
Automatischer Kettenspanner



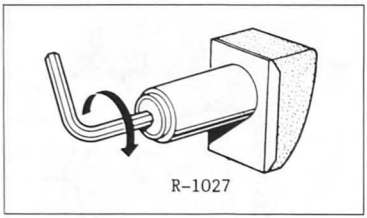
Achtung: Falls nur die Steuerkette ausgebaut werden soll, empfiehlt es sich, den Kettenspanner mit einem Draht –1– im zusammengedrückten Zustand zu fixieren.

- Kettenspanner abschrauben.

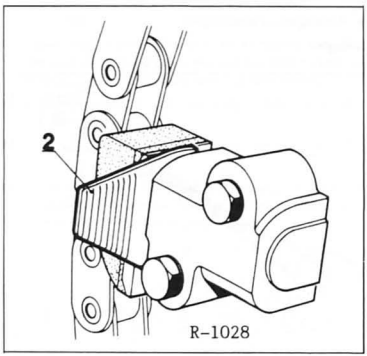
Zerlegen



- Draht langsam lösen und Druckstößel –1–, Kolben –3– und Spannfeder –2– aus dem Gehäuse –4– herausnehmen.



- Kolben mit Feder in den Druckstößel einsetzen und mit der Hand drehen, bis er einrastet. Zum Drehen kann auch ein 3 mm-Inbusschlüssel verwendet werden.
- Druckstößel in das Spannergehäuse einsetzen. Dabei zwischen Stößel und Gehäuse eine ca. 2 mm starke Distanzplatte einsetzen.
- Kettenspanner am Motorblock anschrauben.



- Distanzplatte –2– herausnehmen und Druckstößel an das Spannergehäuse andrücken. Dadurch entriegelt sich der Kolben des Kettenspanners automatisch und spannt die Steuerkette.

Achtung: Neue Kettenspanner werden zusammen mit einer Distanzplatte aus Kunststoff geliefert.

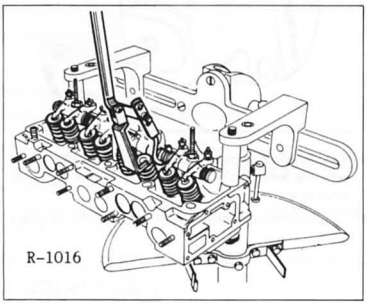
- Steuergehäusedeckel anschrauben.
- Ölwanne einbauen, siehe Seite 49.
- Motor einbauen, siehe Seite 13.

Ventil aus- und einbauen

Ausbau

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

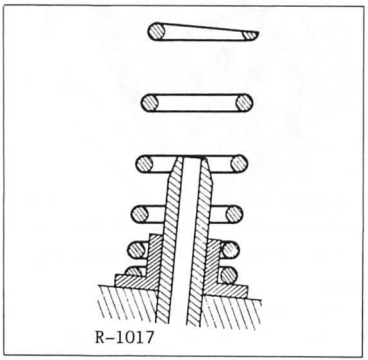
- Zylinderkopf ausbauen und auf 2 Holzleisten ablegen.



- Ventilfeder mit RENAULT-Spezialwerkzeug Mot.382 herunterdrücken.

Achtung: Zum Spannen der Ventilfedern kann auch ein handelsüblicher Ventilfederspanner eingesetzt werden. Je nach verwendetem Werkzeug müssen dann aber Ansaug- und Abgaskrümmer abgeschraubt werden.

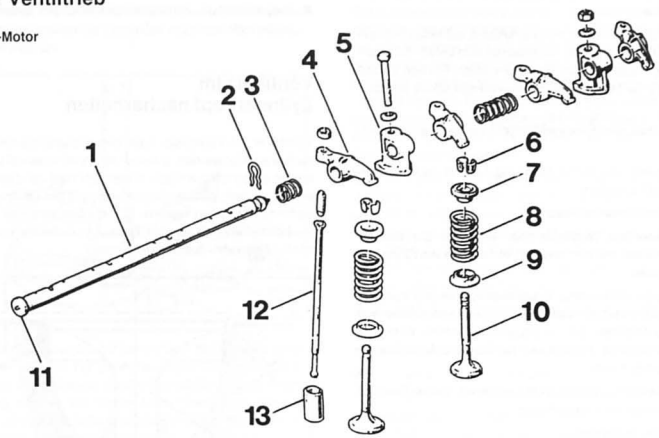
- Ventilkegelstücke abnehmen.



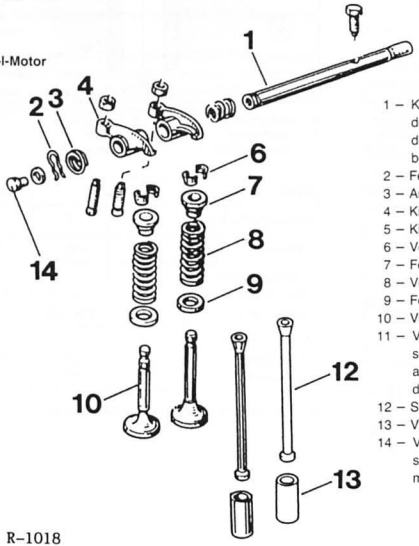
- Feder entspannen und Federteller oben, Ventilfeder sowie Federteller unten abnehmen.
- Ventil zur Brennraumseite aus dem Zylinderkopf herausziehen.
- Nächstes Ventil ausbauen.

Der Ventiltrieb

1,1-l-Motor



0,9-l-Motor



R-1018

1 – Kipphebelachse. Beim 0,9-l-Motor seitlich aus dem Zylinderkopf herausziehen; bei älteren Modellen vorher Verschlußstopfen herausschrauben.
2 – Federklammer
3 – Arretierungsfeder
4 – Kipphebel
5 – Kipphebellager
6 – Ventilkegelstücke
7 – Federteller oben
8 – Ventilfeder
9 – Federteller unten
10 – Ventil
11 – Verschlußstopfen. Beim 1,1-l-Motor sind die Verschlußstopfen an den Enden der Kipphebelachse eingepreßt und dürfen nicht entfernt werden.
12 – Stößelstange
13 – Ventilstößel
14 – Verschlußstopfen. Beim Einbau anstelle der Verschlußstopfen zylindrische Stopfen mit Preßsitz montieren.

Einbau

Vor Einbau der Ventile Ventilführungen prüfen, eventuell Ventilsitze nacharbeiten.

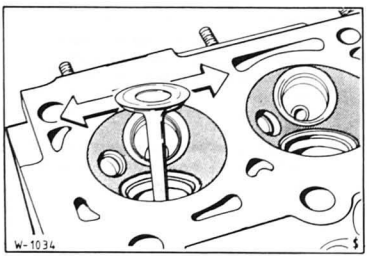
Achtung: Wird ein neues Ventil eingebaut, auf jeden Fall vorher Ventilsitz nacharbeiten. Als Ersatzteil sind Ventile mit unterschiedlichen Nuten am Ventilschaft erhältlich. Für den Einbau sind daher unter Umständen neue Ventilkegelstücke erforderlich.

- Ventilschaft an der Anlagefläche der Ventilkegelstücke entgraten.
- Ventilschaft und Ventilführung mit Motoröl leicht einölen und Ventil einsetzen.
- Ventilteller unten einsetzen.
- Ventilfeder und Ventilteller oben einsetzen. Die Ventilfedern müssen mit den engeren Windungen zum Zylinderkopf zeigen.
- Ventilfeder mit Spanner zusammendrücken und Ventilkegelstücke einsetzen. Ventilfeder langsam entspannen und dabei auf richtigen Sitz der Kegelstücke achten. **Achtung:** Unterschiedliche Kegelstücke für Ein- und Auslaßventile nicht verwechseln.
- Anschließend nächstes Ventil einbauen. Dabei Ein- und Auslaßventil nicht verwechseln.
- Zylinderkopf einbauen.

Ventilführungen prüfen

Bei Instandsetzungsarbeiten an einem Zylinderkopf 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 die Ventilführungen zu erneuern (Werkstattarbeit).

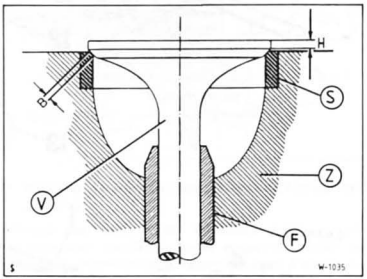
- Ventil ausbauen.
- Ventilführung mit einer Zylinderbürste reinigen.



- Ventil von der Brennraumseite her in die Ventilführung einführen und Spiel durch seitliches Hin- und Herbewegen des Ventils prüfen.
- Zum Prüfen Stahllineal anlegen. Es darf normalerweise kein Spiel vorhanden sein.
- Gegebenenfalls Ventilführungen erneuern lassen (Werkstattarbeit).

Ventilsitz im Zylinderkopf nacharbeiten

Ventilsitze mit Verschleiß- oder Verbrennungsspuren können nachgearbeitet werden, solange die Korrekturwinkel und Sitzbreiten eingehalten werden. Andernfalls muß der Zylinderkopf ersetzt werden. Ventilsitzringe können mit den üblichen Werkstattmitteln erneuert werden. Für das Nacharbeiten wird ein Ventilsitz-Drehgerät benötigt. Diese Arbeiten sollte man von einer Fachwerkstatt durchführen lassen.



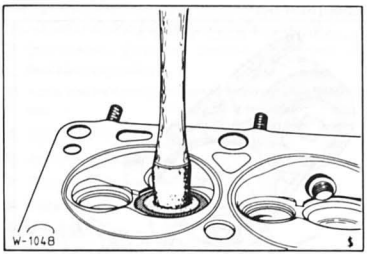
B – Ventilsitzbreite
F – Ventilführung
H – Höhe Ventilrand
S – Ventilsitz
V – Ventil
Z – Zylinderkopf

Motor	0,9 l		1,1 l
Ventilschaft-∅ in mm	6	7	7
Sitzwinkel	30°	45°	45°
Sitzbreite in mm			
Einlaßventil	1,5	1,0–1,5	1,1–1,4
Auslaßventil	1,8	1,5–2,0	1,4–1,7
Außen-∅ in mm			
Einlaßventil	31	31	34,5
Auslaßventil	27	27	31,3

- Anschließend Ventile/Ventilsitz einschleifen.

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.

Kompression prüfen

Die Kompressionsprüfung erlaubt Rückschlüsse über den Zustand des Motors. Und zwar läßt sich bei der Prüfung feststellen, ob die Ventile oder die Kolben (Kolbenringe) in Ordnung beziehungsweise verschlissen sind. Außerdem zeigen die Prüfwerte an, ob der Motor austauschreif ist beziehungsweise komplett überholt werden muß. Für die Prüfung wird ein Kompressionsdruckprüfer mit einem Meßbereich bis ca. 15 bar benötigt. Ein Kompressionsdruckprüfer wird recht preiswert in Fachgeschäften angeboten.

Der Druckunterschied zwischen den einzelnen Zylindern darf maximal 1,5 bar betragen. Falls ein oder mehrere Zylinder gegenüber den anderen einen Druckunterschied von mehr als 1,5 bar haben, ist dies ein Hinweis auf defekte Ventile, verschlissene Kolbenringe beziehungsweise Zylinderlaufbahnen. Ist die Verschleißgrenze erreicht, muß der Motor überholt beziehungsweise ausgetauscht werden.

- Zur Prüfung der Kompression muß der Motor betriebswarm sein.
- Generator mit Halter ausbauen.
- Sämtliche Zündkerzenstecker abziehen. Hierzu gibt es eine spezielle Zange, zum Beispiel HAZET 1849.
- Anschließend Zündkerzen-Nischen im Zylinderkopf mit Preßluft ausblasen, und alle Zündkerzen mit geeignetem Kerzenschlüssel herausschrauben.
- Motor mit Anlasser ein paarmal durchdrehen, damit Rückstände und Ruß herausgeschleudert werden. **Achtung:** Getriebe in Leerlaufstellung und Handbremse angezogen.
- Kompressionsdruckprüfer entsprechend der Bedienungsanleitung in die Zündkerzenöffnung drücken oder einschrauben.
- Von Helfer Gaspedal ganz durchtreten lassen und während der ganzen Prüfung mit dem Fuß festhalten.
- Motor ca. 8 Umdrehungen drehen lassen, bis kein Druckanstieg mehr auf dem Meßgerät erfolgt.
- Nacheinander sämtliche Zylinder prüfen und Prüfwerte miteinander vergleichen.
- Anschließend Zündkerzen einschrauben und Zündkabel aufstecken, siehe Seite 43.
- Generator einbauen.

Keilriemen aus- und einbauen / spannen

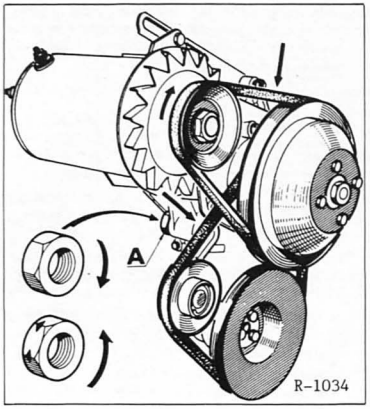
Entspannen

Keilriemen für Generator

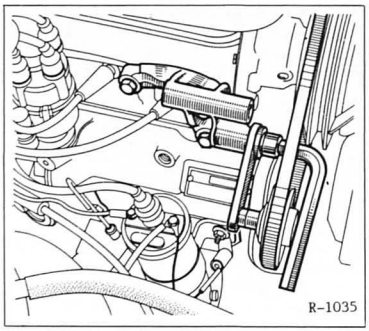
- Untere Befestigungsschrauben für Generator lösen.
- Klemmschraube am Spannbügel lösen und Generator zum Motor schwenken.

Keilriemen für Kühlmittelpumpe

0,9-l-Motor
Achtung: Es gibt 2 unterschiedliche Ausführungen.



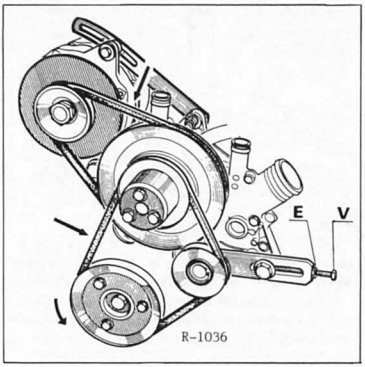
1. Ausführung: Die Befestigungsmutter –A– des Spanners kann Links- oder Rechtsgewinde besitzen. Eine Mutter mit Linksgewinde ist durch Kerbnuten am Sechskant markiert.



2. Ausführung: Der Spanner ist am Halter mit einer Innensechskantschraube SW 10 befestigt.

- Befestigungsschraube oder -mutter lösen, Spanner nach unten schwenken und dadurch Keilriemen entspannen.

1,1-l-Motor



- Befestigungsschraube für Spanner lösen.
- Kontermutter –E– lösen und Einstellschraube –V– herausdrehen. Spanner nach innen drücken und dadurch Keilriemen entspannen.

Ausbau

- Entspannten Keilriemen von den Riemenscheiben abnehmen.

Einbau

- Vor dem Einbau Keilriemen überprüfen. Sind die Flanken ausgefranst, Risse oder Bruchstellen vorhanden, Keilriemen in jedem Fall ersetzen.
- Keilriemen auf die Riemenscheiben auflegen und spannen.

Spannen

Keilriemen für Kühlmittelpumpe

- **0,9-l-Motor:** Keilriemenspanner mit Montierhebel nach oben drücken und dadurch Keilriemen spannen. Befestigungsschraube oder -mutter festziehen.
- **1,1-l-Motor:** Einstellschraube reindrehen bis der Keilriemen ausreichend gespannt ist. Anschließend Kontermutter und Befestigungsschraube festziehen.

Keilriemen für Generator

- Generator mit Montierhebel vom Motor wegdrücken und Klemmschraube festziehen.
- Befestigungsschrauben festziehen.
- Keilriemenspannung prüfen.

Wartungsarbeiten am Motor

Sichtprüfung auf Ölverlust

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

- Öleinfülldeckel öffnen und Dichtung auf Porosität oder Beschädigung prüfen.
- Schläuche für Kurbelgehäuseentlüftung auf festen Sitz prüfen.
- Zylinderkopfdeckel-Dichtung
- Zylinderkopf-Dichtung
- Trennstelle Zündverteilerflansch
- Ölfilterdichtung: Ölfilter am Ölfilterflansch
- Ölablaßschraube
- Ölwannendichtung
- Trennstelle zwischen Motor und Getriebe (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 Zündverteiler und Generator mit Plastiktüte abdecken.
- Trennstellen und Dichtungen am Motor von außen mit Kalk oder Talkumpuder bestäuben.
- Ölstand kontrollieren, gegebenenfalls auffüllen.
- Probefahrt durchführen. Da das Öl bei heißem Motor dünnflüssig wird und dadurch schneller an den Leckstellen austreten kann, sollte die Probefahrt über eine Strecke von ca. 30 km auf einer Schnellstraße durchgeführt werden.
- Anschließend Motor mit Lampe absuchen, undichte Stelle lokalisieren und Fehler beheben.

Keilriemenspannung prüfen

- In der Werkstatt wird die Keilriemenspannung mit dem RENAULT-Werkzeug Elé.346 geprüft. Steht das Spezialwerkzeug nicht zur Verfügung, Keilriemen zwischen den Riemenscheiben mit dem Daumen eindrücken und Durchbiegung abschätzen.

Achtung: Bei einem neuen Keilriemen Spannung erst nach ca. 10 Minuten Laufzeit prüfen.

Keilriemen	Keilriemenspannung in mm	
	0,9-l-Motor	1,1-l-Motor
Nockenwelle – Kühlmittelpumpe – Keilriemenspanner	3,5 – 4,5	3 – 5
Kühlmittelpumpe – Gleichstrom-Generator	6 – 7	3 – 5
Kühlmittelpumpe – Drehstromgenerator	3 – 5	3 – 5

Ventilspiel prüfen/einstellen

Um unterschiedliche Wärmeausdehnungen im Ventiltrieb zu kompensieren, muß ein gewisses Ventilspiel vorhanden sein.

Bei zu geringem Spiel verändern sich die Steuerzeiten, die Verdichtung ist schlecht, die Motorleistung nimmt ab, der Motorlauf ist unregelmäßig. In extremen Fällen können sich die Ventile verziehen oder die Ventile beziehungsweise Ventilsitze verbrennen.

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

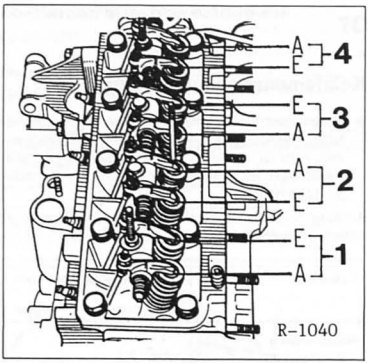
Das Einstellen der Ventile hat nur dann den gewünschten Erfolg, wenn die Ventile einwandfrei abdichten, diese kein unzulässiges Spiel in den Ventilführungen haben und am Schaftende nicht eingeschlagen sind.

Das Ventilspiel ist im Rahmen der Wartung alle 15000 km zu überprüfen, gegebenenfalls zu berichtigen.

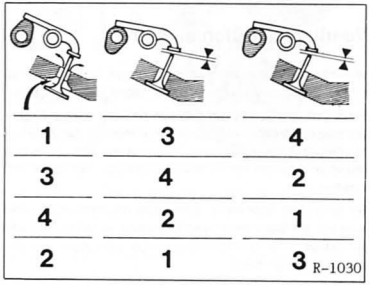
Das Ventilspiel kann bei kaltem oder warmem Motor geprüft beziehungsweise eingestellt werden.

Prüfen

- Zylinderkopfdeckel ausbauen, siehe Seite 16.
- Zum Prüfen und Einstellen des Ventilspiels müssen die jeweiligen Ventile entlastet werden. Das geschieht durch Verdrehen der Nockenwelle. Dazu 4. Gang einlegen, Handbremse lösen und Fahrzeug auf einer ebenen Fläche etwas vor- oder zurückschieben.



- Fahrzeug so verschieben, daß das **Auslaßventil** für Zylinder 1 voll geöffnet ist. Der 1. Zylinder befindet sich vorn beim Keilriementrieb. Die Zylinder werden der Reihe nach von 1 bis 4 von vorn nach hinten gezählt. Die Reihenfolge der Ventile von vorn nach hinten ist: **AE-EA-AE-EA,** wobei **A** für **Auslaßventil** und **E** für **Einlaßventil** steht.

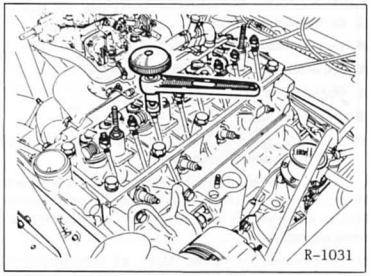


- Das Ventil ist voll geöffnet, wenn der Kipphebel das Ventil so tief wie möglich nach unten gedrückt hat; in der Abbildung ganz links.
- In dieser Motorstellung können das **Einlaßventil** für Zylinder **3** und das **Auslaßventil** für Zylinder **4** eingestellt werden, siehe Tabelle.
- Ventilspiel mit Fühlerblattlehre zwischen Kipphebel und Ventilschaftende messen.
- Das Ventilspiel ist richtig eingestellt, wenn sich die Fühlerblattlehre stramm durchziehen läßt.
- Fahrzeug wieder etwas verschieben, bis das Auslaßventil für Zylinder 3 voll geöffnet ist, siehe Tabelle.
- Auf diese Weise das Ventilspiel für sämtliche Ventile prüfen beziehungsweise einstellen.

Ventil	Ventilspiel bei	
	kaltem Motor	warmem Motor
Einlaßventil	0,15 mm	0,18 mm
Auslaßventil	0,20 mm	0,25 mm

Wenn die Motortemperatur der Umgebungstemperatur entspricht, bezeichnet man den Motor als »kalt«. Zum Einstellen des Ventilspiels bei »warmem Motor« soll der Motor nach Erreichen der Betriebstemperatur ca. 50 Minuten abgestellt sein.

Einstellen



- Falls der Sollwert nicht erreicht wird, Kontermutter mit einem Gabel- oder Ringschlüssel SW 10 ca. ½ Umdrehung lösen. Dabei am Vierkant der Einstellschraube mit einem Vierkantschlüssel oder einer Kombizange gegenhalten.
- Einstellschraube mit einem entsprechenden Vierkant-Schlüssel oder einer Kombizange verdrehen und dadurch das Ventilspiel einstellen.
- Anschließend Einstellschraube mit Kontermutter sichern.
- Ventilspiel nochmal kontrollieren, dann Motor weiterdrehen.
- Auf dieselbe Weise Spiel für sämtliche Ventile prüfen beziehungsweise einstellen.

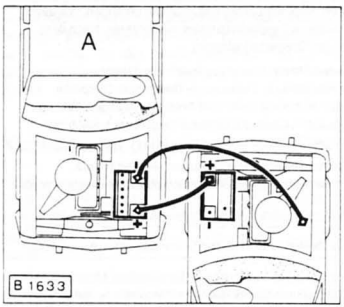
Achtung: Zweckmäßigerweise die Kipphebel der bereits eingestellten Ventile mit Kreide markieren.

- Zylinderkopfdeckel einbauen, siehe Seite 16.

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 Starthilfekabel 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 kommen, beziehungsweise die Plusklemmen dürfen keine Massestellen (Karosserie oder Rahmen) berühren.

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

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

Störungsdiagnose Motor

Wenn der Motor nicht anspringt, Fehler systematisch einkreisen. Damit der Motor überhaupt anspringen kann, müssen immer zwei Grundvoraussetzungen erfüllt sein. Das Kraftstoff-Luftgemisch muß bis in die Zylinder gelangen und der Zündfunke muß an den Zündkerzen vorhanden sein. Als erstes ist deshalb immer zu prüfen, ob überhaupt Kraftstoff gefördert wird. Wie man dabei vorgeht, steht im Kapitel »Kraftstoffanlage«.

Störung: Der Motor springt schlecht oder gar nicht an

Ursache		Abhilfe
Bedienungsfehler beim Starten	**Im Winter**	■ **Bei kaltem Motor:** Starterzug ganz herausziehen und dabei etwas Gas geben. Gaspedal loslassen, Kupplung treten und Anlasser betätigen bis der Motor dauerhaft zündet. Sofort losfahren, nur bei strengem Frost Motor ca. 30 Sekunden warmlaufen lassen. Wenn der Motor nach mehreren Startversuchen trotz einzelner Zündungen nicht anspringt, nochmals mit vollständig niedergetretenem Gaspedal starten. Sobald der Motor etwas warm wird, Starterzug zugweise zurückschieben.
		■ **Bei warmem Motor:** Starterzug halb herausziehen bis zur Raststellung. Dabei etwas Gas geben. Gaspedal loslassen, Kupplung treten und Anlasser betätigen. Während des Anlassens Gaspedal langsam niedertreten. Nach dem Anspringen Gaspedal loslassen.
	Im Sommer	■ **Bei kaltem Motor:** Starterzug halb herausziehen bis zur Raststellung. Dabei etwas Gas geben. Gaspedal loslassen, Kupplung treten und Anlasser betätigen. Während des Anlassens Gaspedal langsam niedertreten. Nach dem Anspringen Gaspedal loslassen.
		■ **Bei warmem Motor:** Beim Anlassen Gaspedal ganz niedertreten und Vollgas-Stellung beibehalten – nicht pumpen.
Zündanlage defekt, verschmutzt oder verstellt		■ Zündanlage entsprechend Störungsdiagnose überprüfen
Kraftstoffanlage defekt, verschmutzt		■ Kraftstoffanlage entsprechend Störungsdiagnose überprüfen
Anlasser dreht zu langsam		■ Batterie laden. Bei Verdacht auf Masseverlust, Minuspol der Batterie durch Starthilfekabel mit Motorblock verbinden. Falls Einbereichs-Motoröl eingefüllt ist, in der kalten Jahreszeit Winteröl einfüllen. Anlasser überprüfen
Ventilspiel falsch		■ Ventilspiel korrigieren
Kompressionsdruck zu niedrig		■ Ventilspiel einstellen, Motor überholen
Keine Kompression auf einem Zylinder: Ventil durchgebrannt, Ventilfeder gebrochen		■ Ventil ersetzen ■ Ventilfeder ersetzen, gegebenenfalls Ventil erneuern
Längung der Steuerkette		■ Steuerzeiten überprüfen, Steuerkette ersetzen
Zylinderkopfdichtung defekt		■ Dichtung ersetzen

Die Zündanlage

Die Zündanlage erzeugt in jedem Zylinder des Motors im richtigen Augenblick den Zündfunken. Dieser setzt das angesaugte Kraftstoffluftgemisch in Brand. In der Zündspule wird hierzu die Batteriespannung von 12 Volt auf über 15000 Volt umgeformt.

Der RENAULT 4 ist mit einer normalen kontaktgesteuerten Spulenzündung ausgestattet, die in regelmäßigen Abständen gewartet werden muß.

Die Zündanlage besteht aus

- der Zündspule
- den Zündkerzen
- dem Zündverteiler mit Unterbrecherkontakt sowie automatischer Zündzeitpunktverstellung

Der Zündverteiler hat die Aufgabe, mit Hilfe des Unterbrecherkontaktes die Zündspannung in der Zündspule zu induzieren. Ein Kondensator vermindert dabei die Funkenbildung am Unterbrecherkontakt und verringert dadurch den Abbrand an den Kontaktflächen. Die in der Zündspule erzeugte Zündspannung wird über den Zündverteiler-Läufer zu der jeweiligen Zündkerze geleitet. An den Zündkerzen-Elektroden springt der Zündfunke über, der das Kraftstoffluftgemisch im Zylinder entzündet.

Kondensator prüfen

Der Kondensator sitzt außen am Zündverteiler und ist zum Erreichen der erforderlichen Zündspannung von wesentlichem Einfluß. Er vermindert gleichzeitig die Funkenbildung beim Öffnen des Unterbrecherkontakts und damit den vorzeitigen Abbrand.

Ein defekter Kondensator macht sich durch einen stark verbrannten Unterbrecherkontakt, durch schwache Zündfunken oder durch Startschwierigkeiten bemerkbar. Defekte Kondensatoren sind außerordentlich selten.

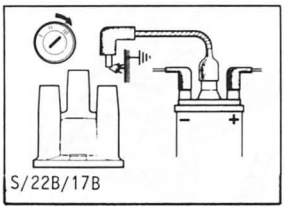
Sichtprüfung

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

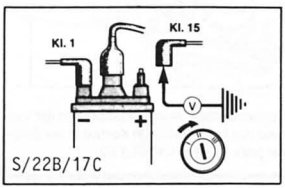
Zündspule prüfen

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

Achtung: Prüfung in der angegebenen Reihenfolge durchführen. Zündkabel während des Startens nicht mit der Hand halten. Hierzu gut isolierte Zange verwenden oder Kabel in der angegebenen Lage mit Tesaband am Motorblock befestigen.



- Hochspannungskabel aus der Mitte des Verteilerkopfes herausziehen und mit isolierter Zange in einer Entfernung von etwa 10 mm gegen Masse halten. Von Hilfsperson Motor mit dem Anlasser durchdrehen lassen. Es müssen Funken vom Leitungsende überspringen. Kabel wieder auf den Verteilerkopf aufstecken.

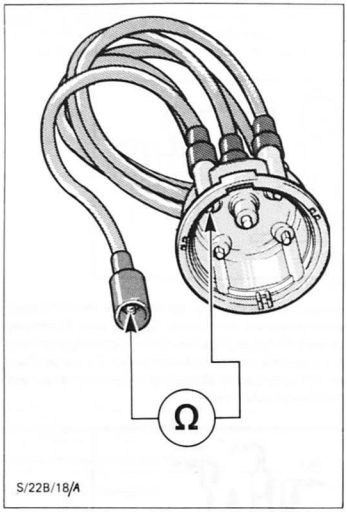


- Springt kein Funke über, zunächst Spannung mit Voltmeter an Klemme 15 der Zündspule bei eingeschalteter Zündung überprüfen. Sie muß mindestens 9 Volt betragen.
- Liegt die Spannung über dem genannten Wert, mit einem Voltmeter oder einer einfachen Prüflampe prüfen, ob bei **geschlossenem** Unterbrecherkontakt an Klemme 1 der Zündspule keine Spannung vorhanden und bei **geöffnetem** Kontakt Spannung vorhanden ist. Der geschlossene Kontakt (Motor mit Anlasser durchdrehen) kann mit einem Schraubendreher abgehoben werden. Vor der Prüfung Kabel an Klemme 1 von der Zündspule abziehen.
- Wenn bei geöffnetem Unterbrecherkontakt das Voltmeter nicht ausschlägt oder die Prüflampe nicht aufleuchtet, Zündspule austauschen.

Zündkabel prüfen

Bei zu hohem Widerstand in den Zündkabeln kann es zu Startschwierigkeiten und Zündaussetzern kommen.

- Massekabel von der Batterie abklemmen.
- Verteilerkappe abnehmen. Dazu seitliche Halteklemmen mit Schraubendreher abhebeln.
- Zündkerzenstecker abziehen. **Achtung:** Dabei am Stecker und nicht am Kabel ziehen.

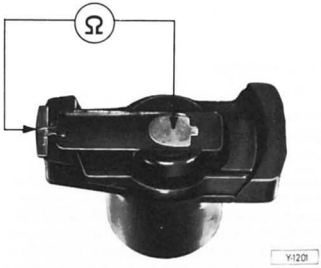


- Widerstand zwischen den einzelnen Kontakten in der Verteilerkappe und den entsprechenden Kontakten der Zündkerzenstecker prüfen. Sollwert: 10±1,2 kΩ.
- Zündkabel an der Zündspule abziehen und Widerstand zwischen Zündspulenkontakt und Kontakt in der Verteilermitte prüfen. Sollwert: 1 kΩ.
- Bei zu hohem Widerstand Kabelanschlüsse reinigen und Prüfung wiederholen, gegebenenfalls Kabel erneuern.
- Zündleitungen im Bereich der Kerzenstecker in engem Radius biegen und auf Risse kontrollieren, gegebenenfalls alle Zündkabel ersetzen.
- Verteilerläufer prüfen.
- Massekabel an Batterie anklemmen.

Zündverteilerläufer prüfen

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

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Zündverteilerkappe ausbauen, dazu seitliche Halteklammern mit Schraubendreher abhebeln und Verteilerkappe abnehmen.



- Ohmmeter an Zündverteilerläufer anschließen. Der Sollwert beträgt ca. 5 kΩ.
- Zündverteilerkappe einsetzen und festclipsen.
- Zündkerzenstecker aufstecken.
- Batterie-Massekabel anklemmen.

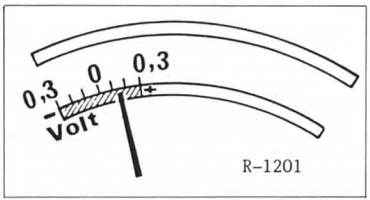
Unterbrecherkontakt prüfen

Im Laufe der Zeit bilden sich an den Unterbrecherkontaktflächen Abbrandstellen, die den Stromfluß am Kontaktübergang behindern. Dadurch fällt die Spannung an der Zündspule und damit der Zündfunke ab, es gibt Startschwierigkeiten. Der Verschleiß am Unterbrecherkontakt wird durch Messen des Spannungsabfalls am Kontakt, der ein Maß für den Kontaktwiderstand ist, festgestellt.

Dazu wird ein Spannungs-Meßgerät (Voltmeter) benötigt. Prüfvoraussetzung ist eine geladene Batterie.

Prüfen

- Zündverteilerkappe ausbauen, siehe Seite 41.
- Unterbrecherkontakte mit einem Schraubendreher abheben und sichtprüfen. Grauer oder schwarzer Abbrand an den Kontaktstellen ist normal. Wenn die Kontaktflächen blaue Abbrandstellen aufweisen, deutet dies auf eine defekte Zündspule oder einen defekten Kondensator hin, siehe Seite 44.
- 4.Gang einlegen und Fahrzeug so weit verschieben, bis der Unterbrecherkontakt geschlossen ist. Das Kunststoffgleitstück vom Unterbrecherhebel befindet sich dann zwischen zwei Nocken der Zündverteilerwelle.
- Zündung einschalten, Motor nicht anlassen. Zündschlüssel steht auf der Stellung »M«.



- Spannung am Kontaktübergang messen. Dazu eine Prüfspitze des Meßgeräts an den elektrischen Anschluß am Zündverteiler (Kabel führt zu Klemme 1 der Zündspule) halten und die andere Prüfspitze an das Gehäuse des Zündverteilers halten. Bei einwandfreien Kontakten liegt keine Spannung an, das Meßgerät zeigt 0 Volt an. Die Verschleißgrenze ist erreicht, wenn die Spannung mehr als 0,2 Volt beträgt.
- Liegt der Wert über 0,2 Volt, Unterbrecherkontakt ersetzen.
- Prüfung zur Kontrolle mit neuem Unterbrecherkontakt wiederholen. Liegt der Wert weiterhin über 0,2 Volt, sind die Kabelverbindungen zur Zündspule, das Motor-Masseband und der Zündverteiler auf einwandfreie Kontakte zu überprüfen.

Unterbrecherkontakt ersetzen

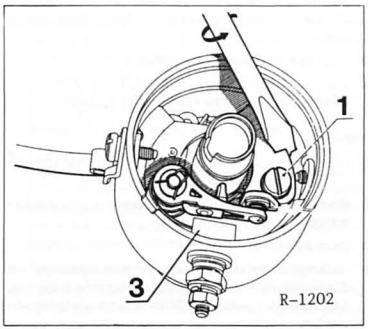
Im Laufe der Zeit bilden sich an den Unterbrecherkontaktflächen Abbrandstellen, die sich als kleine Höcker und Krater bemerkbar machen. Außerdem nutzt sich das Kunststoffgleitstück ab. Dadurch verringert sich der Kontaktabstand. Die Folge: schwache Zündfunken. Daher ist im Rahmen der Wartung der Unterbrecherkontakt jährlich oder spätestens alle 15000 km zu ersetzen.

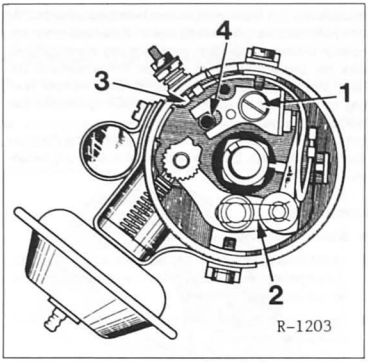
Achtung: Je nach Baujahr können unterschiedliche Zündverteiler eingebaut sein. Beim Ersatzteilkauf Ausführung beachten.

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Verteilerkappe abnehmen und zur Seite legen. Dazu 2 Sicherungsklammern seitlich am Verteiler mit Schraubendreher von der Kappe abhebeln.
- Verteilerläufer mit der Hand nach oben von der Verteilerwelle abziehen.
- Falls vorhanden, Kondenswassersperre von der Verteilerwelle abnehmen.

SEV- und FEMSA- Zündverteiler





- Schraube –1– herausschrauben. Beim Ducellier-Zündverteiler zusätzlich Haltefeder –2– mit Schraubendreher von der Achse abdrücken. **Achtung:** Die Befestigungsteile dürfen nicht in den Zündverteiler fallen, andernfalls muß der Zündverteiler ausgebaut werden und das Teil herausgeholt werden.
- Niederspannungskabel –3– abziehen.
- Unterbrecherkontakt herausnehmen. Beim DUCELLIER-Zündverteiler besteht der Kontakt aus 2 Bauteilen.

Einbau

- Unterbrecherkontakt einsetzen und Befestigungsschraube –1– eindrehen, nicht festziehen.
- Beim DUCELLIER-Zündverteiler Haltefeder auf die Achse aufsetzen und einrasten lassen.
- Kabel aufstecken.
- Nockengleitbahn und Kunststoffgleitstück hauchdünn mit Zündverteilerfett schmieren. Das Fett liegt in der Regel dem Kontaktsatz bei, ansonsten BOSCH-Zündverteilerfett verwenden.

Achtung: Versehentlich auf die Kontaktflächen gelangtes Öl oder Fett sorgsam entfernen, sonst springt der Motor nicht an. Zum Entfernen kann saugfähiges Papier, zum Beispiel Löschpapier, verwendet werden.

- Kontaktabstand (Schließwinkel) einstellen und Befestigungsschraube –1– anziehen.
- Falls vorhanden, Kondenssperre einsetzen.
- Verteilerläufer aufstecken. Durch leichtes Hin- und Herdrehen des Läufers prüfen, ob er in die Verteilerwelle eingerastet ist.
- Verteilerkappe aufsetzen, dabei muß die Nase in die Nut am Rand des Verteilers eingreifen. Sicherungsklammern aufdrücken.
- Batterie-Massekabel anklemmen.

Schließwinkel prüfen/einstellen

Für eine exakte Einstellung des Unterbrecherkontaktes benutzen die Werkstätten ein Schließwinkel-Meßgerät. Dieses Gerät bietet auch den Vorteil, daß bei leicht abgebrannten Kontaktflächen der Schließwinkel dennoch genau eingestellt werden kann. Bei Verwendung eines Schließwinkel-Meßgerätes, Gerät nach Bedienungsanweisung des Herstellers anschließen. Behelfsmäßig kann der Kontaktabstand jedoch auch mit einer Fühlerblattlehre eingestellt werden.

Prüfen mit Schließwinkel-Meßgerät

- Schließwinkel-Meßgerät nach Herstellerangabe anschließen.
- Motor mit ca. 1500/min laufen lassen. Schließwinkel ablesen.
- Anschließend Motor mit etwa der doppelten Drehzahl laufen lassen, ca. 3000/min. Der Zeiger des Schließwinkel-Meßgerätes muß im Toleranzbereich des Sollwertes bleiben. Größere Abweichungen gegenüber dem Wert bei Leerlaufdrehzahl deuten auf Verschleiß der Verteilerwelle hin. In einem solchen Fall ist der Zündverteiler zu ersetzen. Gemessenen Wert mit Sollwert vergleichen: **Sollwert 54 bis 60°** (bei Geräten mit Prozentangabe: 60 bis 66 %).
- Gegebenenfalls Schließwinkel einstellen.

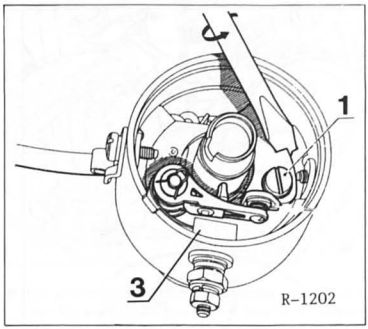
Einstellen mit Schließwinkel-Meßgerät

- Verteilerkappe ausbauen, dazu seitliche Halteklammern mit Schraubendreher abhebeln.
- Verteilerläufer von der Verteilerwelle nach oben abziehen.
- Schließwinkel-Meßgerät nach Herstelleranweisung anschließen.
- Befestigungsschraube –A– am Unterbrecherkontakt leicht lösen, siehe Bild unten.

Achtung: Dies gilt nicht für den FEMSA-Zündverteiler. Beim FEMSA-Zündverteiler wird der Kontaktabstand von außen eingestellt.

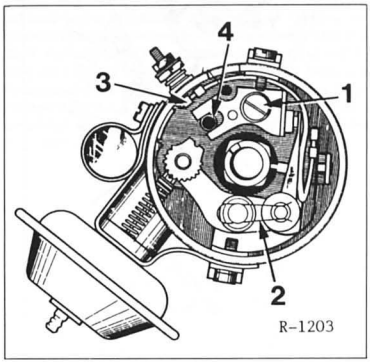
- Getriebe in Leerlaufstellung bringen, Handbremse anziehen. Motor von Helfer mit Anlasser durchdrehen lassen.
- Bei Anlaßdrehzahl Kontaktabstand mit Schraubendreher verändern, bis das Meßinstrument den richtigen Schließwinkel anzeigt.

SEV- Zündverteiler



- Zum Verstellen des Unterbrecherkontaktes wird der Schraubendreher in die Kerbe am Unterbrecher eingesetzt.
- **FEMSA-Zündverteiler:** Bei diesem Verteiler wird der Schließwinkel von außen mit einem 3-mm-Innensechskantschlüssel durch ein Loch im Zündverteiler in der Nähe vom Kondensator eingestellt. Drehen des Schlüssels im Uhrzeigersinn: Schließwinkel wird größer. Drehen gegen den Uhrzeigersinn: Schließwinkel wird kleiner. Der FEMSA-Zündverteiler ist am hohen Verteilerdeckel erkennbar, siehe Seite 40.

DUCELLIER-Zündverteiler

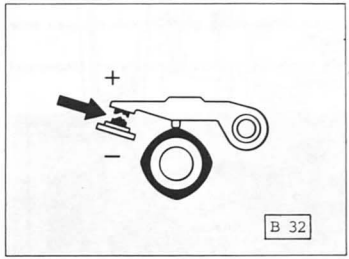


- Beim Verschieben vom festen Kontakt beachten, daß die Führungsnase –4–, wie im Bild gezeigt, in der Aussparung vom unteren Kontaktteil liegen muß.
- Nach dem Einstellen Befestigungsschraube für Unterbrecherkontakt festziehen.
- Schließwinkel bei laufendem Motor nochmals überprüfen.

Einstellen mit Fühlerblattlehre

Steht kein Schließwinkel-Meßgerät zur Verfügung, kann der Schließwinkel auch mit einer Fühlerblattlehre behelfsmäßig eingestellt werden. Anschließend sollte der Schließwinkel mit einem Schließwinkelmeßgerät eingestellt werden.

- Verteilerkappe abnehmen, Verteilerläufer abziehen.
- 4. Gang einlegen und Fahrzeug auf einer ebenen Fläche verschieben, bis das Kunststoffgleitstück des Unterbrecherkontaktes am höchsten Punkt des Zündverteilernokkens anliegt.



- Bei abgehobenem Unterbrecherkontakt Kontaktabstand mit einer Fühlerblattlehre messen. Die Lehre muß sich bei richtig eingestelltem Abstand stramm zwischen die Kontaktflächen schieben lassen. Bei einem Kontakt mit Abbrand nur am Rand messen – in der Mitte würde der Abstand durch die Höckerbildung zu groß.
  Sollwert Kontaktabstand: 0,4 bis 0,5 mm.
- Falls der Abstand zu groß oder zu klein ist: Feststellschraube –1– am Unterbrecherkontakt leicht lösen. Mit Schraubendreher unteren Teil vom Unterbrecherkontakt verschieben, beziehungsweise beim FEMSA-Verteiler Innensechskantschraube verdrehen, bis die Fühlerblattlehre stramm zwischen die Kontaktflächen paßt.
- Feststellschraube am Unterbrecherkontakt anziehen.
- Fahrzeug nochmals verschieben, bis der Unterbrecherhebel voll abhebt. Kontaktabstand nochmals prüfen, gegebenenfalls einstellen.

Achtung: Da die Einstellung mit der Fühlerblattlehre weniger genau ist, Schließwinkel mit Meßgerät überprüfen lassen.

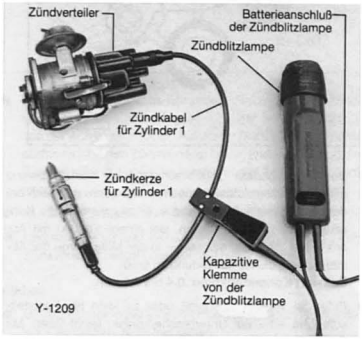
- Verteilerläufer auf die Zündverteilerwelle aufstecken, dabei muß die Nase des Verteilerläufers in die Aussparung der Welle eingreifen.
- Zündverteilerkappe aufsetzen und die beiden Haltelaschen einrasten.
- Zündzeitpunkt einstellen.

Zündzeitpunkt prüfen/einstellen

Der Zündzeitpunkt ist nach Einstellung des Unterbrecherkontaktes und entsprechend den Wartungsintervallen zu kontrollieren und gegebenenfalls einzustellen. Wurde der Zündverteiler ausgebaut, muß der Zündzeitpunkt ebenfalls eingestellt werden.

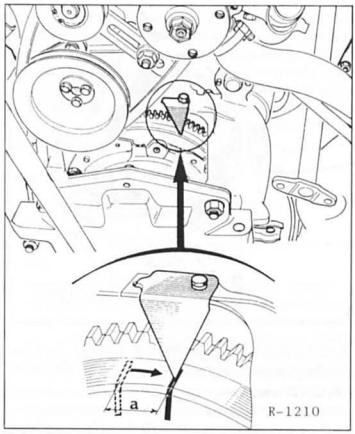
Zum Prüfen und Einstellen des Zündzeitpunktes werden ein Drehzahlmesser und eine Zündblitzlampe benötigt.

- Schließwinkel einstellen.
- Motor auf Betriebstemperatur bringen und abstellen.
- Leerlaufdrehzahl prüfen, gegebenenfalls einstellen, siehe Seite 70.
- Falls vorhanden, Unterdruckschlauch vom Zündverteiler abziehen.

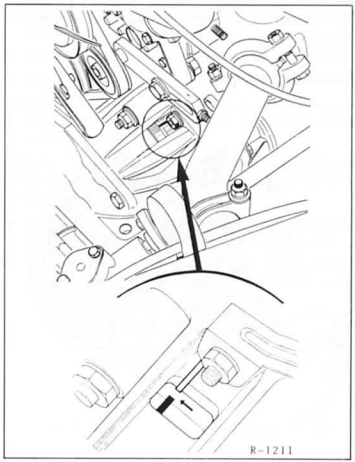


- Zündblitzlampe nach Bedienungsanleitung des Herstellers anschließen.
- Motor starten und im Leerlauf drehen lassen.
- Mit Zündblitzlampe OT-Markierung auf der Schwungscheibe anblitzen.

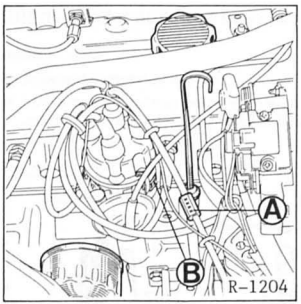
0,9-l-Motor



1,1-l-Motor



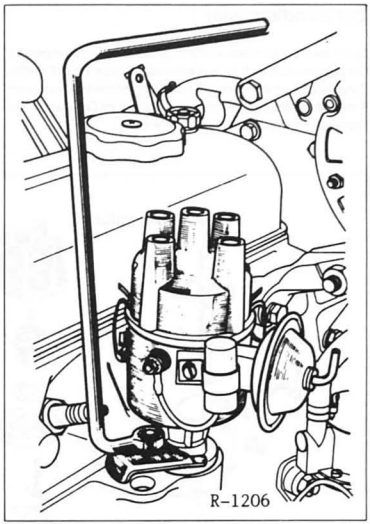
- Im Kupplungsgehäuse ist ein Schauloch, wo das Schwungrad zu sehen ist. Der Zündzeitpunkt ist richtig eingestellt, wenn die Kerbe auf dem Schwungrad im richtigen Abstand –a– vor der Markierung am Kupplungsgehäuse scheinbar stillsteht.



- Der Zündzeitpunkt kann je nach Modell unterschiedlich sein. Der jeweilige Zündzeitpunkt in Grad vor OT (oberem Totpunkt) ist an einem Schild am mittleren Zündkabel befestigt. Zündzeitpunkt und zugehöriges Maß –a– nach Tabelle bestimmen.

Motor	Zündzeitpunkt	Maß –a–
0,9 l	6° ± 1°	10 mm
1,1 l bis 9/77	3° ± 1°	6 mm
1,1 l ab 9/78 mit		
Zenith-Vergaser	6° ± 1°	10 mm
Solex-Vergaser	10° ± 1°	18 mm

Achtung: Falls eine andere Zündmarkierung am Kupplungsgehäuse angebracht werden soll, zum Beispiel bei Umstellung auf Super bleifrei, ist das Maß –a– zu beachten. Pro Grad Kurbelwinkel muß die Markierung um 1,8 mm versetzt werden. Soll der R 4 GTL mit Super bleifrei gefahren werden, so ist die Zündung um 4 Grad in Richtung »spät« zu verstellen. Dazu ist in Kurbelwellen-Drehrichtung eine neue Markierung am Kupplungsgehäuse in 7,2 mm Entfernung ins Kupplungsgehäuse einzufeilen. Bei einigen Modellen ist die zweite Kerbe bereits vorhanden.

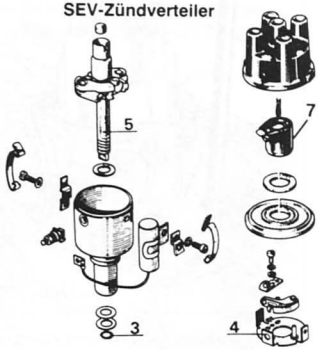


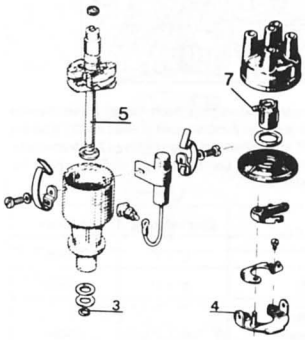
- Wenn der Abstand –a– nicht stimmt, Klemmschraube am Zündverteiler lösen und Zündzeitpunkt durch Verdrehen des Zündverteilers korrigieren. Die RENAULT-Werkstätten benutzen zum Lösen der Klemmschraube den gezeigten Spezialschlüssel, es geht auch mit einem normalen Ringschlüssel.
- Klemmlasche am Zündverteiler festziehen.
- Falls vorhanden, Unterdruckschlauch am Zündverteiler aufstecken.
- Die Werkstatt kann zusätzlich Fliehkraft- und Unterdruckverstellung des Verteilers bei unterschiedlichen Drehzahlen prüfen (nur bei Störungen in der Zündanlage erforderlich).
- Leerlauf prüfen, gegebenenfalls korrigieren, siehe Seite 70.

Der Zündverteiler

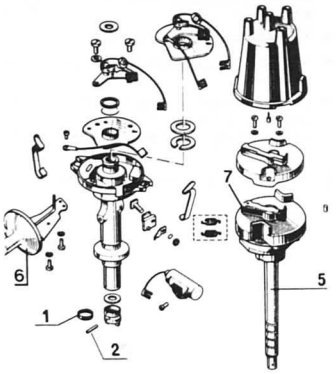
Es werden 4 verschiedene Zündverteiler-Fabrikate eingebaut. Die Bauteile sind sich im wesentlichen ähnlich. Beim FEMSA-Zündverteiler ist zu beachten, daß der Schließwinkel mit einem 3-mm-Inbusschlüssel durch eine Bohrung im Gehäuse in der Nähe des Kondensators eingestellt wird.

SEV-Zündverteiler

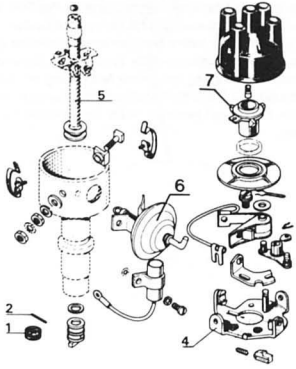




FEMSA-Zündverteiler



DUCELLIER-Zündverteiler



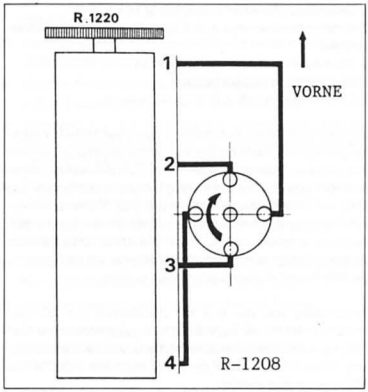
1 – Haltefeder
2 – Stift
3 – Sprengring
4 – Kontaktplatte
4 – Verteilerwelle
6 – Unterdruckdose

R-1207

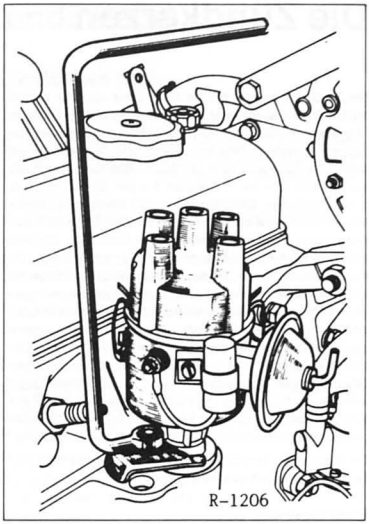
Zündverteiler aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Verteilerkappe abnehmen und zur Seite legen. Dazu 2 Sicherungsklammern seitlich am Verteiler mit Schraubendreher von der Kappe abhebeln.



- 4.Gang einlegen. Fahrzeug bei eingelegtem Gang verschieben, bis der Verteilerläufer von oben gesehen in Zylinderstellung 1 steht. Das schematisch dargestellte Schwungrad liegt, in Fahrtrichtung gesehen, vorn.
- Gleichzeitig muß die Markierung am Schwungrad mit der Markierung am Kupplungsgehäuse übereinstimmen, siehe »Zündzeitpunkt einstellen«. In dieser Stellung steht der Kolben des 1. Zylinders im Zünd-OT (Oberen Totpunkt).



- Halteschraube für Befestigungsklemme am Fuß des Zündverteilers abschrauben.

Achtung: Zur Erleichterung beim Einbau vor dem Ausbau Stellung von Verteiler zu Motorblock mit Filzstift oder Reißnadel markieren. Dazu Strich über Verteiler und Motorblock ziehen.

- Zündverteiler nach oben aus dem Motorblock herausziehen. **Achtung:** Kurbelwelle bei ausgebautem Verteiler nicht mehr verdrehen.

Einbau

- Prüfen, ob die Kerbe auf der Schwungscheibe gegenüber der Markierung am Kupplungsgehäuse steht. Falls nicht, 4. Gang einlegen, Fahrzeug verschieben, bis die Markierungen übereinstimmen.
- Zündverteilerwelle so drehen, daß der Verteilerläufer auf die Markierung am Zündverteiler für Zylinder 1 zeigt.
- In dieser Stellung Verteiler einsetzen und Befestigungsschraube am Motorblock anziehen, nicht festziehen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Schließwinkel prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- Verteilerkappe prüfen, siehe Seite 43.
- Verteilerkappe aufsetzen, dabei muß die Nase in die Nut am Rand des Verteilers eingreifen. Sicherungsklammern aufdrücken.
- Zündzeitpunkt prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- Halteschraube für Verteiler festziehen.

Die Zündkerzen

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

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

Bosch-Zündkerze

Beispiel W R 8 B C
① ② ③ ④ ⑤

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

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

③ Wärmewert-Kennzahl. Die Wärmewertskala wird von 06 („kalt") bis 13 („warm") angegeben. Dabei entspricht die Kennzahl 8 dem alten Wärmewert 145 (frühere Bezeichnung), 7 – 175 – 200,5 usw.

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

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

Durch den Kupferkern (Cu) in der Mittelelektrode und noch mehr durch die Silber-Mittelelektrode wird die Wärmeleitfähigkeit und damit die Wärmebelastbarkeit erhöht. Der Vorteil der Zündkerze mit Platin-Mittelelektrode liegt in hoher Zündwilligkeit sowie geringem Verschleiß und größerem Wärmewertbereich.

Beru-Zündkerze

Beispiel 14 K 8 D U
① ② ③ ④ ⑤

① Gewindedurchmesser in mm, hier M 14 x 1,25.

② Konstruktionsmerkmal, z. B. K für Konussitz, R für Entstörwiderstand.

③ Wärmewert-Kennzahl (wie bei Bosch).

④ Gewindelänge (wie bei Bosch).

⑤ Elektrodenwerkstoff, z. B. U für Kupferkern.

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

Serienmäßig wird der R 4 mit Zündkerzen von AC–RENAULT, CHAMPION, oder EYQUEM ausgestattet. Die Normierung ist von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich. Bei Ersatz können jedoch auch die Zündkerzen von BOSCH und BERU verwendet werden.

Die richtige Zündkerze für den RENAULT 4 seit 1970

Motor	0,9 l	1,1 l	1,1 l
von – bis	10.70 – 9.86	10.79 –	10.76 – 9.86
Verdichtung	8,0	8,3	9,5
BOSCH	W7BC	W8BC	–
BERU	14-7BU	14–8B	–
CHAMPION	L87YC	L87YC	L92Y
AC	43FS	42FS	43FS
EYQUEM	600S	600S	550S

Wartungsarbeiten an der Zündanlage

Verteilerkappe prüfen

- Verteilerkappe abnehmen. Dazu seitliche Haltebügel mit dem Schraubendreher von der Kappe abhebeln.
- Die Kappe muß innen trocken sein, gegebenenfalls Dichtring erneuern.
- Anschlußkontakte auf Verschleiß und Korrosion prüfen, gegebenenfalls mit Schmirgelleinen reinigen.
- Mittleren Kohlekontakt auf Leichtgängigkeit und Verschleiß prüfen. Dazu Kontakt mit dem Finger eindrücken.
- Verteilerkappe auf Kriechströme untersuchen. Kriechströme zeigen sich durch dünne, unregelmäßige Spuren auf der Oberfläche der Verteilerkappe.
- Verteilerkappe mit sauberem, trockenem Lappen auswischen und auf Haarrisse untersuchen, gegebenenfalls Verteilerkappe auswechseln. Anschließend Kappe innen mit Kontaktspray einsprühen.
- Verteilerläufer abziehen und auf Haarrisse sowie saubere Kontaktflächen prüfen, gegebenenfalls reinigen.
- Filz in der Verteilerwelle mit einem Tropfen Öl ölen.
- Verteilerläufer aufstecken, dabei muß die Nase des Läufers in die Nut der Verteilerwelle einrasten. Verteilerläufer leicht hin- und herdrehen und dadurch festen Sitz prüfen.
- Verteilerkappe aufsetzen. Sie muß in die vorhandene Nut einrasten. Klammern für Kappe von Hand aufdrücken.

Elektrische Anschlüsse prüfen

- Sämtliche elektrischen Anschlüsse an der Zündspule sowie am Verteiler auf festen Sitz prüfen.
- Angerissene Klemmen ersetzen.
- Korrodierte Anschlüsse mit einer Drahtbürste oder Schmirgelleinen reinigen, gegebenenfalls mit Kontaktspray einsprühen.
- Die Kontakte müssen in trocken sein, andernfalls Kontakte reinigen und mit Kontaktspray einsprühen.
- Zündkabel auf engen Radius biegen und auf Risse prüfen. Gegebenenfalls Zündkabel ersetzen.

Zündkerzen prüfen

Die Zündkerzen sind alle 15000 km zu ersetzen.

- Sämtliche Kerzenstecker abziehen, dabei nur an den Steckern und nicht an den Kabeln ziehen. Eine spezielle Zange, zum Beispiel HAZET 1849, erleichtert das Abziehen der Kerzenstecker.
- Zündkerzen-Nischen, wenn möglich, mit Preßluft ausblasen.
- Zündkerzen mit geeignetem Kerzenschlüssel, zum Beispiel HAZET 3861, herausschrauben und Kerzengesicht prüfen. Mit einiger Erfahrung lassen sich daraus Rückschlüsse auf den Betriebszustand des Motors ziehen. Es gelten folgende Regeln:

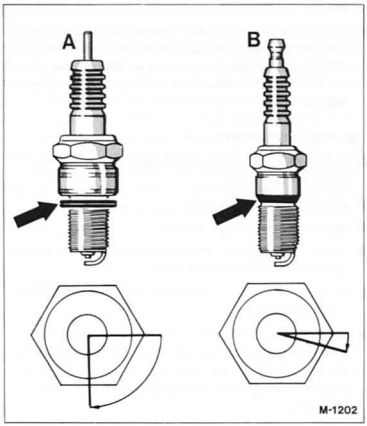
Elektroden und Isolierkörper

- Mittelgrau = richtige Vergasereinstellung und richtiges Arbeiten der Zündkerze.
- Schwarz = Gemisch zu fett.
- Hellgrau = Gemisch zu mager.
- Verölt = Aussetzen der betreffenden Zündkerze oder schlecht abdichtende Kolbenringe.
- Zündkerzen mit einer Messingbürste oder einem Sandstrahlgerät reinigen.
- Isolatoren der Zündkerzen auf Kriechströme untersuchen. Kriechströme zeigen sich als dünne, unregelmäßige Spuren auf der Oberfläche. Falls sich die Kriechstromspuren nicht vollständig entfernen lassen, betreffende Kerze austauschen.
- Falls erforderlich, Mittel-Elektrode mit Feile rechtwinkelig abstumpfen und damit Abbrand ausgleichen.



- Elektrodenabstand mit Fühlerblattlehre prüfen. Sollwert: **0,5–0,7 mm.**

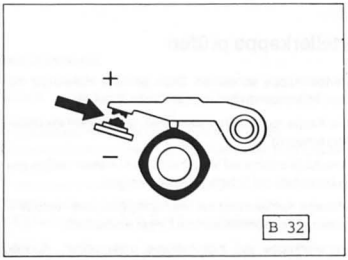
- Zum Einstellen des Kontaktabstandes Masse-Elektrode nachbiegen. Dafür gibt es ein spezielles Werkzeug, andernfalls seitlich gegen die Masse-Elektrode klopfen. Beim Aufbiegen kleinen Schraubendreher am Gewinderand der Kerze abstützen, keinesfalls jedoch an der Mittel-Elektrode, da diese sonst beschädigt wird.
- Gewinde an den Kerzen reinigen.
- Zündkerzen von Hand bis zur Anlage am Zylinderkopf einschrauben. **Achtung:** Dabei Kerzen nicht verkantet ansetzen.
- Zündkerzen mit **25 Nm** festziehen.



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

- Kerzenstecker entsprechend der Zündfolge 1–3–4–2 aufstecken, siehe Seite 41.
- Durch Hin- und Herbewegen festen Sitz der Kerzenstecker und Zündkabel prüfen.

Unterbrecherkontakt prüfen



- Entsprechend der Wartungsintervalle soll der Unterbrecherkontakt geprüft und, falls nötig, ausgewechselt werden. Er ist auch schon dann zu erneuern, wenn sich auf den Kontaktflächen Höcker beziehungsweise Abbrandstellen zeigen.
- Im Rahmen der Wartung sind auch der Schließwinkel und der Zündzeitpunkt zu überprüfen.

Störungsdiagnose Zündanlage

Störung: Der Motor springt schlecht oder gar nicht an

Ursache	Abhilfe
Kein Zündfunke vorhanden Verteilerkappe feucht, verschmutzt	■ Verteilerkappe reinigen und trocknen, innen mit Zündspray einsprühen
Risse in der Verteilerkappe, Brandkanäle	■ Verteilerkappe erneuern
Schleifkohle in der Zündverteilerkappe abgenutzt	■ Schleifkohle erneuern
Verteilerläufer defekt	■ Verteilerläufer erneuern
Widerstand des Verteilerläufers zu hoch	■ Verteilerläufer erneuern
Widerstand in Zündkerzenleitung/Zündkerzenstecker zu hoch	■ Zündleitung/Zündkerzenstecker erneuern
Zündkerzenstecker in falscher Reihenfolge aufgesteckt	■ Zündkerzenstecker nach Zündfolge 1-3-4-2 aufstecken
Zündkerzen wegen zu vieler Startversuche naß	■ Zündkerzen ausbauen und trocknen
Zündkerzen außen feucht und verschmutzt	■ Zündkerzen reinigen, trocknen, Silikonschutzkappe auf Zündkerze und Stecker schieben
Leistung der Zündspule zu gering	■ Elektrische Leitungen an der Zündspule auf festen Sitz und guten Kontakt prüfen
Zündspule gerissen, Brandkanäle	■ Zündspule erneuern
Spannungsverlust durch Berührung elektrischer Anschlüsse bzw. Leitungen mit Schläuchen des Motors	■ Elektrische Leitungen richtig führen
Zündzeitpunkt grob verstellt	■ Zündzeitpunkt korrigieren
Unterbrecherkontakt abgebrannt	■ Unterbrecherkontakt erneuern
Kondensator defekt	■ Kondensator erneuern

Motor-Schmierung

Aufgabe des Motoröls

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

Erhalten die Zylinder ein kraftstoffüberreiches Gemisch, werden von einem Motor nur selten oder nie Höchstleistungen verlangt oder wird mit unterkühltem Motor gefahren (Stadtverkehr), so ist eine unvollkommene Verbrennung die Folge. Ruß, Ölkohle und andere Produkte, der unverbrannte Kraftstoff selbst und die Kondensation von Feuchtigkeit führen zur Bildung von Schlamm, Säure und Asphalt. Der unverbrannte Kraftstoff schlägt sich an den kalten Zylinderwänden nieder und läuft in das Kurbelgehäuse, wobei der Ölfilm an Zylinder und Kolben abgewaschen wird. Die Folge ist eine verminderte Schmierung der Kolbenlaufbahn und eine Ölverdünnung, welche die Schmiereigenschaften des Öles je nach Kraftstoffgehalt beeinträchtigen.

Bei zu hoher Ölverdünnung ist eventuell ein vorzeitiger Ölwechsel vorzunehmen. Da bei scharfer Fahrt (heißer Motor) die Benzinanteile im Öl verflüchtigen, ist vor allem im Winter (viele Kaltstarts – hoher Benzinanteil im Öl) öfters der Ölstand zu kontrollieren.

Viskosität des Motoröls

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

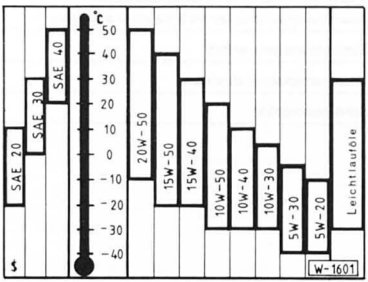
Das Mehrbereichsöl

Für die R 4-Motoren sollen Mehrbereichsöle verwendet werden. Mehrbereichsöle haben den Vorteil, daß sie sich den Temperaturverhältnissen (Sommer/Winter) anpassen. Mehrbereichsöle bauen auf einem dünnflüssigen Einbereichsöl (z. B. 15 W) auf. Durch sogenannte Verdickerer wird das Öl im heißen Zustand stabilisiert, so daß für jeden Betriebszustand die richtige Schmierfähigkeit gegeben ist.
Das »W« in der SAE-Bezeichnung weist das Öl als wintertauglich aus.

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). Beim Kauf eines Leichtlauföles sollte man darauf achten, daß es von RENAULT freigegeben wurde.

Anwendungsbereich/Viskositätsklassen



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

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 durch das API-System gekennzeichnet (API: American Petroleum Institut). Europäische Hersteller richten sich ebenfalls nach diesem System.

Die Kennzeichnung erfolgt durch jeweils zwei Buchstaben. Der erste Buchstabe gibt den Anwendungsbereich an: **S** = Service, für **Ottomotoren** geeignet; **C** = Commercial, für **Dieselmotoren** geeignet.

Der zweite Buchstabe gibt die Qualität in alphabetischer Reihenfolge an.

Von höchster Qualität sind Öle der API-Spezifikation **SF** für Ottomotoren und CD für Dieselmotoren. **Achtung:** CD-Motorenöle, die vom Öl-Hersteller ausdrücklich als Öle für Diesel-Motoren bezeichnet werden, sind für Otto-Motoren nicht geeignet. Es gibt Öle, die sowohl für den Otto- wie auch für den Diesel-Motor geeignet sind. In diesem Fall sind beide Spezifikationen (Beispiel SF/CD) auf der Öldose vermerkt.

Für den R 4 sind Motoröle der API-Spezifikationen **SE** und **SF** geeignet.

Ölverbrauch

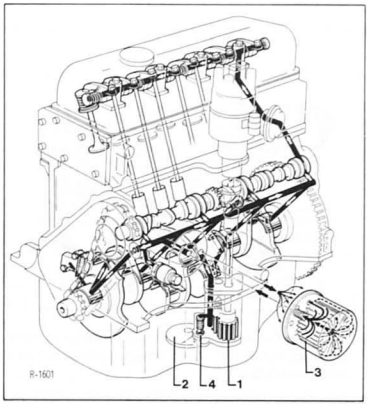
Bei einem Verbrennungsmotor versteht man unter dem Ölverbrauch diejenige Ölmenge, die als Folge des Verbrennungsvorganges verbraucht wird. Auf keinen Fall ist Ölverbrauch mit Ölverlust gleichzusetzen, wie er durch Undichtigkeiten an Ölwanne, Zylinderkopfdeckel usw. auftritt.

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. Der Ölverbrauch darf höchstens 1,0 l/1000 km betragen.

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

Der Ölkreislauf



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

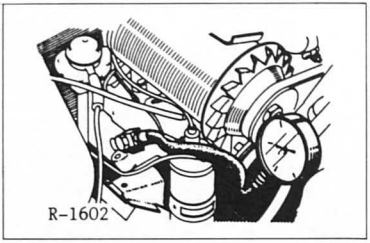
Durch die Mittelachse der Filterpatrone gelangt das gefilterte Öl in den Hauptölkanal. Bei verstopftem Ölfilter leitet ein Kurzschlußventil das Öl direkt und ungefiltert in den Hauptölkanal.

Vom Hauptölkanal zweigen Kanäle ab zur Schmierung der Lager von Kurbelwelle und Nockenwelle. Durch schräge Bohrungen in der Kurbelwelle wird das Öl an die Pleuellager geleitet und von dort gegen Kolbenbolzen und Zylinder gespritzt. Die Steuerkette und die Stirnräder werden durch eine Spritzbohrung in der vorderen Steigleitung geölt.

Gleichzeitig gelangt Motoröl über Steigleitungen in den Zylinderkopf und versorgt dort Kipphebelachsen und Kipphebellager.

Öldruck überprüfen

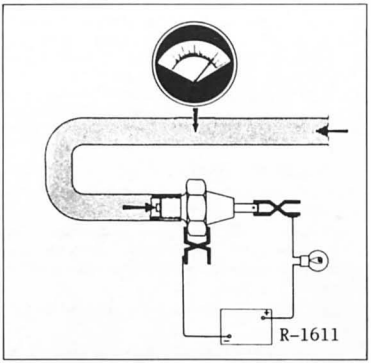
- Ölstand kontrollieren.
- Fahrzeug warmfahren, die Öltemperatur soll ca. +80° C betragen.



- Kabel vom Öldruckschalter abziehen und Öldruckschalter herausschrauben. Der Öldruckschalter befindet sich links neben dem Ölfilter.
- Anstelle des Öldruckschalters geeignetes Manometer einschrauben.
- Motor starten und im Leerlauf belassen. Sollwert 0,9-l-Motor: mindestens 1,2 bar. Sollwert 1,1-l-Motor: mindestens 0,7 bar.
- Drehzahl auf 4000/min erhöhen. Der Öldruck muß nun beim 0,9-l-Motor mindestens 2,4 bar, beim 1,1-l-Motor mindestens 3,5 bar betragen.
- Öldruckschalter mit neuem Dichtring einsetzen und mit 35 Nm festziehen.
- Falls der Öldruck vom Sollwert abweicht, siehe »Störungsdiagnose Ölkreislauf«.

Öldruckschalter prüfen

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Elektrisches Kabel vom Öldruckschalter abziehen. Öldruckschalter herausschrauben. Der Öldruckschalter befindet sich links neben dem Ölfilter.

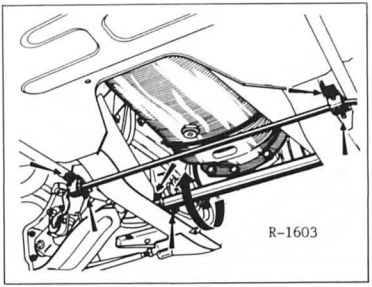


- Öldruckschalter mit Prüflampe oder Ohmmeter an Batterie anschließen. Die Lampe muß leuchten, ein Ohmmeter muß 0Ω (Durchgang) anzeigen, gegebenenfalls Öldruckschalter ersetzen.
- Schlauch mit Manometer und Druckluftanschluß auf das Gewinde vom Schalter aufschieben. Der Schlauch muß dicht sitzen. Druck von 0 bar an langsam erhöhen. Bei einem Druck von mehr als 0,35 bar muß die Prüflampe erlöschen, beziehungsweise das Ohmmeter ∞ (unendlich) anzeigen. Ansonsten Öldruckschalter ersetzen.
- Öldruckschalter mit neuem Dichtring und 35 Nm festschrauben.

Ölwanne aus- und einbauen

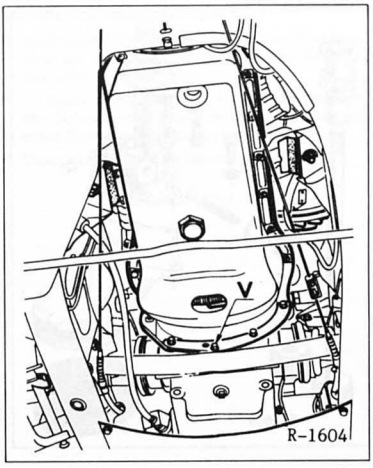
Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 83.
- Motoröl ablassen, siehe Seite 52.



- **0,9-Liter-Motor:** Quertraverse von den Längsträgern abschrauben und in Pfeilrichtung nach hinten schwenken.
- Stabilisator ausbauen, siehe Seite 105.

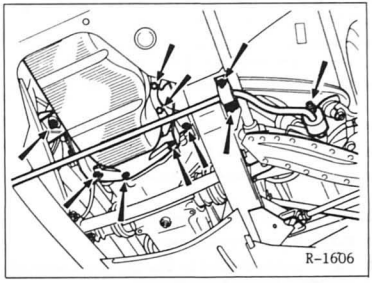
0,9-l-Motor



- Ölwanne abschrauben und abnehmen.

Achtung: Wenn die Schraube –V– herausgeschraubt wird, läuft Getriebeöl aus. Schraube –V– deshalb zuletzt herausschrauben und nach dem Abnehmen der Ölwanne sofort wieder reindrehen.

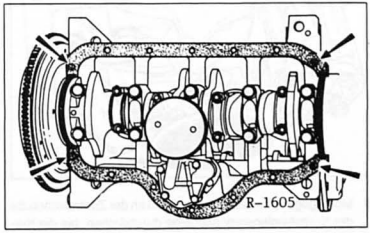
1,1-l-Motor



- Abdeckblech am Kupplungsgehäuse abschrauben.
- Beide hinteren Motorlager von den Längsträgern abschrauben, siehe Seite 14.
- Motor mit Rangierheber und Holzzwischenlage am Kupplungsgehäuse so weit wie möglich anheben.
- Ölwanne abschrauben und abnehmen, gegebenenfalls mit Schraubendreher vorsichtig abhebeln.

Einbau

- Dichtflächen von Ölwanne und Motorblock reinigen. Eventuell verbogene Dichtfläche an der Ölwanne vorsichtig richten.



- Falls beim Ausbau entfernt, 4 Zentrierstifte für Ölwanne in den Motorblock einsetzen.
- Neue Dichtungen (4 Teile) mit etwas Fett ankleben, anschließend richtigen Sitz der Dichtungen prüfen. Die Dichtungen an den Längsseiten des Motors müssen die Dichtungen an den Stirnseiten etwas überlappen.

- Übergänge der Dichtungen an Räderkastendeckel und Schwungradlager mit Universaldichtung, z. B. Curil, bestreichen.
- Ölwanne ansetzen und Schrauben handfest anziehen. Darauf achten, daß die Dichtungen nicht verrutschen.

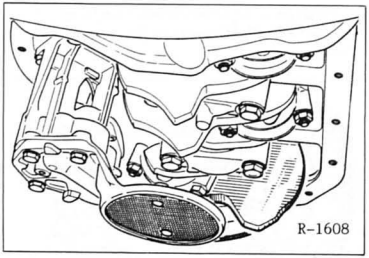
Achtung: Die beiden Schrauben mit Schlitz für Schraubendreher hinten am Motor, also Nähe Fahrgastraum, einschrauben. Falls schwer zugänglich, Schrauben von der Fahrzeugoberseite her einsetzen und mit der Hand eindrehen.

- **0,9-l-Motor:** Quertraverse mit 4 Schrauben an beiden Längsträgern festschrauben, Anzugsdrehmoment 30 Nm.
- **1,1-l-Motor:** Motor ablassen und hintere Motorlager festschrauben, siehe Seite 13.
- Stabilisator einbauen, siehe Seite 105.
- Motoröl einfüllen, siehe Seite 52.
- Beim 0,9-l-Motor Getriebeölstand kontrollieren, siehe Seite 93.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 83.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Nach Probefahrt Ölwanne auf Dichtigkeit prüfen, eventuell alle Schrauben vorsichtig nachziehen.

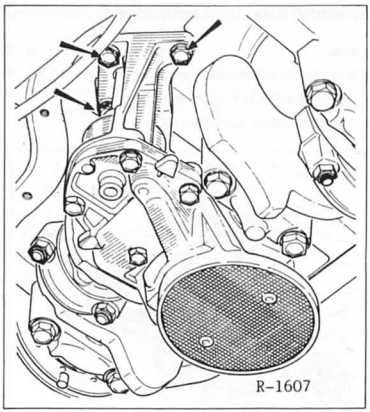
Ölpumpe aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 83.
- Motoröl ablassen, siehe Seite 52.
- Ölwanne ausbauen.

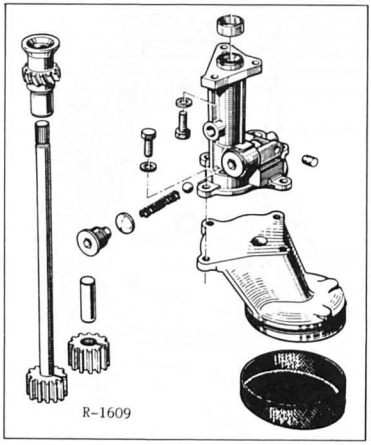


- Motor gegebenenfalls mit Stecknuß an der Zentralschraube der Kurbelwellenriemenscheibe durchdrehen, bis die Kurbelwelle so steht, daß die Gegengewichte wie im Bild gezeigt seitlich stehen.

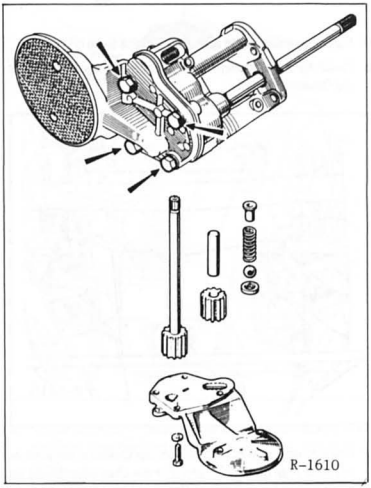


- 3 Befestigungsschrauben herausdrehen und Ölpumpe abnehmen.
- Antriebswelle der Ölpumpe von Hand drehen und dadurch Ölpumpe auf Leichtgängigkeit prüfen.
- Ölsieb in Kraftstoff reinigen.

Ölpumpe 0,9-l-Motor



Ölpumpe 1,1-l-Motor



- Ölpumpendeckel abschrauben.

Achtung: Deckel langsam abnehmen, da sonst die Teile vom Überdruckventil herausspringen können.

- Das Spiel zwischen den Zahnrädern und dem Pumpengehäuse darf höchstens 0,2 mm betragen, sonst Zahnräder oder ganze Ölpumpe ersetzen.
- Die beiden Pumpenräder mit der Antriebswelle herausnehmen. Gehäuse sowie Rotoren auf Riefen und Abnutzung prüfen. Gegebenenfalls Ölpumpe ersetzen.
- Ölpumpe zerlegen und alle Teile in Kraftstoff reinigen.

Einbau

- Überdruckventil in das Pumpengehäuse einsetzen, siehe Bilder. Beim 0,9-l-Motor Stopfen festziehen und Bund des Stopfens mit dem Schlitz im Pumpengehäuse verstemmen.
- Pumpenräder einsetzen.
- Ölpumpendeckel anschrauben.
- Pumpen-Antriebswelle zur Kontrolle von Hand durchdrehen und auf leichten Lauf prüfen.
- Ölpumpe in den Motor einsetzen, die 3 Befestigungsschrauben mit 25 Nm festziehen. Es muß keine Dichtung zwischengelegt werden.
- Ölwanne einbauen.
- Fahrzeug ablassen.
- Motoröl einfüllen.

W Wartungsarbeiten an der Motor-Schmierung

Motorölwechsel

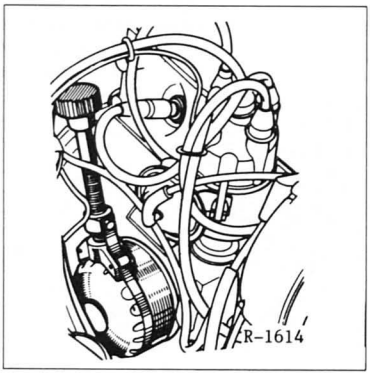
Der Ölwechsel ist alle 7500 km oder mindestens zweimal jährlich durchzuführen. Bei jedem 2. Ölwechsel wird die Filterpatrone gewechselt.

Bei erschwerten Einsatzbedingungen wie Kurzstreckenverkehr, häufiger Kaltstart und staubige Straßenverhältnisse sollten Motoröl und Ölfilter in kürzeren Abständen gewechselt werden. Das Motoröl darf nur bei Fahrzeugen seit 10.1979 auch mittels einer Sonde abgesaugt werden.

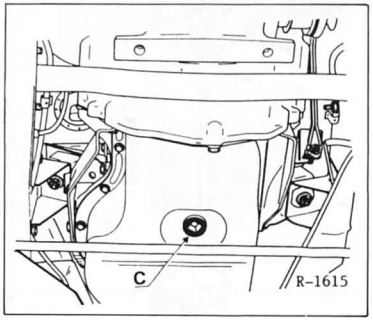
Achtung: Altöl muß auf jeden Fall bei den Altöl-Sammelstellen abgegeben werden. In der Regel nehmen die Öl-Verkaufsstellen das Altöl kostenlos entgegen. Außerdem informieren Gemeinde- und Stadtverwaltungen darüber, wo sich die nächste Altöl-Sammelstelle befindet. **Keinesfalls darf Altöl einfach weggeschüttet oder dem Hausmüll mitgegeben werden.** Größere Umweltschäden wie beispielsweise Grundwasserverseuchung wären sonst unvermeidbar.

Motoröl ablassen

- Motor auf Betriebstemperatur bringen (+60° C bis +80° C Kühlmitteltemperatur).
- Batterie-Massekabel abklemmen.



- Gegebenenfalls Ölfilter abschrauben. Der Ölfilter sitzt rechts am Motorblock unterhalb vom Zündverteiler, siehe –C– in Bild R-1616. Es gibt ein spezielles Werkzeug zum Abschrauben des Ölfilters, zum Beispiel HAZET 2169. Man kann auch einen spitzen Schraubendreher seitlich in den Ölfilter eintreiben. Es läuft dann allerdings Öl aus – Gefäß unterstellen.
- Motoröl ablassen. **Achtung:** Das Motoröl darf bei Fahrzeugen ab 10. 79 auch mittels einer Sonde abgesaugt werden.
- Fahrzeug waagerecht aufbocken, siehe Seite 83.
- Gefäß für 3,5 l Flüssigkeit zum Auffangen des Altöls unter die Ölwanne stellen.

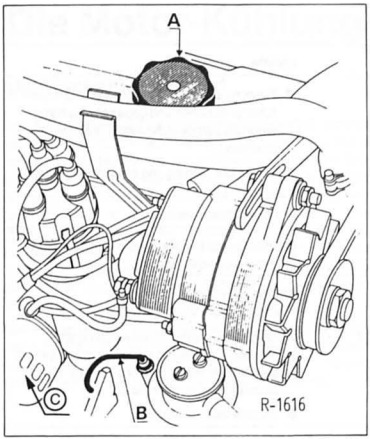


- Ölablaßschraube –C– unten an der Ölwanne herausdrehen und Altöl ganz ablassen. Für die Ölablaßschraube ist ein Innenvierkantschlüssel, Schlüsselweite 8 oder 10 mm, erforderlich. Bei Transportern sind teilweise Sechskantschrauben mit Schlüsselweite 24 mm eingebaut.

Achtung: Werden im Motoröl Metallspäne und Abrieb in größeren Mengen festgestellt, deutet dies auf Freßschäden hin, zum Beispiel Kurbelwellen- oder Pleuellagerschäden. Um Folgeschäden zu vermeiden, müssen nach der Motorreparatur die Ölkanäle sorgfältig gereinigt werden.

Auffüllen

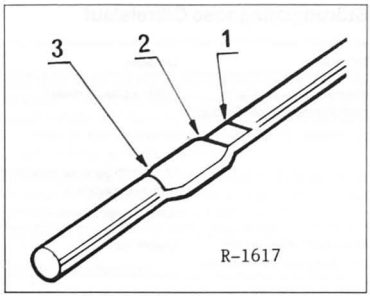
- Ölablaßschraube mit neuem Dichtring einschrauben und fest, aber nicht mit zu großer Gewalt anziehen. Anzugsdrehmoment 40 Nm.
- Ölfilterflansch am Motorblock mit Kraftstoff reinigen.
- Gummidichtring am Ölfilter leicht mit Motoröl bestreichen. **Achtung:** Je nach Bauort sind Ölfilter mit metrischem Gewinde M 20x1,5 (Außendurchmesser 20 mm) oder ¾–Zollgewinde (Außendurchmesser 19 mm) eingebaut. Bei Ersatz nur Ölfilter mit gleichem Gewinde verwenden. Hinweise auf dem Ölfilter beachten.
- Neuen Ölfilter nur mit der Hand festschrauben. Wenn die Filterdichtung am Motorblock anliegt, Filter noch um ½ Umdrehung weiterdrehen.



- Neues Öl am Einfüllstutzen des Zylinderkopfdeckels –A– einfüllen. Anschließend Ölstand mit Meßstab –B– kontrollieren.

Ölwechselmenge:

Motor	mit Filterwechsel	ohne Filterwechsel
0,9-Liter	2,75 l	2,5 l
1,1-Liter	3,25 l	3,0 l



- Die Mengendifferenz zwischen der Markierung –1– und –3– am Ölpeilstab beträgt: **1 Liter.** Der Ölstand sollte zwischen diesen Markierungen sein. Die Markierung –2– zeigt den Ölstand, der bis zum 1. Ölwechsel bei der 1000-km-Diagnose eingehalten werden sollte. Danach hat diese Markierung keine Bedeutung mehr.
- Nach Probefahrt Dichtigkeit der Ablaßschraube und des Ölfilters überprüfen, gegebenenfalls vorsichtig nachziehen.
- Betriebswarmen Motor abstellen und Ölstand nach ca. 2 Minuten nochmals prüfen, gegebenenfalls korrigieren.
- Um die Betriebsverhältnisse des Motors besser überwachen zu können, soll beim Ölwechsel immer ein Öl gleichen Typs und möglichst auch gleicher Marke verwendet werden. Daher ist es zweckmäßig, bei jedem Ölwechsel ein Hinweisschild am Motor zu befestigen, auf dem Marke und Viskosität des Öles vermerkt sind.
- Wahllos abwechselnder Gebrauch verschiedener Öltypen ist ungünstig. Motorenöle gleichen Typs, aber verschiedener Marken sollen möglichst nicht gemischt werden. Motorenöle gleichen Typs und gleicher Marke, aber verschiedener Viskosität können im Bedarfsfall während jahreszeitlicher Überschneidung ohne weiteres nachgefüllt werden.

Störungsdiagnose Ölkreislauf

Störung	Ursache	Abhilfe
Kontrollicht leuchtet nicht nach Einschalten der Zündung	Öldruckschalter defekt	■ Zündung einschalten, Leitung vom Öldruckschalter abziehen und gegen Masse halten Wenn die Lampe aufleuchtet, Schalter ersetzen
	Strom zum Schalter unterbrochen, Kontakte korrodiert	■ Elektrische Leitung und Anschlüsse prüfen
	Kontrollampe defekt	■ Kontrollampe ersetzen
Kontrollicht verlischt nicht nach Anspringen des Motors	Öl sehr warm	■ Unbedenklich, wenn Kontrollicht beim Gasgeben verlischt
Kontrollicht verlischt nicht beim Gasgeben bzw. leuchtet während der Fahrt	Öldruck zu gering	■ Ölstand prüfen, ggf. auffüllen; Öldruck nach Vorschrift prüfen
	Elektrische Leitung zum Öldruckschalter hat Kurzschluß gegenüber Masse	■ Kabel am Schalter abziehen und isoliert ablegen (nicht gegen Masse legen), Zündung einschalten. Wenn die Kontrollampe aufleuchtet, Leitung überprüfen
	Öldruckschalter defekt	■ Schalter auswechseln
Zu niedriger Öldruck im gesamten Drehzahlbereich	Zu wenig Öl im Motor	■ Motoröl nachfüllen
	Ansaugsieb in der Saugglocke verschmutzt	■ Ölwanne ausbauen, Ansaugsieb reinigen
	Ölpumpe verschlissen	■ Ölpumpe ausbauen und prüfen, gegebenenfalls ersetzen
	Lagerschaden	■ Motor demontieren
Zu niedriger Öldruck im unteren Drehzahlbereich	Öldruckregelventil klemmt in offenem Zustand durch Verschmutzung	■ Ventil ausbauen und prüfen
Zu hoher Öldruck bei Drehzahlen über 2000/min	Öldruckregelventil öffnet nicht wegen Verschmutzung	■ Ventil ausbauen und prüfen

Die Motor-Kühlung

Der Kühlmittelkreislauf

Der Kühlmittelkreislauf wird thermostatisch geregelt. Solange der Motor kalt ist, zirkuliert das Kühlmittel nur im Zylinderkopf sowie im Motorblock und – bei geöffneter Heizung – im Wärmetauscher. Mit zunehmender Erwärmung öffnet der Kühlmittelregler den Kühlmittelstrom durch den Kühler. Das Kühlmittel wird von der Kühlmittelpumpe bewegt, die über einen Keilriemen angetrieben wird. Die Kühlflüssigkeit durchströmt den Kühler von oben nach unten und wird dabei durch die an den Kühlrippen vorbeistreichende Luft gekühlt. Ein Lüfterrad hinter dem Kühler sorgt für genügend Luftdurchsatz, indem es zusätzlich zum Fahrtwind Luft durch den Kühler saugt.

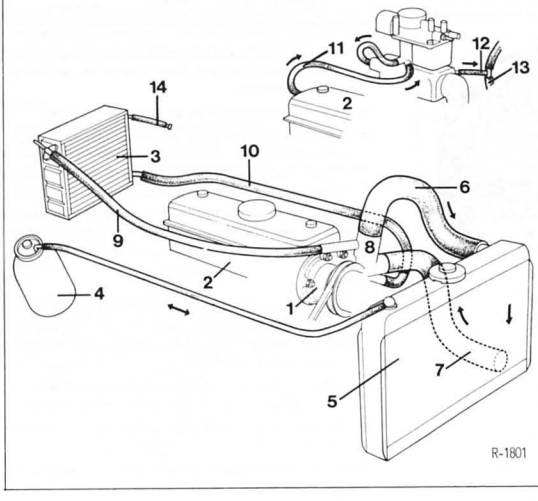
Der Kühler-Lüfter ist je nach Modelljahr unterschiedlich aufgebaut. Bis Baujahr 9/80 ist das Lüfterrad in manchen Modellen starr mit der Welle der Kühlmittelpumpe verbunden und dreht sich dauernd mit der gleichen Drehzahl wie die Pumpe.

Seit 10/80 wird in alle Modelle ein elektrisch betriebener Lüfter eingebaut. Sobald die Kühlmitteltemperatur auf ca. +92° C steigt, schaltet ein Thermoschalter über ein Relais den Lüfter zu. Sinkt die Kühlmitteltemperatur unter +82° C, schaltet der Thermoschalter den Lüfter wieder aus.

Der Ausgleichbehälter am rechten Radkasten dient als Vorratsbehälter für Kühlmittel und fängt das sich bei Erwärmung ausdehnende Kühlmittel auf. Wird das Kühlmittel kälter, fließt wieder etwas Flüssigkeit in das Kühlsystem zurück.

Der Kühlmittelkreislauf

Achtung: Beim 0,9-l-Motor seit 10.83 wird auch der Vergaserflansch zwischen Vergaser und Ansaugkrümmer mit warmem Kühlmittel versorgt. Dadurch wird das angesaugte Kraftstoffluftgemisch vorgewärmt, was zu einer verbesserten Zündfähigkeit führt.



1 – Kühlmittelpumpe (0,9-l-Motor)
2 – Zylinderkopf
3 – Wärmetauscher
4 – Ausgleichbehälter
5 – Kühler
6 – zum Kühler
7 – vom Kühler
8 – Kühlmittelregler
9 – zum Wärmetauscher
10 – vom Wärmetauscher
11 – zur Ansaugrohrvorwärmung
12 – von der Ansaugrohrvorwärmung
13 – vom Wärmetauscher
14 – Entlüftungsschlauch

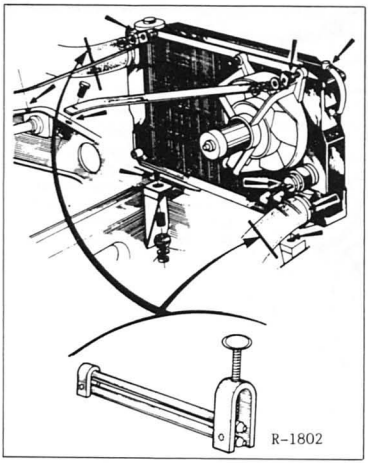
Kühler aus- und einbauen

Nach längerer Laufzeit des Fahrzeuges können sich die dünnen Kanäle im Kühler durch Rückstände im Kühlmittel und Kalkablagerungen zusetzen. Dadurch läßt die Kühlleistung stark nach und der Motor wird zu warm. In diesem Fall hilft nur ein Austauschen des Kühlers.

Ausbau

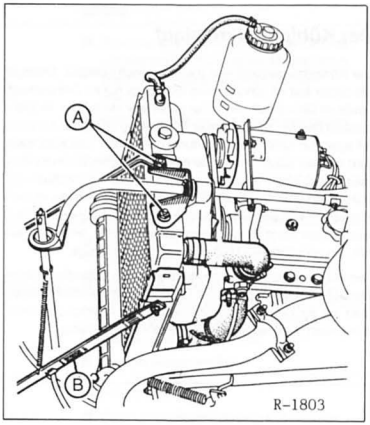
- Massekabel von Batterie abklemmen.
- Kühlmittelschläuche zwischen Kühlmittelpumpe und Kühler mit Schlauchklemme oder geeigneter Schraubzwinge abklemmen, damit kein Kühlmittel ausläuft. Es kann auch das Kühlmittel abgelassen werden, siehe Seite 62.
- Oberen und unteren Kühlmittelschlauch am Kühler abziehen, vorher Schellen lösen und ganz zurückschieben. Gegebenenfalls serienmäßige Schellen mit Seitenschneider durchtrennen und durch Schlauchschellen zum Schrauben ersetzen.
- Schlauch zum Ausgleichbehälter vom Kühler abziehen, vorher Klemmschelle lösen.

1,1-l-Motor



- Kabel vom Thermoschalter am Kühler abziehen.
- Kabel vom Kühlerlüfter am Stecker trennen.
- Obere Befestigungsstrebe am Lüftergehäuse abschrauben.
- 2 untere Befestigungsmuttern an den Längsträgern abschrauben.

0,9-l-Motor



- 2 Befestigungsmuttern des Schaltstangenlagers –A– am Kühler abschrauben und Rückzugfeder an der Schaltstange aushängen.
- Seitliche Kühlerstrebe –B– am Kühler abschrauben.
- Befestigungsmuttern unten am Kühler und am Lenkgetriebe abschrauben.
- Kühler nach oben herausnehmen.

Achtung: Die Kühlerlamellen sind mitunter recht scharfkantig, es empfiehlt sich deshalb, zum Herausheben des Kühlers Arbeitshandschuhe zu verwenden.

Einbau

- Sämtliche Kühlmittelschläuche auf Einschnitte, Risse und sonstige Beschädigungen überprüfen und, falls erforderlich, auswechseln. Gummitüllen der Kühlerhalterung auf einwandfreien Zustand prüfen.
- Kühler von oben so einsetzen, daß die Befestigungszapfen des Kühlers in die Gummitüllen unten am Halter eingreifen.
- Obere, beziehungsweise seitliche Befestigungsstrebe anschrauben.

Achtung: Der Kühler darf sich beim Einbau keinesfalls verspannen, gegebenenfalls ausrichten.

- Kühler unten an den Längsträgern, beziehungsweise am Lenkgetriebe festschrauben.
- Oberen und unteren Kühlmittelschlauch aufschieben und mit Schraubschellen sichern.
- Kühlmittelschlauch zum Ausgleichbehälter aufschieben und mit Schelle sichern.
- Falls verwendet, Schlauchklemmen oder Schraubzwingen lösen.

- **1,1-l-Motor:** Anschlußkabel an Thermoschalter und Lüfter aufstecken.
- Kühlmittel auffüllen, gegebenenfalls entlüften, siehe Seite ●.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Motor warmlaufen lassen und Schlauchanschlüsse auf Dichtheit prüfen.
- Kühlmittelstand kontrollieren, gegebenenfalls Kühlmittel nachfüllen.

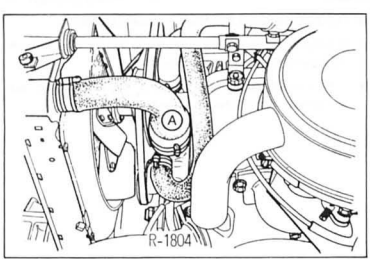
Kühlmittelregler aus- und einbauen/ prüfen

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

Achtung: Wenn der Motor nach kurzer Fahrstrecke heiß wird, kann das auch daran liegen, daß der Keilriemen gerissen ist oder sich der Kühler aufgrund von Kalkablagerungen zugesetzt hat.

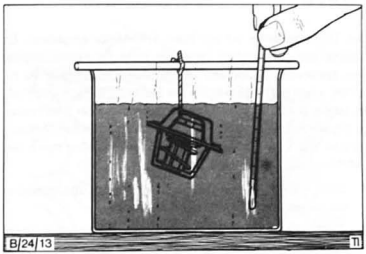
Ausbau

- Massekabel von der Batterie abklemmen.
- Kühlmittel ablassen und auffangen.
- Der Kühlmittelregler sitzt im Wasseraustrittsrohr der Kühlmittelpumpe, siehe Pos. –8– im Bild 1801 auf Seite 55.
- Schlauchschelle oberhalb vom Kühlmittelregler ganz öffnen und zurückschieben. Serienmäßige Schlauchschellen mit Seitenschneider durchtrennen und durch Schlauchschellen zum Schrauben ersetzen.



- Oberen Kühlmittelschlauch –A– abziehen und Kühlmittelregler aus der Kühlmittelpumpe herausheben.

Prüfen



- Kühlmittelregler im Wasserbad langsam erwärmen. Dabei darf der Thermostat nicht die Wände des Behälters berühren. Der Thermostat muß vollständig eingetaucht sein. Temperatur mit einem geeigneten Thermometer kontrollieren.
- Bei einer Temperatur von ca. +84° C beginnt der Thermostat mit der Öffnung der Regelklappe. **Achtung:** Die Öffnungstemperatur kann je nach Regler unterschiedlich sein. Sie ist auf dem Regler eingeprägt.
- Die größte Öffnung erreicht der Kühlmittelregler bei ca. +95° C. Der Kühlmittelregler muß jetzt ganz geöffnet sein. Die Regelklappe muß 6,5 bis 7,5 mm vom Anschlag abgehoben haben.
- Anschließend prüfen, ob sich der Regler beim Abkühlen wieder schließt, andernfalls Regler ersetzen.

Einbau

- Regler in den Wasserauslaßstutzen einsetzen, dabei dürfen die seitlichen Bügel nicht in Öffnungen vom Kühlmittelsystem liegen und diese teilweise versperren, da sonst Behinderungen im Kühlmittelumlauf eintreten können.
- Oberen Kühlmittelschlauch auf die Wasserpumpe aufschieben und mit Schraubschelle sichern.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 62.

Thermoschalter prüfen

1,1-l-Motor

Der Thermoschalter ist nur beim 1,1-l-Motor eingebaut. Er schaltet den elektrischen Lüfter zu, wenn die Kühlflüssigkeit eine bestimmte Temperatur erreicht hat. Der Schalter ist zu prüfen, wenn bei heißem Motor der Elektrolüfter nicht einschaltet. Ist der Schalter in Ordnung, ist als nächstes der Thermostat zu prüfen. Bei einem defekten Thermostat kann der Thermoschalter den Lüfter nicht zuschalten, weil er selbst durch die Kühlflüssigkeit nicht erwärmt wird.

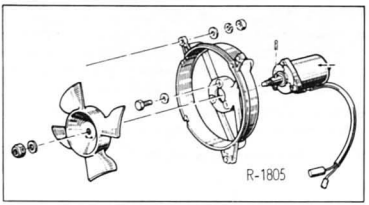
- Beide Kabel vom Thermoschalter abziehen und miteinander verbinden.
- Zündung einschalten. Wenn der Lüfter jetzt anläuft, Thermoschalter ersetzen.
- Andernfalls Stecker am Lüftermotor auf festen Sitz und guten Kontakt prüfen. Elektrische Leitungen, Relais und Lüftermotor nach Schaltplan prüfen.
- Neuen Thermoschalter mit neuem Dichtring anschrauben und Funktion überprüfen. Motor warmfahren und solange im Leerlauf drehen lassen, bis der Lüfter für Kühlmittel einschaltet.

Lüftermotor aus- und einbauen

1,1-l-Motor

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Lüfterkabel am Stecker trennen.



- Befestigungsmuttern vom Lüfterhalter an Kühler abschrauben.
- Lüftermotor mit Halter vom Kühler abnehmen.
- Lüfterrad festhalten und Zentralschraube vom Motor abschrauben. **Achtung:** Diese Schraube hat Linksgewinde, also rechtsherum abschrauben. Lüfterrad abnehmen.
- 3 Schrauben Motor an Halter abschrauben.

Einbau

- Lüftermotor an Halter, Lüfterrad an Motor aufschrauben. Die Zentralschraube hat Linksgewinde, also linksherum aufschrauben.
- Motor mit Halter am Kühler festschrauben.
- Lüfterkabel zusammenstecken.
- Funktion prüfen. Dazu Motor warmlaufen lassen, bis der Lüfter einschaltet.

Kühlmittelpumpe aus- und einbauen

Die Kühlmittelpumpe kann nicht instand gesetzt werden. Bei einem Defekt ist die gesamte Pumpe auszutauschen.

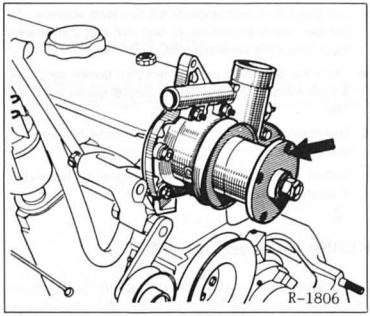
Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 62.
- **0,9-l-Motor:** Kühler oben abschrauben und nach vorn kippen, siehe »Kühler aus- und einbauen«. Kühlerlüfterrad abschrauben. Die Schraube hat Linksgewinde.
- Befestigungsschrauben für Keilriemenscheibe lösen. Dabei Keilriemen festhalten und eindrücken, damit sich die Scheibe nicht mitdreht.
- Beide Keilriemen ausbauen, siehe Seite 28.
- Befestigungsschrauben für Riemenscheibe herausdrehen und die Scheibe von der Nabe abnehmen.
- Schlauchschellen lösen und zurückschieben, Kühlmittelschläuche von der Pumpe abziehen. Schläuche vorher mit Tesaband markieren, damit sie beim Einbau wieder auf den richtigen Stutzen aufgesteckt werden.
- Befestigungsschrauben herausdrehen und Kühlmittelpumpe abnehmen. Gegebenenfalls zum Lösen der Pumpe vom Motorblock mit Kunststoffhammer vorsichtig gegen die Pumpe schlagen.

Einbau

- Dichtungsreste mit Schaber vollständig entfernen.
- Kühlmittelpumpe mit neuer Dichtung ansetzen und gleichmäßig mit 20 Nm festschrauben.
- Kühlmittelschläuche entsprechend der Markierung aufschieben und mit Schellen sichern.

0,9-l-Motor

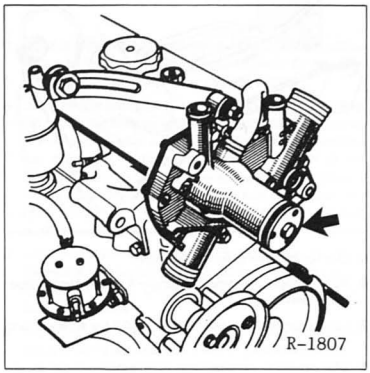


- Auf die saubere und trockene Pumpenwelle handelsübliches Schraubensicherungsmittel, z.B.Loctite, dünn auftragen.
- Riemenscheibe mit leichten Schlägen mit einem Gummihammer auf die Pumpenwelle auftreiben. Sobald 2 Gewindegänge auf der anderen Seite der Riemenscheibe freiliegen, Riemenscheibe mit Hilfe der Befestigungsmutter aufziehen.

Achtung: Die Riemenscheibe wird ohne Keil montiert. Bei älteren Kühlmittelpumpen (vor 1975) kann in der Pumpenwelle eine Keilnut sein. Die Keilnut ist ohne Bedeutung. Als Ersatzteil werden nur noch Riemenscheiben ohne Keilnut geliefert. In jedem Fall muß vor der Montage das Schraubensicherungsmittel auf die Pumpenwelle gestrichen werden, um die Riemenscheibe rutschfest mit der Pumpenwelle zu verbinden.

- Mutter abschrauben und Unterlegscheibe zwischenlegen. Mutter festziehen mit 45 Nm.
- Kühlerlüfter einbauen.
- Kühler einbauen.

1,1-l-Motor



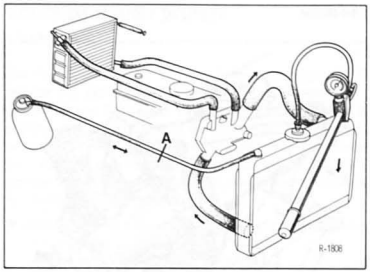
- Riemenscheibe am Flansch der Kühlmittelpumpe – Pfeil – aufsetzen. Befestigungsschrauben der Riemenscheibe mit 9 Nm festziehen, dabei mit Keilriemen gegenhalten.

- Keilriemen einbauen und spannen, siehe Seite 28.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 62.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Motor warmlaufen lassen und Schlauchanschlüsse sowie Kühlmittelpumpe auf Dichtheit überprüfen.

Kühlsystem prüfen

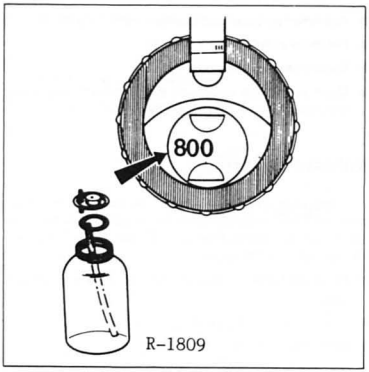
Undichtigkeiten im Kühlsystem und die Funktion des Überdruckventils im Verschlußdeckel des Ausgleichbehälters, beziehungsweise des Kühlers können mit einem speziellen Druckprüfer überprüft werden.

- Motor auf Betriebstemperatur bringen, Kühler muß warm sein.
- Heizung auf volle Heizleistung drehen.
- Motor abstellen und Batterie-Massekabel abklemmen.
- Sechskant-Verschlußschraube oben am Kühler abschrauben. **Achtung:** Lappen um die Schraube legen, damit kein Kühlmittel austritt. Die Kühlmitteltemperatur sollte unter + 90° C liegen.



- Druckprüfer am Kühler anschließen.
- Mit geeigneter Klemme Zuleitung –A– zum Ausgleichbehälter abklemmen.
- Mit der Handpumpe einen Druck von 0,9 bar erzeugen und halten.
- Fällt der Druck innerhalb von 10 Sekunden wieder ab, undichte Stelle suchen und beseitigen.

Ausgleichventil prüfen



- Das Ausgleichventil sitzt im Deckel des Ausgleichbehälters. Es hat die Aufgabe, ab einem bestimmten Überdruck das Kühlsystem zu öffnen und so weitere Schäden zu vermeiden. Auf dem Deckel des Ausgleichbehälters ist der Druck in Millibar eingraviert, bei dem das Ausgleichventil öffnet. Das gezeigte Ventil öffnet bei einem Druck von 800 Millibar = 0,8 bar.
- Schlauchklemme zum Ausgleichbehälter entfernen. Druck wieder auf 0,9 bar erhöhen und aufhören zu pumpen.
- Der Druck muß jetzt langsam auf den Wert absinken, der auf dem Ventil eingraviert ist, und sich dort stabilisieren. Gegebenenfalls Ventil ersetzen.
- Druck aus dem Kühlsystem entweichen lassen, dazu Dekkel am Ausgleichbehälter lösen. Deckel wieder zuschrauben.
- Druckprüfer abbauen und Kühlerverschlußdeckel aufschrauben.
- Batterie-Masseband anklemmen, Motor laufen lassen und Kühlmittelstand kontrollieren.

Kühler-Frostschutzmittel

Die Kühlanlage wird vom Werk mit einer Mischung aus Wasser und Kühlerfrost- und Korrosions-Schutzmittel aufgefüllt. Das Kühlkonzentrat verhindert Frost- und Korrosionsschäden und hebt außerdem die Siedetemperatur des Wassers an. Deshalb muß das Kühlsystem unbedingt ganzjährig mit Kühlerfrost- und Korrosionsschutzmittel gefüllt sein.

Achtung: Nur von RENAULT freigegebene Kühlkonzentrate verwenden.

Da der Korrosionsschutz-Anteil in der Kühlflüssigkeit nach einiger Zeit an Wirkung verliert, sollte die Kühlflüssigkeit alle 3 Jahre gewechselt werden.

Kühlmittel-Mischungsverhältnis

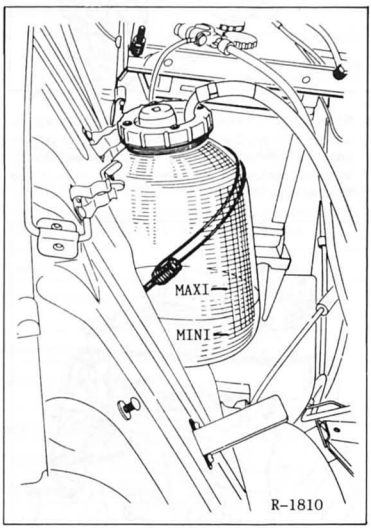
Modell	Frostschutz bis –30° C	
	Wasser	Kühlkonzentrat
0,9-l-Motor	3,3 l	2,2 l
1,1-l-Motor	3,8 l	2,5 l

Der Frostschutz sollte in unseren Breiten bis ca. – 30° C reichen.

Wartungsarbeiten an der Motor-Kühlung

Kühlmittelstand prüfen

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



- **Kaltes** Kühlmittel nur bei **kaltem Motor** nachfüllen, um Motorschäden zu vermeiden. Zum Nachfüllen – auch in der warmen Jahreszeit – nur eine Mischung aus Kühlerfrostschutzmittel und kalkarmem, sauberem Wasser verwenden.

Achtung: Um die Weiterfahrt zu ermöglichen, kann auch, insbesondere im Sommer, reines Wasser nachgefüllt werden. Der Kühlerfrostschutz muß dann jedoch baldmöglichst korrigiert werden.

- Das Kühlmittel im durchsichtigen Ausgleichbehälter soll bei kaltem Motor (Kühlmitteltemperatur ca. +20° C) zwischen den Markierungen »MINI« und »MAXI« stehen.
- Zum Auffüllen Schlauch vom Ausgleichbehälter zum Kühler mit geeigneter Klemmschelle oder Schraubzwinge zusammendrücken. Deckel vom Ausgleichbehälter abschrauben und Kühlmittel nachfüllen. **Achtung:** Seit 9/79 ist der Schlauch zum Ausgleichbehälter an der Unterseite des Behälters angebracht. Dadurch erübrigt sich das Abklemmen des Schlauches, da beim Öffnen des Behälters keine Luft mehr in den Schlauch eindringen kann.
- Verschlußdeckel auf den Ausgleichbehälter aufschrauben, Deckeldichtung vorher auf Beschädigungen prüfen und nötigenfalls ersetzen. Gegebenenfalls Klemmschraube am Schlauch entfernen.
- Sichtprüfung auf Dichtheit durchführen, wenn der Kühlmittelstand häufig unterhalb der »MINI« -Markierung steht.

Frostschutz prüfen

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

- Motor warmfahren, bis der Kühler oben etwa handwarm ist.
- Verschlußdeckel des Kühlers, beziehungsweise des Ausgleichbehälters vorsichtig öffnen, siehe unter »Kühlmittel wechseln«.
- Mit Meßspindel Kühlflüssigkeit ansaugen und am Schwimmer Kühlmitteldichte ablesen. Der Frostschutz soll in unseren Breiten bis mindestens – 30° C reichen.

RENAULT-Kühlkonzentrat ergänzen

Beispiel: Beim 1,1-l-Motor ergibt die Frostschutz-Messung mit der Spindel einen Frostschutz bis – 10° C. In diesem Fall aus dem Kühlsystem 1,7 l Kühlflüssigkeit ablassen und dafür 1,7 l reines Frostschutzkonzentrat auffüllen.

Gemess. Wert in °C	0	−5	−10	−15	−20	−25
Motor	Differenzmenge in Liter					
0,9 Liter	2,2	2,0	1,5	1,0	0,7	0,3
1,1 Liter	2,5	2,0	1,7	1,2	0,8	0,5

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

Sichtprüfung auf Dichtheit

- Kühlmittelschläuche durch Zusammendrücken und Verbiegen auf poröse Stellen untersuchen, hartgewordene Schläuche ersetzen.
- Die Schläuche dürfen nicht zu kurz auf den Anschlußstutzen sitzen.
- Festen Sitz der Schlauchschellen kontrollieren. Gegebenenfalls neue Schlauchschellen zum Schrauben anstelle der bisherigen Schlauchstellen einbauen.
- Dichtung des Verschlußdeckels am Einfüllstutzen des Kühlers beziehungsweise Ausgleichbehälters auf Beschädigungen überprüfen. Beim Abschrauben vom Deckel darauf achten, daß keine Luft in den Schlauch zum Kühler gelangt, gegebenenfalls Schlauch vorher abklemmen.
- Motor warmlaufen lassen und prüfen, ob Kühlflüssigkeit im Bereich der Kühlmittelpumpe austritt.
- Wenn bei heißem Motor Kühlmittel an der Welle der Kühlmittelpumpe austritt, ist in der Regel der Wellendichtring defekt. In diesem Fall Kühlmittelpumpe ersetzen.
- Mitunter ist es schwierig, die Leckstelle ausfindig zu machen. Dann empfiehlt sich eine Druckprüfung (Spezialgerät erforderlich) durch die Werkstatt. Hierbei kann ebenfalls das Überdruckventil des Verschlußdeckels geprüft werden.

Kühlmittel wechseln

Das Kühlmittel ist im Rahmen der Wartung alle 3 Jahre zu erneuern.

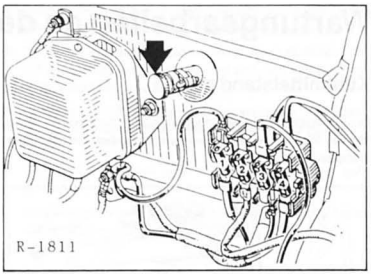
Achtung: Wird die Kühlflüssigkeit im Rahmen einer Reparatur abgelassen, sollte sie zur Wiederverwendung aufgefangen werden, da die Kühlmittelflüssigkeit ein Frost- und Korrosionsschutzmittel enthält.

Ablassen

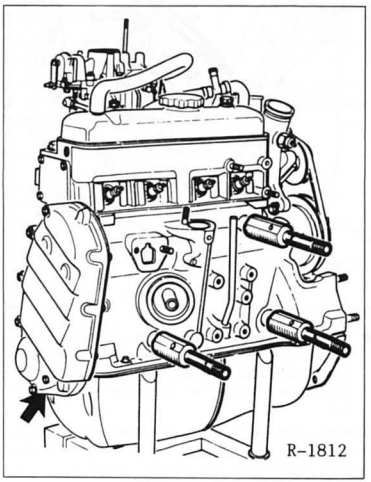
- Heizungsschalter im Innenraum auf maximale Heizleistung stellen.
- Verschlußdeckel vom Ausgleichbehälter abschrauben.

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

- Sechskantmutter oben am Einfüllstutzen vom Kühler herausschrauben.
- Sauberes Auffanggefäß unter den Kühler stellen und Ablaßschraube am Kühler herausdrehen. Die Ablaßschraube sitzt, in Fahrtrichtung gesehen, auf der Ventilatorseite unten rechts am Kühler. Bei Fahrzeugen ohne Ablaßstopfen muß der untere Schlauch vom Kühler abgezogen werden. Vorher Klemmschelle lösen und ganz zurückschieben.



- Rändelschraube –Pfeil– am Entlüftungsventil des Wärmetauschers öffnen. Das Entlüftungsventil befindet sich am Ende des Gummischlauchs, der neben dem Generatorregler aus der Spritzwand ragt, siehe auch Pos. –14– im Bild 1801 auf Seite 55.



- Auffanggefäß unter den Motor stellen und Ablaßschraube am Motorblock herausdrehen. Die Ablaßschraube liegt an der hinteren Schmalseite des Motors schräg unter dem Stirnraddeckel –Pfeil– und ist von der linken Fahrzeugseite aus zu erreichen. **Achtung:** Bei manchen Modellen sitzt die Ablaßschraube unterhalb vom Ansaugkrümmer.
- Kühlmittel ganz ablaufen lassen.
- Ablaßschraube am Motorblock mit neuem Dichtring einschrauben.
- Ablaßschraube am Kühler einsetzen und gefühlvoll festziehen, damit das Gewinde nicht einreißt.

Auffüllen

- Ausgleichbehälter bis 30 mm über Markierung »MAXI« auffüllen. Verschlußdeckel mit Ausgleichventil aufsetzen und festschrauben. Vorher kontrollieren, ob die Gummidichtung am Deckel intakt ist.
- Kühlmittel oben in den Kühler einfüllen.

Achtung: Dabei muß die Entlüfterschraube am Wärmetauscher geöffnet sein. Kühlmittel am Kühler einfüllen, bis ein blasenfreier Strahl an der Entlüfterschraube austritt. Gefäß unterstellen.

- Motor anlassen und stoßweise Gas geben, damit die Kühlflüssigkeit bewegt wird. Motor abstellen.
- Entlüfterschraube wieder öffnen. **Achtung:** Die Entlüfterschraube darf nicht bei laufendem Motor geöffnet werden.
- Weitere Kühlflüssigkeit in den Kühler einfüllen, bis die Flüssigkeit in einem gleichmäßigen, blasenfreien Strahl aus der Entlüfterschraube austritt.
- Entlüfterschraube zudrehen. Die Entlüfterschraube darf jetzt nicht mehr geöffnet werden.
- Kühler auffüllen und Einfüllschraube festziehen.
- Motor warmfahren, bis der Kühler am unteren Schlauch warm wird. Dies ist ein Zeichen, daß der Temperaturregler geöffnet hat. Kühlmittelstand im Ausgleichbehälter kontrollieren, gegebenenfalls korrigieren.
- Kühlsystem, insbesondere Schlauchanschlüsse sowie Ablaßschrauben und Kühlmittelpumpe, auf Dichtheit prüfen.

Störungsdiagnose Motorkühlung

Störung: Die Kühlmitteltemperatur ist zu hoch, Anzeige steht im roten Bereich oder Kontrolleuchte leuchtet auf.

Achtung: Es gibt an der Armaturentafel nur eine gemeinsame Kontrolleuchte für Öldruck und Kühlmitteltemperatur. Daher ist immer auch die Störungsdiagnose Ölkreislauf zu beachten.

Ursache	Abhilfe
Zu wenig Kühlmittel im Kreislauf	■ Kühler bzw. Ausgleichbehälter muß bis zur Markierung voll sein. Kühlsystem auf Dichtheit prüfen
Keilriemenspannung für Kühlmittelpumpe zu gering	■ Spannung prüfen und einstellen
Kühlmittelregler öffnet nicht	■ Prüfen, ob unterer Kühlmittelschlauch warm wird. Wenn nicht, Regler prüfen, ggf. ersetzen
Kühlmitteltemperaturanzeige defekt	■ Anzeigegerät und Geber überprüfen lassen
Ausgleichbehälter-Verschlußdeckel defekt	■ Druckprüfung durchführen lassen (Werkstattarbeit)
Kühlerlamellen verschmutzt	■ Kühler von der Motorseite her mit Preßluft durchblasen
Kühler innen durch Kalkablagerungen oder Rost zugesetzt	■ Kühler erneuern

Die Kraftstoffanlage

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

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

Damit **unverbleiter Kraftstoff** getankt werden kann, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein. 1. Die Ventilsitzringe im Zylinderkopf müssen aus gehärtetem Material sein, da sonst die Ventilsitze schneller verschleißen. Ein nachträglicher Einbau der gehärteten Ventilsitzringe lohnt sich wegen des hohen Aufwandes nicht. 2. Da das unverbleite Superbenzin lediglich eine Oktanzahl von 95 ROZ besitzt (verbleites Superbenzin: 98 ROZ), muß je nach Modell die Zündung in Richtung »spät« verstellt werden, um ein Klopfen des Motors zu verhindern. Die Folge sind Leistungseinbuße und höherer Verbrauch.

Soll bei älteren Modellen bleifrei getankt werden, muß in der Regel bei etwa jeder 4. Tankfüllung verbleites Benzin getankt werden um einen erhöhten Verschleiß der Ventilsitze zu verhindern. Außerdem ist es wichtig, daß das Ventilspiel genau eingehalten wird. Gegebenenfalls die Prüfintervalle für das Ventilspiel verkürzen.

Es empfiehlt sich, beim RENAULT-Kundendienst nachzufragen, inwieweit die Zündung verstellt werden muß.

Vergasereinstellung

Jeder Vergaser wird im Werk geprüft und eingestellt. An dieser Einstellung sollte nichts verändert werden. Sehr hoher Kraftstoffverbrauch und schlechte Motorleistung haben nämlich fast immer andere Ursachen, wobei Fahrweise und Verkehrsbedingungen eine besonders große Rolle spielen. Man kann sich für gewöhnlich auf ein sorgfältiges Einstellen des Leerlaufs beschränken. Eine korrekte Leerlaufeinstellung ist überhaupt wichtiger als man gemeinhin glaubt, denn sie beeinflußt noch bis zu mittleren Drehzahlen hinauf den Übergang des Motors.

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

Die Sicherungskappen lassen sich zum Teil mit einer Zange oder einem Schraubendreher entfernen. Bei manchen Kappen ist es zweckmäßig, eine Blechschraube mit einem Durchmesser von ca. 2 mm in die Kunststoffkappe einzuschrauben; dann mit einer Zange die Schraube mitsamt Kappe herausziehen. Die Sicherungskappen werden dabei zerstört. Nach einer Einstellung müssen die Einstellschrauben mit neuen Kappen (Ersatzteil) gesichert werden.

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

Sauberkeitsregeln bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung

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

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

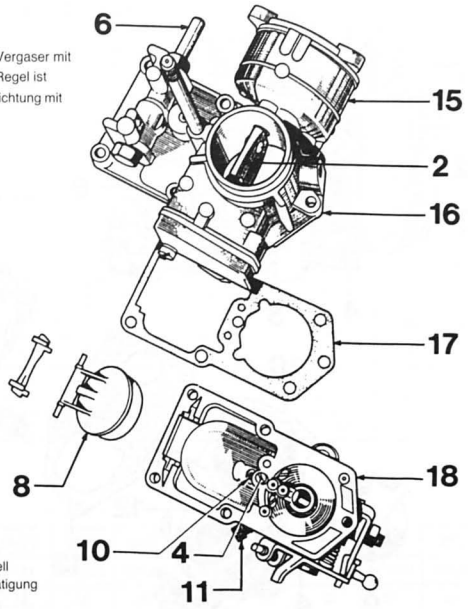
Störungen in der Kraftstoffzufuhr

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

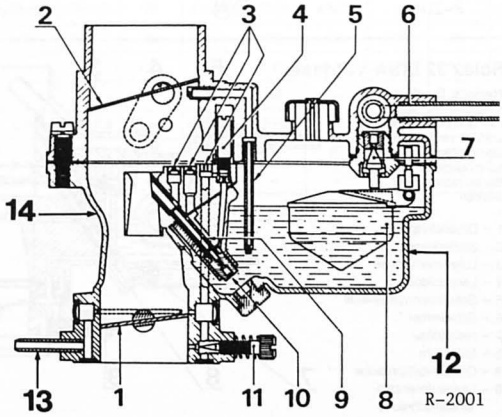
- Prüfen, ob Kraftstoff im Behälter ist.
- Kraftstoffschlauch zwischen Kraftstoffpumpe und Vergaser am Vergaser abziehen und in geeignetes Gefäß halten. Anlasser kurz betätigen, dabei muß aus dem Schlauch stoßweise Kraftstoff austreten. **Achtung:** Brandgefahr, kein offenes Feuer!
- Wenn Kraftstoff gefördert wird, Vergaserdeckel ausbauen. Erweist sich das Schwimmergehäuse als leer, Schwimmernadelventil auf freien Durchgang prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Förderdruck der Kraftstoffpumpe prüfen.
- Wird kein Kraftstoff gefördert, Zuleitung zur Kraftstoffpumpe abziehen.
- Wenn dort Kraftstoff herausläuft, Pumpe auf Undichtigkeiten beziehungsweise Sieb auf Verschmutzung prüfen. Dazu Deckel der Kraftstoffpumpe mit einer Schraube abschrauben und Sieb in Kraftstoff reinigen.
- Läuft kein Kraftstoff heraus, Kraftstoffleitung zum Tank ausbauen und durchblasen.
- Tankbelüftung auf Durchgang prüfen, reinigen.

Zenith 28 IF-Vergaser

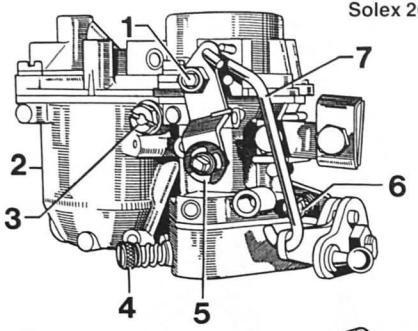
Hinweis: In der Abbildung ist ein Vergaser mit Startautomatik dargestellt. In der Regel ist jedoch eine manuelle Kaltstartvorrichtung mit einem Starterzug eingebaut.



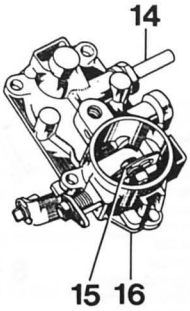
1 – Drosselklappe
2 – Starterklappe
3 – Luftkalibrierung
4 – Leerlaufdüse
5 – Anreicherung
6 – Kraftstoffzufuhr
7 – Schwimmernadelventil
8 – Schwimmer
9 – Mischrohr
10 – Hauptdüse
11 – CO-Einstellschraube
12 – Schwimmerkammer
13 – Unterdruckanschluß
14 – Lufttrichter
15 – Startautomatik, je nach Modell manuelle Starterklappenbetätigung
16 – Vergaseroberteil
17 – Dichtung für Vergaserdeckel
18 – Vergasergehäuse

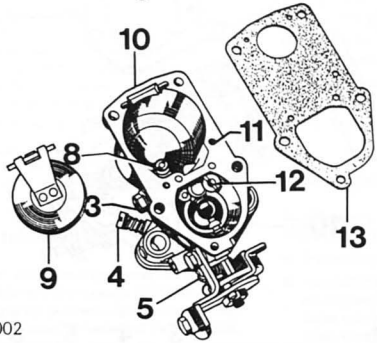


Solex 26 DIS- und 26 DIS 5-Vergaser



1 – Starterklappenwelle
2 – Schwimmergehäuse
3 – Leerlaufdüse
4 – CO-Einstellschraube
5 – Starterklappenhebel
6 – Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube
7 – Verbindungsstange
8 – Hauptdüse
9 – Schwimmer



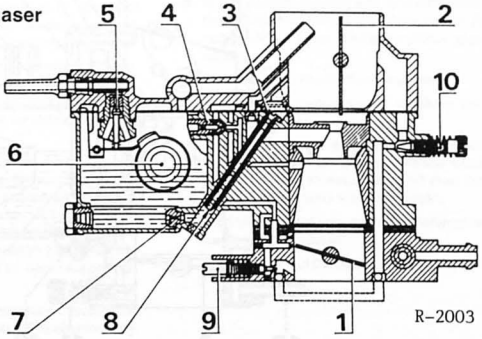


10 – Vergasergehäuse
11 – Gemischanreicherung
12 – Luftkorrekturdüse
13 – Dichtung für Vergaserdeckel
14 – Kraftstoffanschluß
15 – Starterklappe
16 – Vergaseroberteil

R–2002

Solex 32 EISA-Vergaser

Hinweis: Bei diesem Vergaser sind Mischrohr und Luftkorrekturdüse verbunden und im Vergaserunterteil eingepreßt. Sie dürfen nicht zerlegt werden.



1 – Drosselklappe
2 – Starterklappe
3 – Luftkorrekturdüse
4 – Leerlaufdüse
5 – Schwimmernadelventil
6 – Schwimmer
7 – Hauptdüse
8 – Mischrohr
9 – CO-Einstellschraube
10 – Leerlaufdrehzahl-einstellschraube

R–2003

Vergaserdaten Solex

Vergaser-Typ	26DITS	26DIS	26DIS	26DIS5		32PDIS3	32EISA4		
Vergaser-Kennzahl	–	306	–	433	434	451	511	511-1	679
Lufttrichter	16	16	17	18	17	24	22	22	22
Hauptdüse	87	85	90	95	90	120	117,5	117,5	117,5
Luftkorrekturdüse	170	175	160	155	165	150	150N4	150	150N4
Leerlaufdüse	40	40	40	35	40	47,5	45	45	45
Schwimmernadelventil mm	1,6	–	–	1,6	1,6	1,2	1,5	1,5	1,5
Gemischanreicherung	65	–	80	60	80	–	50	50	50
Pumpendüse	–	–	–	–	–	4,75	40	40	40
Mindestöffnung der Drosselklappe mm	–	1,1	1,1	1,0–1,1	1,0–1,1	0,8–0,9	0,6	0,6	0,6
Drosselklappenwinkel	–	–	–	–	–	–	3,59	3,48	3,48
Öffnung der Belüftungsklappe mm	–	–	–	–	–	–	3–4	3–4	–
Öffnungsspalt der Drosselklappe bei geschlossener Starterklappe mm	1	–	–	–	–	–	–	–	–
Hub der Beschleunigerpumpe mm	–	–	–	–	–	3,5	–	–	–

Zenith-Vergaser

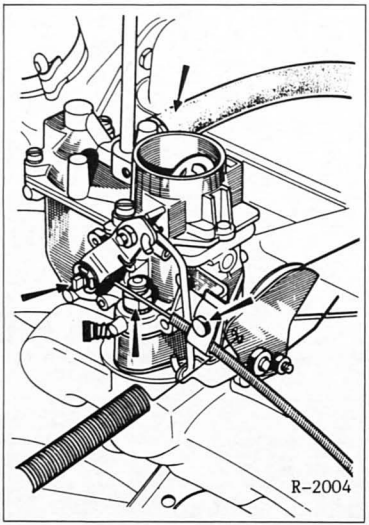
Vergaser-Typ	28IFE	28IF	28IF	28IF	28IF	28IF	28IF	28IF	28IF
Vergaser-Kennzahl	–	V05068	V05053	V05069	V05071	V60008	V05073	V05075	V05086
Lufttrichter	18	20	20	20	20	22	20	20	20
Hauptdüse	82	92	90	90	92	94	91	94	89
Luftkorrekturdüse	70x70	70x70	70	110x70	70x70	80x70	–	–	80x110
Leerlaufdüse	45	35	40	40	35	40	45	40	35
Schwimmernadelventil mm	–	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Gemischanreicherung	–	45	45	45	50	–	65	95	52
Drosselklappenspalt mm	0,65	0,7–0,8	0,7–0,8	0,7–0,8	0,7–0,8	1,1	0,9*	0,85*	1,05
Leerlaufdüse für Zusatzsystem	–	–	–	–	–	80	–	–	–
Kraftstoffstand mm	–	–	–	–	–	–	–	–	8,9±0,1

*) Am tiefsten Punkt der Drosselklappe messen; Vergaser in Einbauposition.

Vergaser aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 76.
- Gaszug ausbauen, siehe Seite 68.
- Starterzug abklemmen und am Halter abschrauben.
- Unterdruckschlauch vom Vergasergehäuse abziehen.
- Schläuche für Kurbelgehäuse-Entlüftung am T-Stück abziehen.



- Kraftstoffleitung abziehen und verschließen, vorher Schelle lösen und zurückschieben. Zum Verschließen der Leitung kann eine saubere Schraube mit entsprechendem Durchmesser in den Schlauch gesteckt werden.
- Falls vorhanden, Schläuche für Vergaservorwärmung abziehen. Vorher Schläuche mit Klemmschellen abklemmen, damit kein Kühlmittel ausläuft.
- Befestigungsmuttern für Vergaser abschrauben und Vergaser abheben.
- Ansaugrohr mit sauberem Lappen abdecken, damit kein Schmutz hineinfallen kann.

Einbau

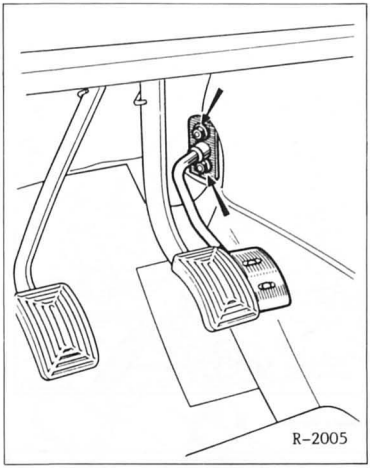
- Lappen entfernen, Vergaser mit Zwischenflansch und neuen Dichtungen am Ansaugrohr aufsetzen und festschrauben.
- Unterdruckleitung vom Verteiler am Vergasergehäuse aufschieben.
- Kraftstoffschlauch aufschieben und mit Schelle sichern.
- Gegebenenfalls Kühlmittelschläuche aufschieben und mit Schellen sichern. Quetschklemmen entfernen.
- Starterzug einbauen und einstellen.
- Gaszug einbauen und einstellen, siehe Seite 68.
- Schläuche für Kurbelgehäuse-Entlüftung aufschieben und, wo vorhanden, mit Schelle sichern.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 76.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Leerlauf und CO-Gehalt prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- Gegebenenfalls Kühlflüssigkeitsstand prüfen, siehe Seite 61.

Gaszug aus- und einbauen/ einstellen

Achtung: Der Gaszug ist sehr knickempfindlich und daher beim Einbau besonders sorgfältig zu behandeln. Ein einziger leichter Knick kann zum späteren Bruch im Fahrbetrieb führen. Züge, die geknickt wurden, dürfen deswegen **nicht** eingebaut werden.

Ausbau

- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 76.
- Rückzugfeder am Innenkotflügel aushängen.
- Klemmutter für Gaszug am Drosselklappensegment lösen.
- Kunststoff-Einstellmutter am Widerlager an der Zylinderkopfhaube herausdrehen. Vorher Kontermutter lösen. **Achtung:** Falls der bisherige Gaszug wieder eingebaut wird, abmessen, wie weit die Einstellmutter eingeschraubt war und Wert für den späteren Einbau notieren.



- Gaspedal abschrauben.
- Pedal mit Gaszug in den Innenraum herausziehen.
- Gaszug am Umlenkhebel des Gaspedals aushängen. Dazu Sicherungssplint mit Zange herausziehen, Bolzen herausdrücken und Gaszug abnehmen.
- Im Motorraum Kunststoffführung aus dem Halteblech herausdrücken und Gaszug seitlich aus dem Schlitz des Halteblech herausnehmen.

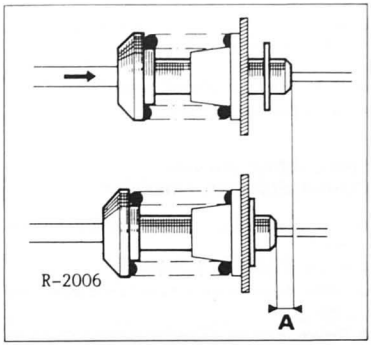
Einbau

- Gaszug am Gaspedal einhängen und mit Splint sichern.
- Gaspedal ansetzen und festschrauben.

Achtung: Gaspedalbefestigung zur Spritzwand mit Dichtmasse abdichten.

- Kunststoffführung in das Halteblech einhängen. Dazu Ausgleichfeder zusammendrücken.
- Gaszug durch das Widerlager am Zylinderkopfdeckel einführen.
- Einstellmutter auf das beim Ausbau gemessene Maß einschrauben. Bei neuem Gaszug Einstellmutter ganz einschrauben.
- Gaszug am Drosselklappenhebel einsetzen und festklemmen.
- Rückzugfeder einhängen, dabei darauf achten, daß der Gaszug sicher in der Nut des Drosselklappensegments anliegt.

Einstellen



- Gaspedal ganz durchdrücken (Vollgasstellung) und in dieser Stellung mit geeignetem Brett zwischen Sitz und Pedal festklemmen oder von Helfer Gaspedal in Vollgasstellung halten lassen.
- Drosselklappenhebel am Vergaser in Vollgasstellung drükken.
- Einstellmutter so weit herausdrehen, bis die Ausgleichfeder um das Maß A = ca. 2 mm zusammengedrückt wird. **Achtung:** Falls keine Einstellmutter vorhanden ist, Gaszug auf das Maß –A– spannen und im Nippel festklemmen.
- Anschließend **Einstellung kontrollieren:** Durch Helfer Gaspedal vollständig niedertreten lassen und prüfen, ob die Ausgleichfeder um ca. 2 mm zusammengedrückt wird und die Drosselklappe – untere Klappe im Vergaser – vollständig öffnet.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 76.

Starterzug einstellen

Einstellung prüfen

- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 76.
- Starterzug an der Armaturentafel bis zum Anschlag hineinschieben. In dieser Stellung muß die Starterklappe (obere Klappe im Vergaser) vollständig geöffnet sein. Die Klappe muß absolut senkrecht stehen. Steht die Klappe etwas schräg, dann verbraucht der Motor mehr Kraftstoff und erreicht seine Höchstleistung nicht.
- Starterzug herausziehen, dabei muß die Starterklappe vollständig geschlossen werden. Beim Start öffnet sich die Klappe etwas.

Einstellen

- Starterzug bis zum Anschlag einschieben.
- Klemmschraube am Starterhebel lösen. Starterklappe von Hand in die senkrechte Stellung bringen und Klemmschraube festziehen.
- Einstellung prüfen, gegebenenfalls wiederholen.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 76.

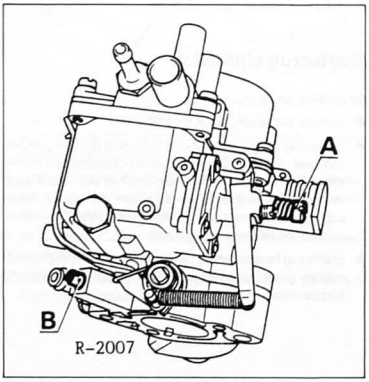
Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt prüfen/einstellen

- Motor warmfahren und abstellen, Öltemperatur mindestens +60° C.
- Elektrische Verbraucher ausschalten.
- Luftfilter-Einsatz auf einwandfreien Zustand prüfen, siehe Seite 77.
- Drehzahlmesser und CO-Meßgerät nach Vorschrift anschließen; Luftfilter aufgeschraubt lassen.
- Schlauch für Kurbelgehäuseentlüftung am T-Stück abziehen.
- Motor starten und im Leerlauf drehen lassen.
- Ansaugtrakt auf Dichtheit prüfen. Dazu alle Dichtstellen der Ansauganlage mit einem Pinsel und Benzin bestreichen. Wenn sich dabei kurzfristig die Drehzahl erhöht, dann saugt der Motor Nebenluft an. Undichte Stelle lokalisieren und beseitigen.

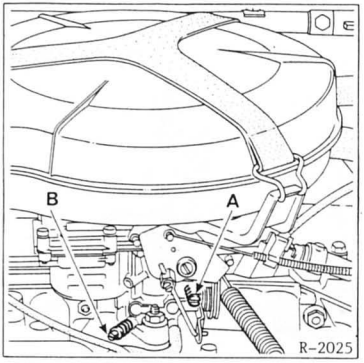
Achtung: Kraftstoffdämpfe nicht einatmen – giftig! Benzin nicht auf glühende Teile oder Zündanlage spritzen. Feuergefahr!

- Leerlaufdrehzahl prüfen, Sollwert siehe Seite 70.

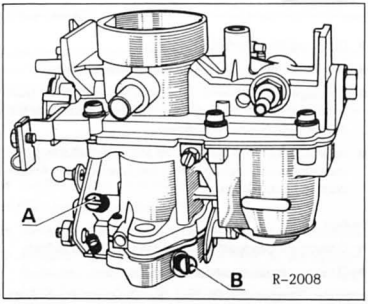
Solex EISA-Vergaser



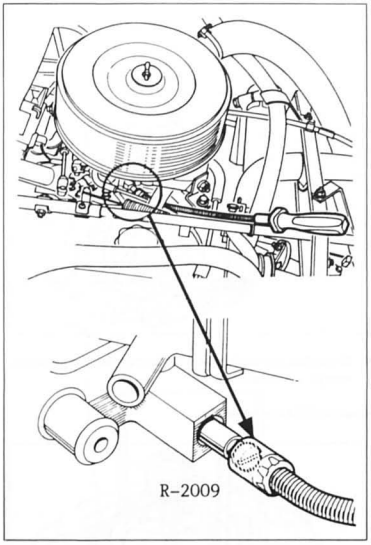
Zenith 28 IF



Andere Vergaser



- Wird der Sollwert nicht erreicht, Leerlaufdrehzahl mit der Einstellschraube –A– einregulieren.
- CO-Gehalt prüfen, **Sollwert: 1,0 – 2,5 Vol.%.**
- Bei Abweichung des CO-Wertes, Sicherungskappe der CO-Einstellschraube entfernen. Dazu Plastikstopfen in der Mitte lochen, geeignete Holz- oder Blechschraube reindrehen und Schraube mitsamt der Sicherungskappe herausziehen. Gegebenenfalls Sicherungskappe mit Zange abziehen. Wenn nötig, Luftfilter abnehmen und anschließend wieder aufsetzen.
- CO-Gehalt durch Verdrehen der CO-Einstellschraube –B– auf den Sollwert einstellen.



- Zur Erleichterung kann ein flexibler Schraubendreher verwendet werden.

Einstellung ohne CO-Meßgerät

- Durch Verdrehen der Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube –A– die Drehzahl 1 einstellen, siehe Tabelle. Falls das nicht möglich ist, einen Drehzahlwert anstreben, welcher der Solldrehzahl 1 möglichst nahe kommt.
- Leerlaufdrehzahl mit der CO-Einstellschraube –B– auf maximalen Wert einstellen.
- Den Verstellvorgang mit den Schrauben –A– und –B– so lange wiederholen, bis durch Verstellen der Schraube –B– die Drehzahl 2 erreicht wird, siehe Tabelle.
- Anschließend die Schraube –B– etwas hineindrehen, wodurch die Drehzahl um ca. 25/min sinkt. Dadurch wird ein magereres Gemisch erzielt. Der Motor muß jedoch weiterhin rundlaufen.
- Prüfen, ob sich die Leerlaufdrehzahl innerhalb der angegebenen Toleranz befindet.

Modell	Drehzahl **1** Schraube A	Drehzahl **2** Schraube B	**Leerlaufdrehzahl**
Bis 9.72	650/min	650 – 675/min	650 ± 25/min
Ab 10.72	750/min	750 – 775/min	750 ± 25/min

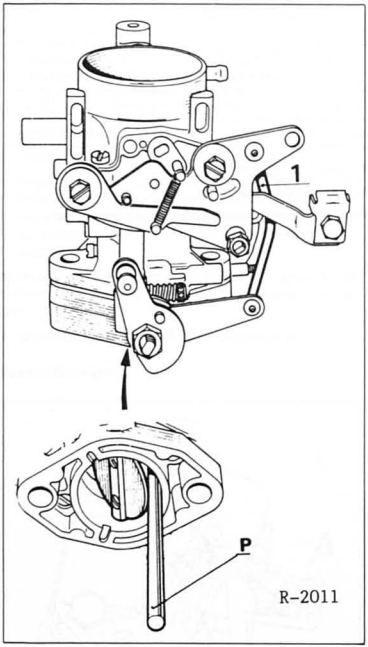
- Neuen Sicherungsstopfen einsetzen.
- Meßgeräte entfernen.
- Schlauch für Kurbelgehäuseentlüftung aufschieben.

Drosselklappenspalt einstellen

Der Drosselklappenspalt ist immer dann zu überprüfen und neu einzustellen, wenn der Vergaser völlig demontiert war oder der Motor während der Warmlaufphase einen schlechten Übergang hat beziehungsweise erhöhter Kraftstoffverbrauch vorliegt. Zur Einstellung muß der Vergaser ausgebaut werden.

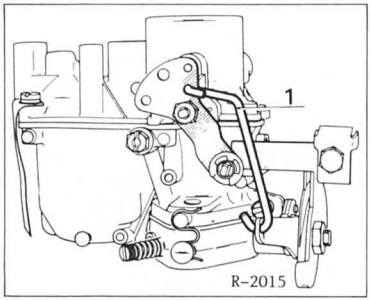
- Vergaser ausbauen.
- Starterklappe – obere Klappe im Vergaser – von Hand vollständig schließen und in dieser Stellung halten.
- Vergaser auf den Kopf stellen und Drosselklappenspalt prüfen, gegebenenfalls einstellen, Sollwerte, siehe Seite 72.

Solex 32 PDIS 3-Vergaser



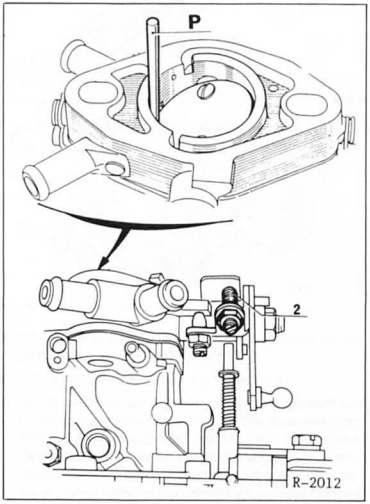
- Meßstange –P–, Fühlerlehre oder Nadel mit dem gleichen Durchmesser, der dem Sollwert entspricht, zwischen Drosselklappe und Vergasergehäuse einführen und dadurch Drosselklappenspalt messen.
- Gegebenenfalls Drosselklappenspalt durch Verbiegen der Verbindungsstange –1– einstellen.

Solex 26 DIS-Vergaser



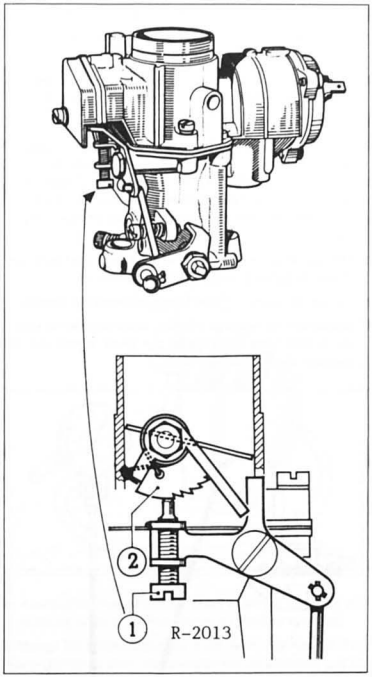
- Drosselklappenspalt durch Verbiegen der Verbindungsstange –1– einstellen.

Solex 32 EISA-Vergaser



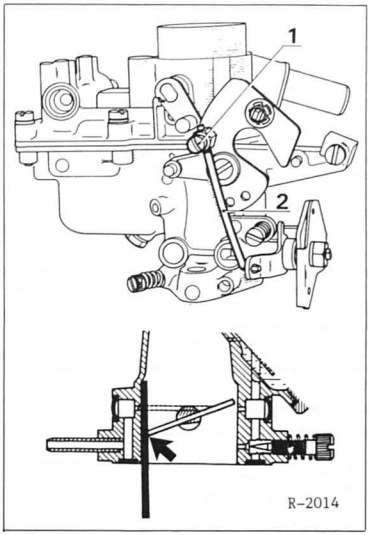
- Drosselklappenspalt mit Anschlagschraube –2– einstellen.

Zenith 28 IFE-Vergaser



- Drosselklappenspalt mit Schraube –1– einstellen. Die Schraube muß an der höchsten Stufe der Stufenscheibe –2– anliegen.

Zenith IF-Vergaser



- Zum Einstellen des Drosselklappenspaltes Schraube –1– lösen und Verbindungsstange –2– etwas verschieben. Anschließend Schraube –1– wieder festziehen.
- Vergaser einbauen.

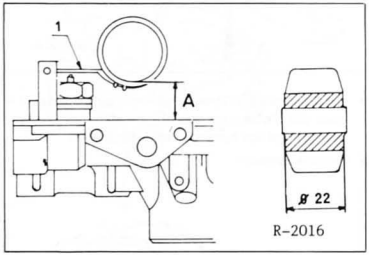
Schwimmerstand einstellen

Der Schwimmer hat die Aufgabe, zusammen mit dem Schwimmernadelventil die Kraftstoffzufuhr des Vergasers zu regeln. Bei laufendem Motor wird durch den Vergaser aus der Schwimmerkammer Kraftstoff entnommen. Der Kraftstoffspiegel in der Schwimmerkammer sinkt, worauf das mit dem Schwimmer verbundene Schwimmernadelventil öffnet und der von der Kraftstoffpumpe geförderte Kraftstoff in die Schwimmerkammer eintreten kann. Sobald der Kraftstoffspiegel in der Schwimmerkammer eine bestimmte Höhe erreicht hat, schließt das Schwimmernadelventil die Kraftstoffzufuhr zur Schwimmerkammer. Durch diesen Regelvorgang wird der Kraftstoffspiegel in der Schwimmerkammer nahezu konstant gehalten.

Wenn der Schwimmerstand und damit das Kraftstoffniveau zu hoch oder zu niedrig sind, können folgende Störungen auftreten: Kraftstoffverbrauch sehr hoch; ruckelnder Motor wegen zu mageren Gemisches; schlechte Gasannahme im Teillastbereich. Normalerweise verstellt sich der Schwimmerstand nicht. Wenn das Schwimmernadelventil klemmt, wird die Kraftstoffzufuhr zum Vergaser unterbrochen.

Achtung: Die folgende Einstellung gilt nur für Nadelventile mit Kugel.

- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 76.
- Halter für Luftfilter vom Vergaserdeckel abschrauben.

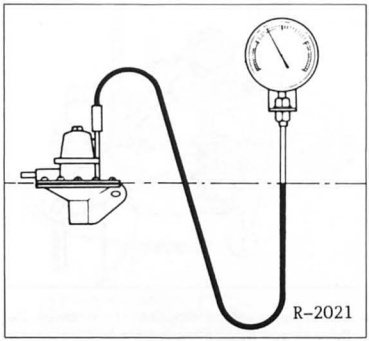


- Vergaseroberteil mit 5 Schrauben abschrauben und umgekehrt waagerecht halten.
- In dieser Stellung Abstand –A– zwischen Schwimmer und Dichtfläche des Vergaseroberteils messen. Dabei ist von dem Teil der Schwimmeroberfläche auszugehen, die einen Durchmesser von 22 mm besitzt.
- Der Sollwert liegt bei A = 12,4 mm. Andernfalls Schwimmerarm –1– vorsichtig entsprechend nachbiegen.
- Anschließend prüfen, ob sich der Hebel auf seiner Achse frei bewegt. Dabei darf der Schwimmer das Tauchrohr der Gemischanreicherung nicht berühren.
- Vergaseroberteil mit neuer Dichtung ansetzen und anschrauben, dabei Schrauben nicht zu fest anziehen.
- Halter für Luftfilter anschrauben.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 76.

Kraftstoffdruck prüfen

Achtung: Zum Prüfen des Kraftstoffdruckes darf das Manometer nicht in die Leitung zwischen Kraftstoffpumpe und Vergaser eingesetzt werden.

- Motor starten und ca. 3 min im Leerlauf drehen lassen. Damit ist sichergestellt, daß die Schwimmerkammer gefüllt ist.
- Motor abstellen.
- Kraftstoffschlauch am Pumpenausgang – zum Vergaser – abziehen. Vorher Leitung abklemmen damit kein Kraftstoff ausläuft. Kraftstoffleitung mit geeignetem Stopfen verschließen; es kann beispielsweise eine saubere Schraube mit entsprechendem Durchmesser in das Leitungsende gesteckt werden.
- Manometer auf »0« stellen und mit einem durchsichtigen Schlauch an den Pumpenausgang anschließen.
- Rücklaufschlauch mit einer Quetschklemme abklemmen.
- Manometer so hoch wie möglich halten (annähernd senkrecht) und durch einen Helfer den Motor starten und im Leerlauf drehen lassen.



- Sobald sich der Kraftstoffspiegel in der Leitung stabilisiert hat, Motor abstellen und Manometer so weit herunternehmen, bis sich der Kraftstoffstand in Höhe der Pumpenmembrane befindet.
- In dieser Stellung den statischen Druck ablesen. Sollwert: 0,170 – 0,325 bar.
- Quetschklemme am Rücklaufschlauch abnehmen, daraufhin muß der Druck um 0,01 – 0,02 bar abfallen.
- Meßgerät abnehmen und Kraftstoffleitung anschließen.

Kraftstoffbehälter aus- und einbauen

Achtung: Kraftstoffbehälter nur ausbauen, wenn geeignete Pumpe zum Absaugen des Kraftstoffs vorhanden ist. Kraftstoff nicht über einen Schlauch mit dem Mund ansaugen. In der Nähe dürfen sich keine offene Flamme oder eingeschaltete elektrische Geräte befinden. Behälter nur im Freien ausbauen.

Ausbau

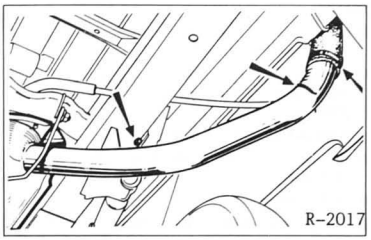
- Batterie-Massekabel abklemmen.



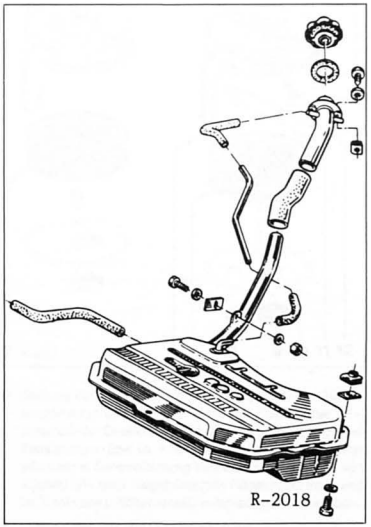
- Kraftstoffbehälter entleeren. Dazu Kraftstoff sorgfältig abpumpen, damit keine Restmenge im Behälter verbleibt.

Achtung: Bei Schweißarbeiten in der Nähe des Kraftstoffbehälters genügt es nicht, den Behälter nur zu entleeren und im Fahrzeug zu belassen. Es ist nicht zu vermeiden, daß sich gerade in einem leeren Behälter besonders leicht entzündliche Kraftstoffdämpfe bilden. Deshalb bei Schweißarbeiten: Kraftstoffbehälter unbedingt ausbauen.

- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 83.
- Reserverad ausbauen.
- Falls vorhanden, unteres Schutzblech für Kraftstoffbehälter abschrauben.
- Kraftstoffbehälter mit Werkstattwagenheber und Holzzwischenlage abstützen.



- Befestigungsschraube für Stutzen am Längsholm herausschrauben.
- Schlauchschelle am Einfüllstutzen lösen und zurückschieben.
- Vordere Befestigungsschraube des Behälters herausdrehen.
- Hinteren Querträger und Halterung für Reserverad abschrauben.



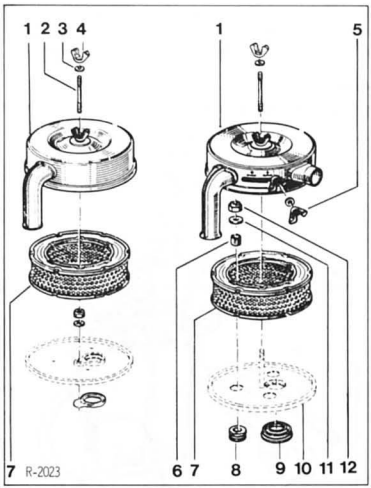
- Behälter nach hinten kippen und folgende Leitungen abziehen: Kraftstoffleitung zur Kraftstoffpumpe, Entlüftungsleitung oben am Tank, Kabel für Kraftstoffvorratsanzeige.
- Kraftstoffbehälter herausnehmen.

Einbau

- Kraftstoffbehälter einsetzen und mit Werkstattwagenheber und Holzzwischenlage abstützen.
- Leitungen aufschieben und mit Schellen sichern: Kraftstoffleitung zur Kraftstoffpumpe, Entlüftungsleitung oben am Tank.
- Kabel für Kraftstoffvorratsanzeige aufstecken.
- Hinteren Querträger und Halterung für Reserverad anschrauben.
- Behälter vorn anschrauben.
- Schlauchschelle am Einfüllstutzen festziehen.
- Stutzen am Längsholm anschrauben.
- Werkstattwagenheber entfernen.
- Falls vorhanden, unteres Schutzblech für Kraftstoffbehälter anschrauben.
- Reserverad einbauen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 83.
- Kraftstoff auffüllen und nach Probefahrt kontrollieren, ob an den Schlauchverbindungen Kraftstoff austritt. Gegebenenfalls Schlauchschellen nachziehen.

Luftfilter aus- und einbauen

Ausbau



- Flügelmutter –4– vom Bolzen –2– abschrauben und mit Unterlegscheibe –3– abnehmen.
- Frischluftschlauch am Blechhalter herausziehen.
- Luftfilterdeckel –1– nach oben abziehen.
- Filtereinsatz –7– herausnehmen.
- Selbstsichernde Befestigungsmuttern –12– abschrauben und Luftfilterunterteil –10– abheben. **Achtung:** Dabei Unterlegscheiben –11– oben und unten sowie Abstandshülsen –6– nicht verlieren. Zusätzlich abgebildete Teile: 5 – Flügelmutter für Vorwärmschieber, 8, 9 – Gummilager.
- Lufttrichter des Vergasers mit einem sauberen Lappen abdecken, damit kein Schmutz hineinfallen kann.

Einbau

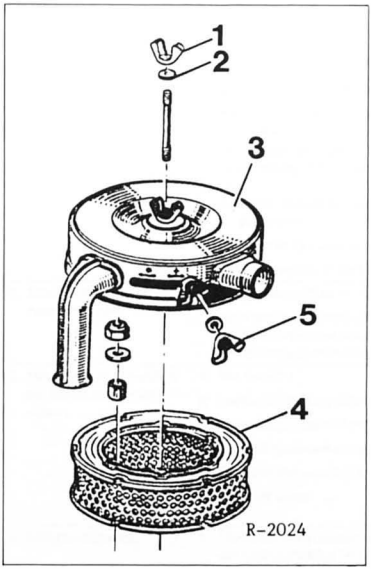
- Luftfilter-Oberteil und -Unterteil mit einem sauberen Lappen auswischen.
- Unterteil auf die Stehbolzen des Luftfilterhalters aufsetzen, dabei Unterlegscheiben und Abstandshülsen nicht vergessen. 3 Befestigungsmuttern festziehen.
- Filtereinsatz auf Verschmutzung prüfen und auflegen. Stark verschmutzten Einsatz erneuern.
- Filterdeckel aufsetzen und mit Flügelmutter und Unterlegscheibe anschrauben. Vorher richtige Stellung (Sommer/Winter) des Schiebers für Ansaugluftvorwärmung prüfen.
- Frischluftschlauch am Halter einhängen.

Wartungsarbeiten an der Vergaseranlage

Luftfiltereinsatz auswechseln

Der Luftfiltereinsatz ist alle 15000 km zu erneuern. Bei stärkerem Staubanfall Filtereinsatz in kürzeren Abständen erneuern.

Ausbau



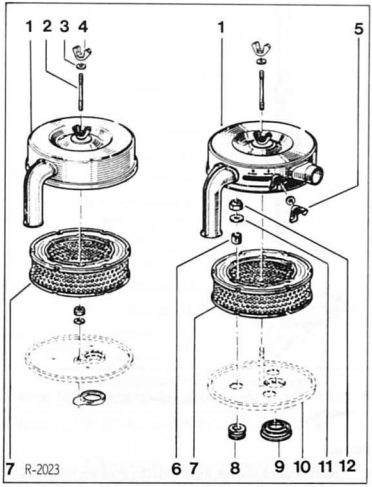
- Flügelmutter –1– abschrauben und mit Unterlegscheibe –2– abnehmen.
- Frischluftschlauch am Blechhalter herausziehen.
- Luftfilterdeckel –3– nach oben abziehen.
- Filtereinsatz –4– herausnehmen.
- Filtergehäuse sorgfältig auswischen.
- Stark verschmutzten oder verölten Filter auf jeden Fall ersetzen.

Achtung: Filtereinsatz weder mit Benzin reinigen, noch mit Öl benetzen. Filter nicht mit Preßluft ausblasen.

- Neuen Filtereinsatz einlegen.
- Filterdeckel aufsetzen und mit Flügelmutter und Unterlegscheibe anschrauben. Vorher richtige Stellung (Sommer/Winter) des Schiebers für Ansaugluftvorwärmung prüfen. Gegebenenfalls Flügelmutter –5– lösen und Vorwärmung einstellen.
- Frischluftschlauch am Halter einhängen.

Vergaser prüfen

- Vergasergelenke sowie Gaszug reinigen und mit MoS_2-Paste schmieren.



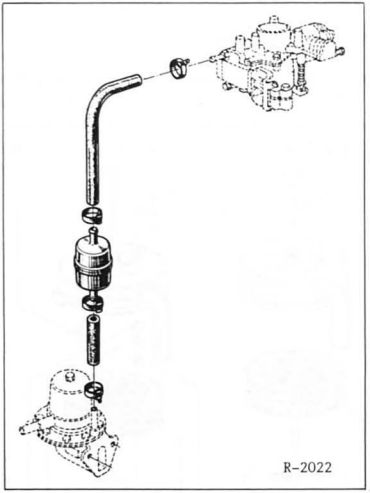
- Stellung der Ansaugluft-Vorwärmung prüfen. Bei Außentemperaturen unter ca. +10° C muß die Flügelmutter –5– unterhalb der Bezeichnung »WINTER« (hiver) stehen. Bei Temperaturen über ca. +10° C muß sich die Ansaugluftvorwärmung in Sommerstellung befinden, also unterhalb von »SUMMER« (été). Gegebenenfalls Flügelmutter lösen und im Schlitz des Luftfilterdeckels entsprechend verschieben.
- Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt prüfen.

Kraftstoffilter auswechseln

Der Kraftstoff-Durchlauffilter befindet sich entweder im Kraftstoffschlauch zwischen Kraftstoffpumpe und Vergaser oder direkt im Anschlußstutzen des Vergasers. Er muß im Rahmen der Wartung alle 15000 km erneuert werden.

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.



- Kraftstoffschläuche vom Filter abziehen und Filter herausnehmen.

Einbau

- Neuen Filter einsetzen. **Achtung:** Der Pfeil am Filter muß in Durchlaufrichtung, also zum Vergaser, zeigen.
- Schläuche aufschieben und mit Schellen sichern.
- Batterie-Massekabel anklemmen.

Störungsdiagnose Vergaser

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

Störung	Ursache	Abhilfe
1. Der kalte Motor springt nicht an	1. Starterklappe schließt nicht	■ Einstellung des Starterzuges prüfen
	2. Starterklappe oder Gestänge ist schwergängig	■ Gangbar machen
	3. Starterklappenachse und/oder Betätigungshebel lose	■ Vergaserdeckel ausbauen. Neue Achse einpressen, ggf. Betätigungshebel, Kugel und Feder ersetzen
	4. Drosselklappe nicht weit genug geöffnet	■ Drosselklappenspalt einstellen
	5. Kraftstoffzufuhr unterbrochen	■ Kraftstofförderung prüfen
	a) Tank leer	■ Tank auffüllen
	b) Kraftstoffleitungen undicht, gequetscht	■ Leitungen prüfen, ggf. ernuern
	c) Kraftstoffpumpe undicht	■ Schrauben für Pumpe oder Pumpendeckel festziehen
	d) Membrane der Kraftstoffpumpe eingerissen	■ Membrane ersetzen
	6. Schwimmer, Schwimmernadelventil undicht	■ Ersetzen, Schwimmerstand prüfen
	7. Düsen verschmutzt, verstopft	■ Reinigen, erneuern
2. Motor bleibt nach dem Kaltstart stehen	1. Starterklappe öffnet nicht, schwergängig	■ Gangbar machen
	2. Nicht genügend Kraftstoff in der Schwimmerkammer durch Ausdampfen bei heiß abgestelltem Motor	■ Durchstarten, Gaspedal mehrmals durchtreten, dann bei niedergetretenem Pedal starten
3. Motor bleibt vor Erreichen der Betriebstemperatur stehen	1. Wie unter 2.1	■ Wie unter 2.1
	2. Leerlaufeinstellung nicht wie vorgesehen	■ Drehzahl und CO-Gehalt einstellen
	3. Motor saugt Nebenluft an	■ Ansaugtrakt auf Dichtheit prüfen
	4. Drosselklappenwelle ausgeschlagen	■ Vergaser ersetzen
	5. Düsen im Vergaser locker	■ Festziehen
	6. Vergaser locker	■ Befestigungsmuttern festziehen, ggf. neue Vergaserdichtung einsetzen
4. Heißstart schwierig	1. Überfetten durch Ausdampfen und Tropfen von Kraftstoff infolge Hitzestaus	■ Mit Vollgas starten (Gaspedal festhalten)
	2. Dampfblasenbildung in der Kraftstoffzufuhr	■ Mit Vollgas starten und mit erhöhter Drehzahl anfahren. Bei wiederholtem Auftreten, Kraftstoffmarke wechseln, Markenbenzin tanken
5. Endleistung wird nicht erreicht, Aussetzer bei Vollast	1. Kraftstoff-Luftgemisch zu mager oder viel zu fett	
	a) Kraftstoff-Filter verschmutzt	■ Erneuern
	b) Kraftstoffzufluß mit Rücklauf verwechselt	■ Anschluß korrigieren
	c) Düsenbestückung nicht nach Vorschrift	■ Düsen nach Tabelle einbauen
	d) Düsen verschmutzt	■ Reinigen
	e) Kraftstoffniveau zu tief/zu hoch	■ Schwimmer einstellen
	f) Tankbelüftung zu	■ Reinigen
	g) Anreicherungsventil defekt	■ Gangbar machen, erneuern
	h) Drosselklappe öffnet nicht vollständig	■ Gasbetätigung einstellen
	2. Luftdurchsatz zu klein	
	a) Starterklappe öffnet nicht vollständig	■ Starterzug einstellen
	b) Vollgasstellung wird nicht erreicht	■ Gaszug einstellen
	c) Luftfiltereinsatz verschmutzt	■ Reinigen, ggf. erneuern

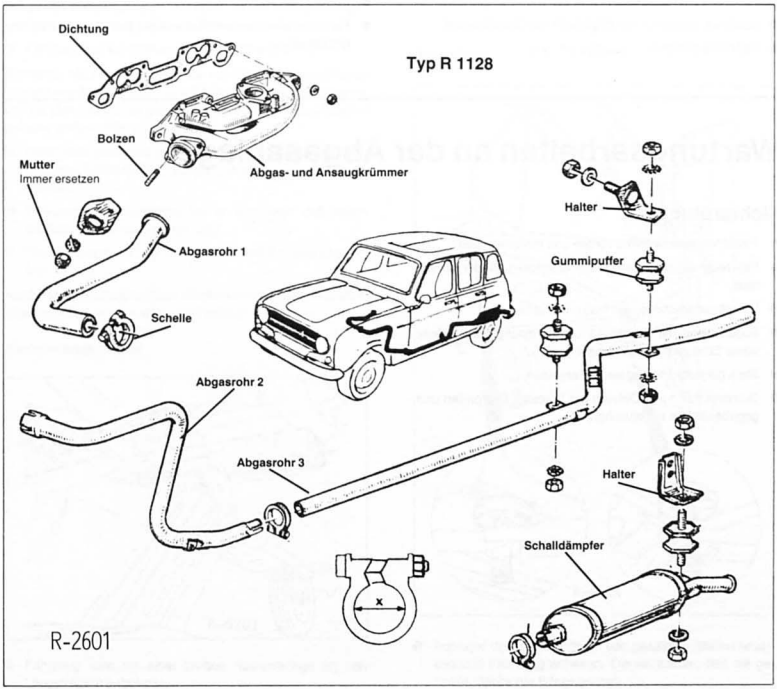
Störung	Ursache	Abhilfe
6. Leerlauf unregelmäßig – Motor bleibt stehen (Motor warm)	1. Leerlaufeinstellung	
	a) Drehzahl zu niedrig	■ Einstellen
	b) CO-Wert zu niedrig/zu hoch	■ Einstellen
	2. Leerlaufdüsendurchgang zu gering	
	a) Düsen verschmutzt	■ Reinigen
	b) Düsen beschädigt	■ Erneuern
	3. Undichtigkeiten	
	a) Am Saugrohr	■ Dichtungen bzw. Zwischenflansch erneuern
	b) Am Vergaser	■ Dichtungen bzw. Zwischenflansch erneuern
	4. Kraftstoffniveau zu hoch	
	a) Schwimmernadelventil undicht	■ Reinigen, evtl. erneuern
	b) Schwimmer zu schwer	■ Schwimmerstand einstellen, ggf. Schwimmer erneuern
	c) Schwimmer auf seiner Achse versetzt	■ Vergaserdeckel ausbauen. Der Schwimmer muß genau mittig auf der Achse sitzen, ggf. Schwimmer ersetzen lassen
	5. Gaszug bzw. Starterzug schwergängig, verstellt oder defekt	■ Gangbar machen, einstellen oder ersetzen
7. Ruckeln bei konstanter Fahrt (Teillast)	1. Wie unter 6.2. + 3.	Wie unter 6.2. + 3.
8. Übergangsfehler beim Beschleunigen	1. Wie unter 6.2. + 3	
	2. Einspritzmenge der Beschleunigerpumpe zu groß/zu klein	■ Einstellen
	2. Kraftstoffniveau zu niedrig	■ Schwimmerstand einstellen
	3. Ansaugluftvorwärmung defekt	■ Vorwärmung überprüfen
9. Motor läuft nach	1. Drosselklappenspalt zu groß	■ Drosselklappenspalt einstellen
10. Knallen im Auspuff beim Schieben	1. Gemisch zu mager Wie unter 6.1 – 3	■ Wie 6.1 – 3
	2. Falsche Einspritzmenge, Einspritzrohr verschmutzt	■ Einstellen, reinigen, Ventile prüfen, ggf. Pumpenkolben erneuern
	3. Abgasanlage undicht	■ Undichte Stelle schweißen oder entsprechendes Teil der Abgasanlage erneuern
11. Verbrauch zu hoch. Der Kraftstoffverbrauch wird ganz entscheidend von den Einsatzbedingungen des Fahrzeugs, der Verkehrsdichte und dem Fahrstil des Fahrers beeinflußt und kann, ohne daß ein Fehler am Fahrzeug vorliegt, mehr als den doppelten Normverbrauch erreichen.	1. Leerlaufgemisch zu fett	
	a) CO-Einstellung falsch	■ Einstellen
	b) Leerlaufdrehzahl zu hoch	■ Einstellen
	2. Einspritzmenge zu groß	■ Einstellen
	3. Kraftstoffniveau zu hoch	
	a) Schwimmer zu schwer, undicht	■ Schwimmerstellung prüfen
	b) Schwimmernadelventil hängt	■ Ventil reinigen, ggf. ersetzen
	4. Starterklappe öffnet nicht ganz	■ Wie unter 1.1
	5. Düsenbestückung falsch	■ Düsen nach Tabelle einbauen
	6. Düsen locker oder defekt	■ Festziehen, ggf. erneuern
	7. Luftfilter verschmutzt, verölt	■ Erneuern
	8. Ansaugluftvorwärmung defekt	■ Vorwärmung überprüfen

Die Abgasanlage

Die Abgasanlage besteht aus dem Abgaskrümmer, einem dreiteiligen Abgasrohr und dem Schalldämpfer.

Das vordere Abgasrohr ist mit dem Abgaskrümmer verschraubt, der am Zylinderkopf angeflanscht ist. Alle Teile der Abgasanlage sind miteinander verschraubt und lassen sich einzeln auswechseln. Selbstsichernde Muttern und Dichtungen sind nach dem Ausbau zu ersetzen. Gummipuffer auf Porosität und Beschädigung prüfen, gegebenenfalls auswechseln.

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



Abgasanlage aus- und einbauen

Achtung: Es wird der Ausbau der kompletten Anlage beschrieben. Allerdings läßt sich auch jedes Teil der Abgasanlage einzeln austauschen. Gummipuffer und Schellen sowie Befestigungsmuttern grundsätzlich mitersetzen.

Ausbau

- Radmuttern des linken Vorderrades und des linken Hinterrades lösen.
- Fahrzeug auf der linken Seite aufbocken.
- Sämtliche Schrauben und Muttern der Abgasanlage sowie die Verbindungsstellen mit rostlösendem Mittel einsprühen. Rostlöser einige Zeit einwirken lassen.
- Schelle zwischen Abgasrohr 1 und Rohr 2 lösen und zurückschieben, siehe auch Abbildung R-2601.
- Abgasrohre von den vorderen beiden Gummipuffern abschrauben und am hinteren Gummipuffer lösen.
- Abgasanlage vom Abgasrohr 1 am Durchbruch Radeinbau abziehen und mit Draht aufhängen.
- Hinteren Gummipuffer abschrauben.
- Vorderes Abgasrohr am Abgaskrümmer abschrauben.
- Falls erforderlich Abgasanlage trennen.

Einbau

- Gewindebolzen am Abgaskrümmer mit Hochtemperaturpaste bestreichen, zum Beispiel Liqui Moly LM-508-ASC.
- Vorderes Abgasrohr am Krümmer mit **neuer** Dichtung ansetzen und **neue** Sechskantmuttern gleichmäßig beiziehen.
- Abgasrohre und Schalldämpfer zusammenstecken, vorher Schelle aufschieben. Falls erforderlich, Anschlußstücke der Abgasrohre vor dem Zusammenfügen mit Schmirgelleinen von Verbrennungsrückständen reinigen. Beim Zusammensetzen der Rohre auf ausreichende Überlappung achten.
- Abgasrohre und Schalldämpfer durch Drehen und Verschieben ausrichten und mit Gummipuffern anschrauben.
- Schellen auf die Verbindungsstücke schieben und festschrauben.
- Muttern am vorderen Abgasrohr nicht zu fest anziehen.

Achtung: Um die Muttern und Schrauben der Abgasanlage später leichter lösen zu können, empfiehlt es sich, diese mit einer Hochtemperaturpaste, zum Beispiel Liqui Moly LM-508-ASC, einzustreichen.

- Räder anschrauben.
- Fahrzeug ablassen und Radmuttern über Kreuz mit **60 Nm** festziehen.

W Wartungsarbeiten an der Abgasanlage

Sichtprüfung

- Radschrauben für linkes Vorder- und Hinterrad lösen.
- Fahrzeug auf der linken Seite aufbocken. Räder abnehmen.
- Befestigungsschellen auf festen Sitz prüfen.
- Abgasanlage mit Lampe auf Löcher, durchgerostete Teile sowie Scheuerstellen absuchen.
- Stark gequetschte Abgasrohre ersetzen.
- Gummipuffer durch Dehnen auf Porosität überprüfen und gegebenenfalls austauschen.

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 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 dürfen Arbeiten unter dem Fahrzeug ausgeführt werden, wenn dieses nicht ausreichend gesichert ist.**

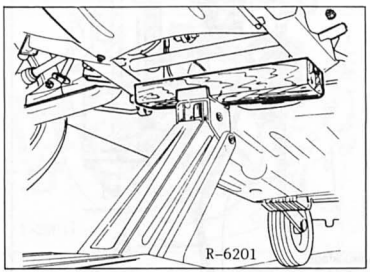
- Hebewerkzeuge zum Anheben des Fahrzeuges dürfen nur an den nachstehend gezeigten Stellen angesetzt werden, da sonst bleibende Verformungen am Fahrzeug nicht auszuschließen sind.
- Die Räder, die beim Anheben auf dem Boden stehen bleiben, mit Keilen gegen Vor- oder Zurückrollen sichern. Nicht auf die Feststellbremse verlassen, diese muß bei einigen Reparaturarbeiten gelöst werden.
- Fahrzeug nur auf ebener, fester Fläche aufbocken.

Achtung: Muß das Fahrzeug auf weichem Untergrund hochgebockt werden, müssen breite Bretter unter den Wagenheber und die Unterstellböcke gelegt werden, damit sich das Gewicht auf eine größere Fläche verteilt.

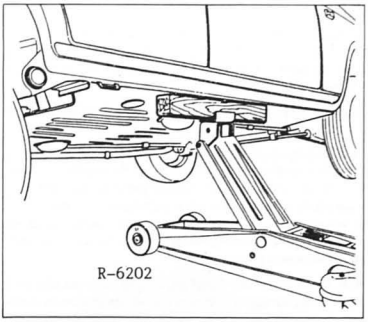
- Durch eine geeignete Gummi- oder Holzzwischenlage werden beim Anheben Beschädigungen an der Karosserie vermieden.
- Fahrzeug mit Unterstellböcken so abstützen, daß jeweils ein Bein seitlich nach außen zeigt.
- Das Fahrzeug darf nur in unbeladenem Zustand angehoben werden.

Achtung: Keinesfalls darf der Wagen an Motor- oder Getriebeteilen angehoben oder abgestützt werden.

Werkstattwagenheber

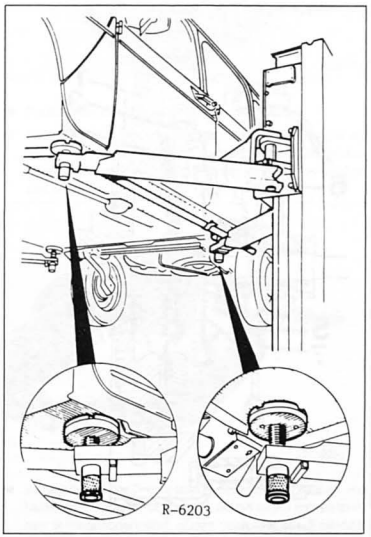


- Fahrzeug vorn mit einer breiten Holzunterlage an den Längsträgern anheben.



- Fahrzeug seitlich mit einer breiten Holzunterlage unterhalb des linken Türpfostens anheben.

Hebebühne



- Ausleger der Hebebühne an den gezeigten Stellen ansetzen und Fahrzeug anheben. Darauf achten, daß die gesamte Fläche der Böcke anliegt.

Die Kupplung

Die Kupplung übernimmt im Auto 2 Aufgaben: Beim Schalten der Gänge trennt sie den Kraftschluß zwischen Motor und Getriebe und beim Anfahren sorgt sie durch die Reibung für einen ruckfreien Kraftschluß.

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

Die Kupplungsdruckplatte ist fest mit dem Schwungrad verschraubt, das wiederum an der Kurbelwelle des Motors angeflanscht ist. Zwischen der Kupplungsdruckplatte und dem Schwungrad befindet sich die Kupplungsmitnehmerscheibe, die von der Kupplungsdruckplatte gegen das Schwungrad gepreßt wird. Die Mitnehmerscheibe wird von der mit ihr verzahnten Getriebeantriebswelle zentriert.

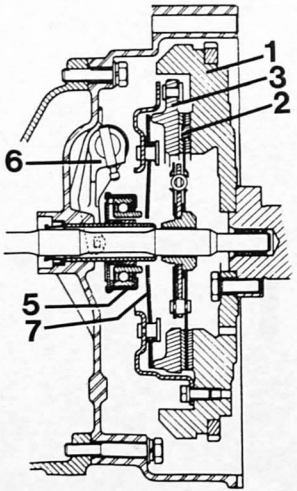
Beim Niedertreten des Kupplungspedals (auskuppeln) wird über das Kupplungsseil und einen Ausrückhebel das Ausrücklager gegen die Federn der Kupplungsdruckplatte gedrückt. Dadurch entspannt sich die Kupplungsdruckplatte, und die Mitnehmerscheibe wird nicht mehr gegen die Schwungscheibe gepreßt. Der Kraftschluß zwischen Motor und Getriebe ist also aufgehoben.

Wird das Kupplungspedal zurückgenommen (einkuppeln), preßt die Druckplatte die Mitnehmerscheibe gegen das Schwungrad. Der Kraftschluß ist wieder hergestellt, da die angepreßte Mitnehmerscheibe über die Verzahnung fest mit der Getriebewelle verbunden ist.

Bei jedem Ein und Auskuppeln wird durch den leichten Schleifvorgang etwas Reibbelag von der Mitnehmerscheibe abgeschliffen. Die Mitnehmerscheibe ist also ein Verschleißteil, doch hat sie eine mittlere Lebensdauer von über 100000 Kilometern. Der Verschleiß hängt im wesentlichen von der Fahrweise ab. Die Kupplung muß im Rahmen der Wartung alle 15000 km eingestellt werden, da sich mit fortschreitender Abnutzung der Kupplungsbeläge das Pedalspiel verkleinert.

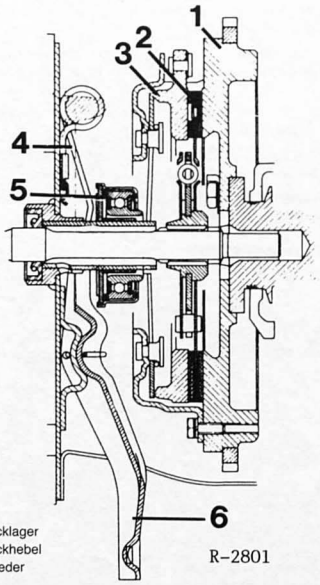
Achtung: Es werden je nach Modell zwei unterschiedliche Kupplungen eingebaut. Beim 1,1-l-Motor wird nur die Kupplung mit Tellerfeder eingebaut. Beim 0,9-l-Motor wird die Kupplung mit Tellerfeder und teilweise auch die Kupplung mit Schraubenfedern eingebaut. Die Federn dienen dazu, die Kupplungsdruckplatte gegen das Schwungrad zu pressen.

Kupplung mit Tellerfeder



1 – Schwungrad
2 – Kupplungsscheibe
3 – Druckplatte
4 – Schraubenfeder (auf den Umfang verteilt 3 Stück)

Kupplung mit Schraubenfeder



5 – Ausrücklager
6 – Ausrückhebel
7 – Tellerfeder

Kupplung aus- und einbauen/prüfen

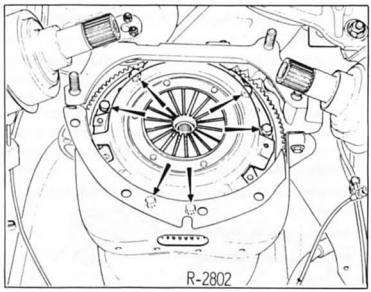
Es gibt 2 voneinander verschiedene Kupplungen. Beim 1,1-l-Motor ist immer eine Kupplung mit Tellerfeder eingebaut. Beim 0,9-l-Motor kann entweder eine Kupplung mit Schraubenfedern oder eine Kupplung mit Tellerfeder eingebaut sein. Weichen die Arbeitsanweisungen der Kupplungen voneinander ab, wird darauf hingewiesen.

Ausbau

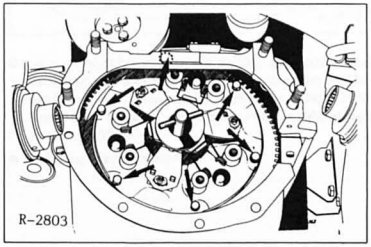
- Getriebe ausbauen, siehe Seite 91.
- Mit Filzstift oder Reißnadel Sitz der Druckplatte auf dem Schwungrad markieren.

Achtung: Die Kupplung ist zusammen mit der Kurbelwelle und dem Schwungrad dynamisch ausgewuchtet. Zum Auswuchten wurden je nach Bedarf zusätzliche Unterlegscheiben als Gewichte unter die Befestigungsschrauben der Druckplatte gelegt. Soll die alte Kupplung wieder eingebaut werden, sind die Unterlagen wieder an gleicher Stelle einzubauen, daher beim Ausbau Lage und Anzahl der Scheiben markieren. Bei einer neuen Kupplungsscheibe dürfen die Auswuchtscheiben nicht mehr montiert werden.

Kupplung mit Tellerfeder



Kupplung mit Schraubenfedern



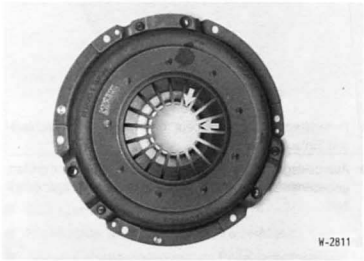
- Befestigungsschrauben der Kupplungsdruckplatte –Pfeile– nacheinander jeweils um 1 bis 1½ Umdrehungen lösen, bis die Druckplatte entspannt ist.

Achtung: Wenn die Schrauben sofort ganz gelöst werden, kann die Tellerfeder, beziehungsweise die Schraubenfeder beschädigt werden.

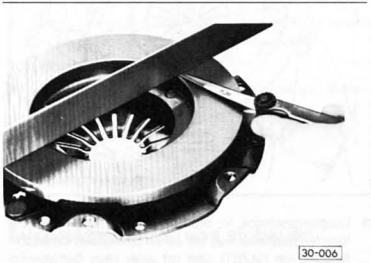
- Damit das Schwungrad beim Lösen der Schrauben nicht mitdreht, Schwungrad am Zahnkranz mit Schraubendreher und Dorn arretieren.
- Anschließend Schrauben ganz herausdrehen.
- Druckplatte und Kupplungsscheibe herausnehmen. **Achtung:** Druckplatte und Kupplungsscheibe beim Herausnehmen nicht fallen lassen, sonst können nach dem Einbau Rupf- und Trennschwierigkeiten auftreten.
- Schwungrad mit benzingetränktem Lappen auswischen.

Prüfen

Kupplung mit Tellerfeder

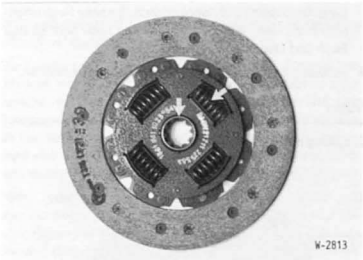


- Membranfeder auf Brüche untersuchen –Pfeil–.
- Federverbindungen zwischen Druckplatte und Deckel auf Risse, und die Nietbefestigungen auf festen Sitz prüfen. Kupplungen mit beschädigten oder losen Nietverbindungen ersetzen.



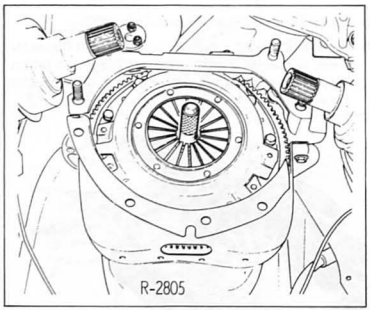
- Auflagefläche der Druckplatte auf Risse, Brandstellen und Verschleiß prüfen. Druckplatten, die bis zu 0,3 mm nach innen durchgebogen sind, dürfen noch eingebaut werden. Die Prüfung erfolgt mit Lineal und Fühlerblattlehre.
- Schwungrad auf Brandrisse und Riefen prüfen.

- Kupplungsdruckplatte und Schwungrad mit sehr feinem Schmirgelleinen abziehen.
- Verölte, verfettete oder mechanisch beschädigte Kupplungsscheiben austauschen.
- Belagstärke der Kupplungsscheibe mit Schieblehre messen. Die Mindestbelagstärke soll 7,4 mm betragen, sonst Kupplungsscheibe auswechseln. Ebenso bei Belagrissen.

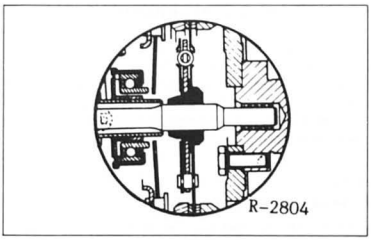


- Federfenster, Torsionsfedern und Nabe auf Verschleiß- und Einlaufspuren prüfen.
- Ausrücklager im Getriebegehäuse auf leichten Lauf prüfen, gegebenenfalls demontieren und durch neues Lager ersetzen.

Einbau



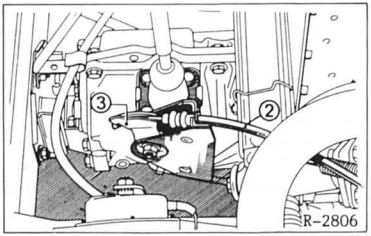
- Kupplungsscheibe in das Schwungrad einsetzen. Die Kupplungsscheibe muß mit einem passenden Dorn (zum Beispiel von HAZET) oder mit einer alten Getriebe-Antriebswelle zentriert werden. Das Bild zeigt die Kupplung mit Tellerfeder.



- Beim Einsetzen der Kupplungsscheibe auf das Nabenstück achten. Das Nabenstück ist im Bild ganz schwarz dargestellt. Der längere Bund, der auch einen kleineren Durchmesser besitzt, soll zur Getriebeseite zeigen, im Bild also nach links. Das Bild zeigt die Kupplung mit Tellerfeder.
- **Kupplung mit Tellerfeder:** Auflagefläche des Ausrücklagers an der Tellerfeder mit MoS_2-Fett leicht einfetten.
- Alte Kupplungsdruckplatte nach der beim Ausbau angebrachten Markierung wieder aufsetzen.
- Befestigungsschrauben für Kupplungsdruckplatte einschrauben. Nur wenn die alte Kupplungsscheibe wieder eingebaut wird, Unterlegscheiben an gleicher Stelle wieder einbauen.
- Befestigungsschrauben für Kupplungsdruckplatte nacheinander mit 1 bis 1½ Umdrehungen anziehen, bis die Druckplatte festgezogen ist. Anschließend Zentrierdorn entfernen. **Achtung:** Darauf achten, daß die Druckplatte beim Anziehen der Schrauben gleichmäßig und gratfrei in das Schwungrad eingezogen wird. Anzugsdrehmoment für die Befestigungsschrauben 30 Nm.
- Keilnuten der Getriebeantriebswelle mit MoS_2-Fett leicht einfetten.
- Getriebe einbauen, siehe Seite 91.
- Kupplungsspiel einstellen.

Kupplungsseilzug ersetzen

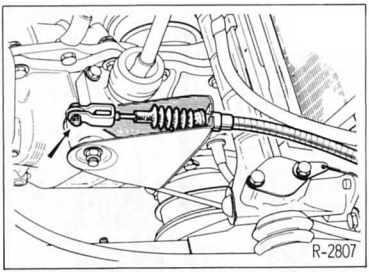
Ausbau 0,9-l-Motor



- Seilzughülle –2– am Widerlager vom Umlenkhebel nach oben herausziehen.
- Am Pedalhebel Seilzugnippel aushängen.
- Seilzug an der Stirnwand vom Motorraum aus herausziehen.

Einbau 0,9-l-Motor

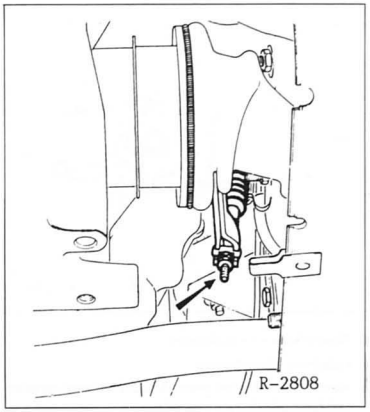
- Neues Kupplungsseil in Stirnwand einsetzen.
- Seilzugnippel in das Kupplungspedal einhängen.
- Kupplungsseilzughülle in das Gegenlager und Seil in den Ausrückhebel am Getriebe einhängen.



- Je nach Ausführung kann der Seilzug am Ausrückhebel versplintet sein oder aber der Seilzugnippel muß in den Umlenkhebel eingeklemmt werden, siehe –3– in Bild R-2806. Dazu Nippel einsetzen, Umlenkhebel oben mit Rohrzange zusammendrücken.
- Kupplungsspiel einstellen.

Ausbau 1,1-l-Motor

- Der Ausrückhebel am Getriebe sitzt von unten zugänglich an der Innenseite vom Längsträger. Fahrzeug aufbocken.



- Muttern am Gewinde vom Seilzug –Pfeil– lösen.
- Seilzug am Ausrückhebel aushängen.
- Rückholfeder am Kupplungspedal aushängen.
- Seilzug-Befestigungsbolzen am Pedal entsplinten und mit Flachzange seitlich herausziehen.
- Seilzug von der Motorraumseite her aus der Stirnwand herausziehen.

Einbau 1,1-l-Motor

- Neuen Seilzug durch die Stirnwand schieben.
- Seilzug mit Bolzen und Sicherungssplint am Pedal befestigen. Bolzen vorher leicht mit MoS_2-Fett einfetten.
- Seilzughülle am Widerlager einhängen.
- Seilzuggewinde am Ausrückhebel einsetzen und Muttern aufschrauben.
- Pedal-Rückholfeder einhängen.
- Kupplungsspiel einstellen.
- Fahrzeug ablassen.

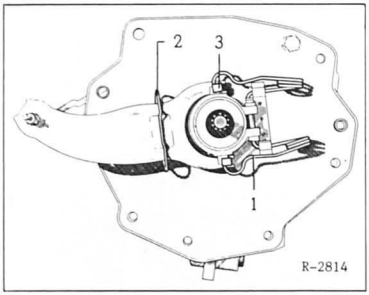
Ausrücklager aus- und einbauen

Das Ausrücklager ist immer dann auszuwechseln, wenn beim Auskuppeln Geräusche entstehen oder wenn das Lager schwergängig ist. Bei hoher Laufleistung des Fahrzeugs ist es empfehlenswert, das Lager zusammen mit der Kupplung auszuwechseln. Es werden zwei voneinander verschiedene Kupplungen eingebaut, siehe Seite87.

Ausbau

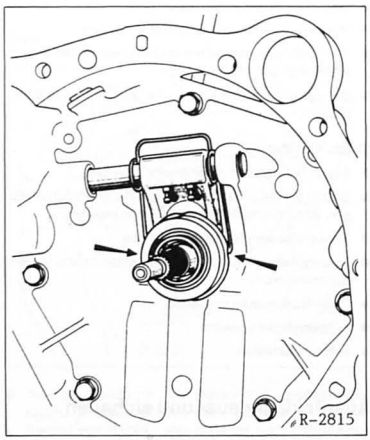
- Getriebe und Kupplung ausbauen, siehe Seite 91.

Kupplung mit Schraubenfedern



- Rückholfeder –1– aushängen.
- Haltefeder –2– entfernen.
- Klemmblech –3– mit einem Schraubendreher anheben und Ausrücklager herausnehmen.

1,1-l-Motor



- Feder mit Schraubendreher am Ausrücklager aushängen –Pfeile–
- Ausrücklager herausnehmen.

Einbau

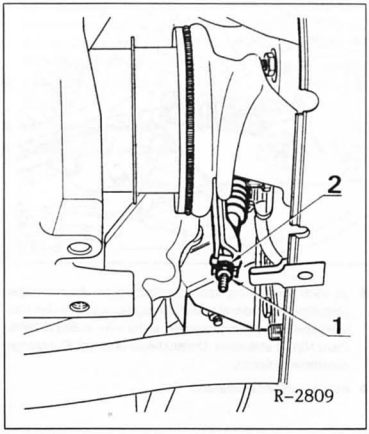
- Führung des Ausrücklagers und die Auflageflächen der Ausrückgabel mit MoS_2-Fett, zum Beispiel Molykote BR 2, dünn bestreichen.
- Ausrücklager einsetzen.
- Feder in das Ausrücklager einsetzen. Dazu Federenden in die Bohrungen der Ausrücklagerhalterung, beziehungsweise in die Ausrückgabel einsetzen.
- Kupplung mit Schraubenfedern: Klemmblech –3– wieder beidrücken und so die Feder sichern.
- Wo vorhanden, Rückholfeder –2– wieder einhängen.
- Ausrücklager mit der Hand durchdrehen. Es muß leichtgängig drehen, gegebenenfalls Ausrücklager nochmals richtig einsetzen.
- Kupplung mit Tellerfeder: Auflagefläche des Ausrücklagers an der Tellerfeder an der Kupplungsdruckplatte mit MoS_2-Fett, zum Beispiel Molykote BR 2, schmieren.

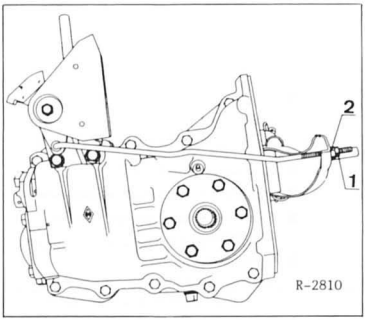
Kupplungsspiel einstellen

Nach Ausbau des Getriebes und Ersetzen des Kupplungsseils muß das Kupplungsspiel neu eingestellt werden. Das Kupplungsspiel ist auch im Rahmen der Wartung jährlich oder alle 15000 km zu überprüfen, beziehungsweise einzustellen.

Einstellen

1,1-l-Motor





- Kontermutter –1– und Einstellmutter –2– am Gewindestück vom Kupplungsseilzug beziehungsweise Kupplungsgestänge lösen.
- Mutter –2– verstellen, bis ein Leerweg von 3 bis 4 mm an der Ausrückgabel vorhanden ist. Das heißt, der Zug muß um 3 bis 4 mm gezogen werden können, bis sich die Ausrückgabel am Getriebe bewegt.
- Einstellschraube mit Kontermutter kontern.

Wartungsarbeiten an der Kupplung

Kupplungsspiel prüfen

Die Kupplung ist so einzustellen, daß am Kupplungs-Ausrückhebel direkt am Getriebegehäuse ein Leerweg von 3 bis 4 mm vorhanden ist. Das entspricht einem Pedalspiel von 15–20 mm.

Achtung: Mit fortschreitendem Verschleiß der Kupplung wird das Pedalspiel kleiner, und der erforderliche Anpreßdruck der Kupplung verringert sich. Das führt zum Rutschen der Kupplung, der Belag kann mit der Zeit verbrennen. Etwa alle 15000 km sollte deshalb das Kupplungsspiel überprüft und gegebenenfalls eingestellt werden.

- Kupplungspedal im Stand mehrmals durchtreten.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 83.
- Kupplungsspiel am Ausrückhebel prüfen. Dazu Hebel mit der Hand drücken. Gegebenenfalls Kontermutter lösen und Kupplungsspiel mit Einstellmutter auf 3–4 mm einstellen, siehe Seite 88.
- Mutter reindrehen = weniger Spiel, Mutter lösen = mehr Spiel.
- Gewindestück der Seilführung mit Mehrzweckfett einstreichen.
- Kontermutter festziehen.

Störungsdiagnose Kupplung

Störung	Ursache	Abhilfe
Kupplung rupft	Zu niedrige Leerlaufdrehzahl	■ Drehzahl einstellen
	Motor- und Getriebelager defekt	■ Prüfen, gegebenenfalls auswechseln
	Getriebe liegt in der Aufhängung nicht fest	■ Befestigungsschrauben nachziehen
	Druckplatte trägt ungleichmäßig	■ Druckplatte auswechseln
	Mitnehmerscheibe kein Original-R4-Teil	■ Original-R4-Kupplungsscheibe einbauen
	Kurbelwelle fluchtet nicht zur Getriebe-Antriebswelle	■ Zentrierflächen von Motor und Getriebe überprüfen
	Ausrücker drückt einseitig	■ Ausrücker überprüfen
Kupplung rutscht	Kupplungsscheibe verschlissen	■ Dicke der Kupplungsscheibe prüfen, gegebenenfalls auswechseln
	Spannung der Druckfeder zu gering	■ Druckplatte auswechseln
	Belag verhärtet oder verölt	■ Kupplungsscheibe austauschen
	Kupplung wurde überhitzt	■ Original-RENAULT-Teil einbauen
Kupplung trennt nicht richtig	Belag durch Abrieb verklebt	■ Kupplungsscheibe austauschen
	Kupplungsscheibe klemmt auf der Antriebswelle, Kerbverzahnung trocken oder verklebt	■ Kerbverzahnung reinigen, entgraten, ggf. Rost entfernen und neu schmieren; z. B. MoS_2-Puder einbürsten
	Kupplungsscheibe hat Seitenschlag	■ Kupplungsscheibe prüfen lassen, ersetzen
	Kupplungspedal erreicht den Begrenzungsanschlag nicht	■ Prüfen, ob Begrenzungsanschlag erreicht wird, gegebenenfalls Fußmatte ausschneiden
	Ausrücker defekt	■ Ausrücker auf Verformung prüfen
	Führungslager für die Getriebe-Antriebswelle in der Kurbelwelle defekt	■ Führungslager in der Kurbelwelle ersetzen
	Mitnehmerscheibe stark verbogen, oder Belag gebrochen	■ Mitnehmerscheibe ersetzen
Geräusch bei betätigtem Kupplungspedal	Ausrücklager defekt	■ Ausrücklager prüfen, ersetzen
	Kupplungsscheibe schlägt an die Druckplatte	■ Kupplungsscheibe auswechseln
Auf- und abschwellendes Geräusch bei Zug- oder Schubzustand, oder wenn das Fahrzeug in ausgekuppeltem Zustand rollt	Torsionsdämpfer der Kupplungsscheibe schwergängig	■ Kupplungsscheibe erneuern
	Nietverbindungen der Kupplung locker	■ Kupplung ersetzen
	Unwucht der Kupplung zu groß	■ Kupplung und Mitnehmerscheibe ersetzen

Das Getriebe

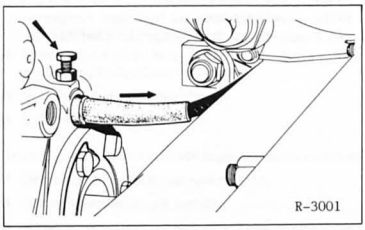
Das Getriebe bildet mit dem Achsantrieb eine Einheit. Das komplette Aggregat kann ohne Ausbau des Motors ausgebaut werden. Ein Ausbau ist dann erforderlich, wenn die Kupplung ausgewechselt werden soll oder wenn der komplette Antrieb erneuert beziehungsweise überholt werden muß. Da es jedoch in keinem Fall anzuraten ist, Reparaturen am Getriebe mit Heimwerkermitteln in Angriff zu nehmen, beschreibe ich lediglich den Ausbau des Aggregates.

Getriebe aus- und einbauen

Das Getriebe liegt vor dem Motor unterhalb vom Kühler. Ausbau von Motor mit Getriebe, siehe Seite 13.

Ausbau

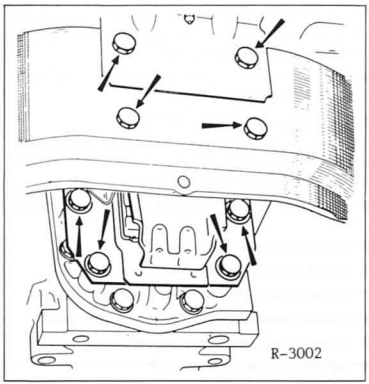
- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Motorhaube ausbauen, siehe Seite 158.
- **1,1-l-Motor bis 9.77:** Keilriemen ausbauen, siehe Seite 28.
- **1,1-l-Motor bis 9.77:** Anlasser ausbauen, siehe Seite 191.
- Schelle für vorderes Abgasrohr an Abgaskrümmer abschrauben.
- Schaltgestänge von Schalthebel am Getriebe abbauen, siehe Seite 92.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 83.
- Getriebeöl ablassen, siehe Seite 93.
- Untere Getriebeabdeckung vom Wagenboden abschrauben.
- Leitung für Rückfahrleuchten am Getriebe abziehen.
- Kupplungszug und Umlenkhebel ausbauen, siehe Seite 87.



- Klemmschraube lösen und Tachowelle am Getriebe oberhalb der linken Gelenkwelle herausziehen.
- Beide Gelenkwellen an den Gleichlaufgelenken vorspannen und ausbauen. Dazu müssen der Achsschenkelträger und die Spurstangen ausgebaut werden, siehe Seite 98.

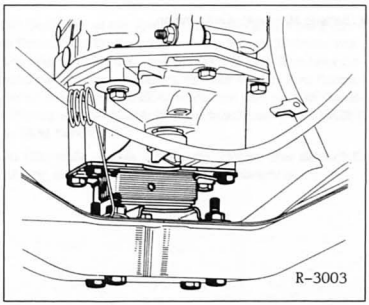
Achtung: Die Gelenkwellen auf jeden Fall vorspannen, da sonst Schäden an den Gleichlaufgelenken auftreten können.

- Querträger nach vorn schwenken.
- Getriebe mit einem Rangierwagenheber und einer Holzzwischenlage abstützen.



- Vorderes Getriebe-Gummilager mit Halterung ausbauen. Dazu 4 Schrauben –Pfeile oben– herausschrauben.
- Befestigungsschrauben Getriebe an Ölwanne und Getriebe an Motorgehäuse –Pfeile– abschrauben.

Getriebe bis 8.73



- Befestigungsschrauben vordere Getriebelagerung lösen.

- Getriebe langsam absenken. **Achtung:** Falls dabei der Motor am Kühler streift, Kühlerstreben lösen und Kühler mit angeschlossenen Schläuchen etwas nach vorn kippen.
- Getriebe mit Helfer nach vorn herausheben.

Einbau

- Vor dem Einbau Kupplung prüfen, siehe Seite 85.
- Keilverzahnung der Getriebe-Antriebswellen und der Gelenkwellen mit MoS_2-Fett schmieren.
- Getriebe anheben und waagerecht in die Kupplung einfahren. Falls beim Einsetzen die Getriebe-Antriebswelle nicht in die Kupplungsscheibe einrastet, Getriebe etwas vom Motor abziehen und an der Antriebswelle verdrehen, bis die Verzahnungen übereinstimmen.
- Getriebe am Motor und am vorderen Gummilager mit 40 Nm anschrauben.
- Gelenkwellen einbauen, siehe Seite 98.

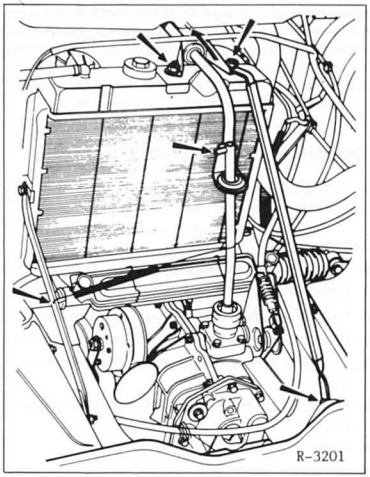
Achtung: Beim Einsetzen der Antriebswellen darauf achten, daß die Wellendichtringe nicht beschädigt werden, da sonst das Getriebe undicht ist und Öl verliert.

- Spurstangen und Achsaufhängung einbauen, siehe Seite 96.
- Getriebeöl auffüllen, siehe Seite 93.
- Kabel für Rückfahrleuchten am Getriebe aufstecken.
- Kupplungszug montieren und einstellen, siehe Seite 87.
- Tachowelle ins Getriebe einführen und festschrauben.
- Untere Getriebeabdeckung einbauen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 83.
- Falls ausgebaut, Anlasser einbauen, siehe Seite 191.
- Schaltung einbauen.
- Vorderes Abgasrohr am Krümmer anschrauben, siehe Seite 82.
- Motorhaube einbauen, siehe Seite 158.
- Falls ausgebaut, Keilriemen einbauen und spannen, siehe Seite 28.
- Batterie-Massekabel anklemmen.

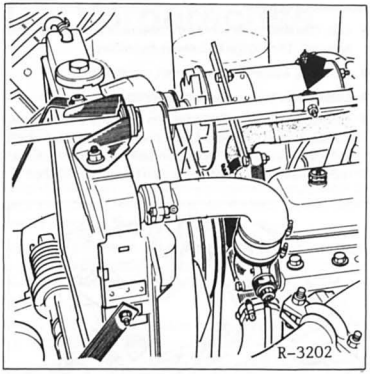
Schaltgestänge aus- und einbauen

Die Schaltbewegungen des Fahrers werden über Schalthebel und Schaltstange auf die Schaltwelle im Getriebe übertragen.

Ausbau



- Rückholfeder der Schaltstange an der seitlichen Kühlerstrebe aushängen –Pfeil links–.
- Falls vorhanden, Sicherungsstift an Schaltstange mit Zange seitlich herausziehen.
- 2 Befestigungsmuttern vorderes Schalthebellager oben am Kühler, beziehungsweise am Querträger herausschrauben. Schalthebel von Schaltstange nach oben abziehen.



- Soll der Schalthebel ausgebaut werden, Schraube –Pfeil– abschrauben und herausziehen. Teilweise sind auch 2 Schrauben eingebaut.
- Vorderen Schalthebel nach vorn aus dem hinteren Teil herausziehen. Die Stangen liegen teleskopartig ineinander.
- Hinteren Schalthebel mit Griff vom Fahrgastraumseite aus der Spritzwand herausziehen.

Einbau

- Schalthebel von innen in Spritzwand einsetzen. **Achtung:** Die hintere Schalthebelführung darf nicht geschmiert werden.
- Vorderes Schalthebelteil in das hintere Teil einschieben, bis die Schraubenlöcher übereinstimmen. Schrauben einsetzen und festziehen.
- Schalthebel von oben auf die Getriebe-Schaltstange aufsetzen. Falls ausgebaut, Sicherungsstift seitlich in die Schaltstange eindrücken.
- Vorderes Schalthebellager am Kühler, beziehungsweise am Querträger festschrauben.
- Schalthebel-Rückholfeder zwischen Schaltstange und seitlicher Kühlerstrebe einsetzen.
- Zur Kontrolle alle Gänge durchschalten und Schaltbetätigung auf Leichtgängigkeit prüfen. Gegebenenfalls Schaltstange bei der vorderen Führung mit Mehrzweckfett dünn bestreichen.

Wartungsarbeiten am Getriebe

Sichtprüfung auf Dichtheit

Folgende Leckstellen sind möglich:

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

Bei der Suche nach der Leckstelle folgendermaßen vorgehen:

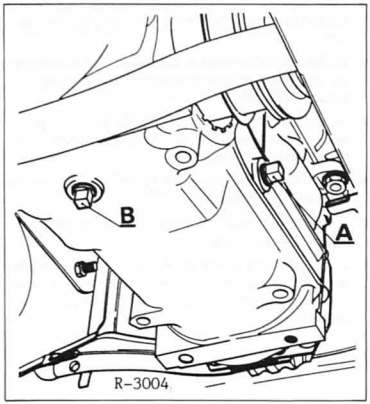
- Getriebegehäuse mit Kaltreiniger reinigen.
- Ölstand kontrollieren, ggf. auffüllen.
- Mögliche Leckstellen mit Kalk oder Talkumpuder bestäuben.
- Probefahrt durchführen. Damit das Öl besonders dünnflüssig wird, sollte die Probefahrt auf einer Schnellstraße über eine Entfernung von ca. 30 km durchgeführt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

Getriebeöl wechseln/ Ölstand kontrollieren

Das Getriebeöl ist alle 30000 km oder mindestens alle 2 Jahre im Rahmen der Wartung zu wechseln. Bei der jährlichen Wartung oder alle 15000 km soll der Ölstand geprüft und das Getriebe auf Ölundichtigkeiten sichtgeprüft werden. Zum Herausdrehen der Ablaß- und Einfüllschrauben wird ein 10er Gabelschlüssel oder ein 10er Außenvierkantschlüsssel, z.B. HAZET Nr. 3830, benötigt.

Die Ölkontrolle und die Ölbefüllung erfolgen über die Einfüllbohrung, die in Höhe des Ölspiegels angebracht ist.

Ölstand kontrollieren

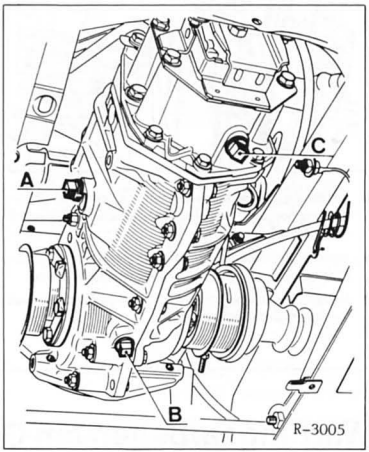


- Öleinfüllschraube –A– am rechten Getriebegehäuse herausdrehen und mit Finger Ölstand prüfen.
- Der Ölstand soll in Höhe der Einfüllbohrung liegen. Gegebenenfalls Getriebeöl nachfüllen.

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

Getriebeöl wechseln

- Das Getriebe muß vor dem Ölwechsel etwa handwarm sein, ggf. 15minütige Probefahrt durchführen.
- Fahrzeug waagerecht aufbocken, siehe Seite 83.
- Öleinfüllschraube –A– herausdrehen.
- Ölablaßschraube –B– unten am Getriebe mit Vierkantschlüssel oder Gabelschlüssel herausdrehen. Getriebeöl auffangen und bei der Altölsammelstelle abgeben, keinesfalls einfach wegschütten oder dem Hausmüll mitgeben.



- **Getriebe bis 8.73:** Zusätzlich zu den Schrauben –A– und –B– auch Ablaßschraube –C– mit einem 10er Vierkantschlüssel herausschrauben.
- Ölablaßschrauben mit 50 Nm einschrauben.
- Getriebeöl der Viskositätsklasse SAE 80 oder SAE 75 mit der Spezifikation API GL 4 einfüllen. Das Öl muß von RENAULT zugelassen sein (steht auf der Öldose). Zum Einfüllen wird eine Ölspritzkanne oder ein Schlauch benötigt. Gefäß unterstellen und überschüssiges Öl ablaufen lassen. Nicht zuviel Öl auf einmal einfüllen.

Füllmengen:
4-Ganggetriebe bis 8.73: 1,15 l.
4-Ganggetriebe ab 9.73: 1,8 l.

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

- Einfüllschraube mit 50 Nm festziehen.
- Fahrzeug ablassen.

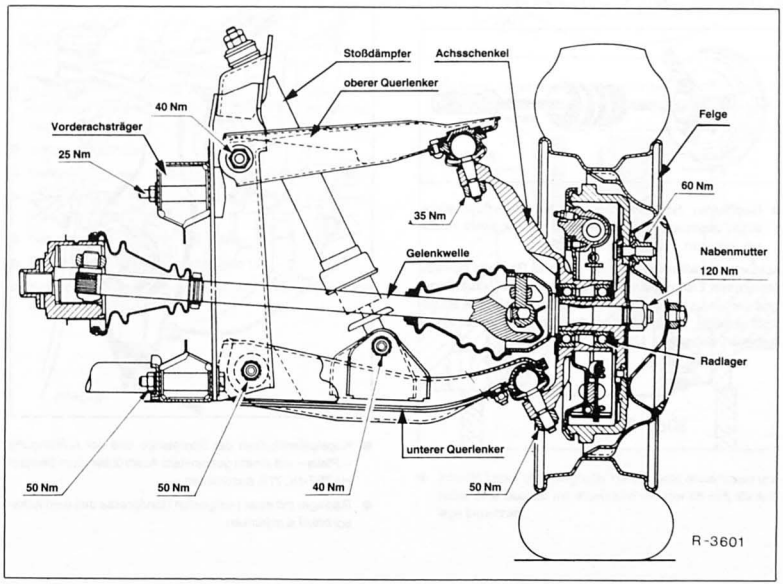
Die Vorderachse

Tragendes Element der Vorderachse ist der vordere Rahmen, an dem auch Motor und Getriebe angeschraubt sind. Die Vorderräder werden durch doppelte Querlenker geführt, zwischen denen die Achsschenkel mit den Radlagern sitzen. In den Radnaben befinden sich doppelte Kugellager. Die Übertragung der Motor-Antriebskraft erfolgt über zwei Gelenkwellen, die über jeweils zwei Gleichlaufgelenke mit den Rädern und dem Achsantrieb verbunden sind.

Die Vorderräder sind durch Torsions-Federstäbe einzeln abgefedert, die jeweils mit dem unteren Querlenker verzahnt sind. Zwei Teleskopstoßdämpfer dämpfen die Fahrzeugschwingungen.

Um die Neigung der Karosserie in Kurven zu vermindern, sind die Vorderräder mit einem Querstabilisator verbunden.

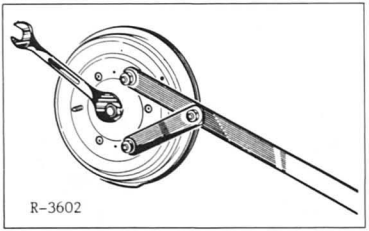
Achtung: Schweiß- und Richtarbeiten an tragenden und radführenden Teilen der Vorderradaufhängung sind nicht zulässig. **Selbstsichernde Muttern im Reparaturfall immer ersetzen.** Im Bild sind die Anzugs-Drehmoment-Richtwerte für die Schraubverbindungen im Newtonmeter angegeben.



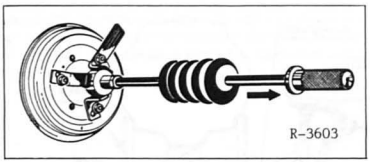
Achsschenkel aus- und einbauen

Ausbau

- Handbremse anziehen, Wagen gegen Wegrollen sichern.
- Radkappe abnehmen.

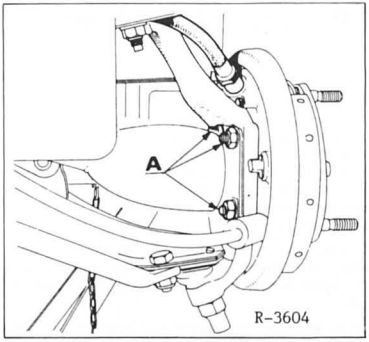


- Nabenmutter lösen. Die Werkstätten benutzen hierzu das gezeigte Sonderwerkzeug. Werkzeug selbst herstellen oder aber Nabenmutter bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug mit angezogenen Bremsen und bei eingelegtem 2.Gang lösen.
- Vorderräder lösen, Wagen aufbocken, Räder abnehmen.
- Handbremse lösen.
- Bremsbacken nach innen stellen, siehe Seite 129.

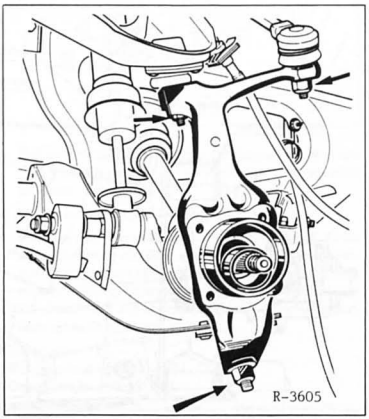


- Geeignetes Schlagausziehgerät am Radschraubengewinde anschrauben. Bremstrommel mit Nabe vom Radlager abziehen.

Achtung: Bei älteren Fahrzeugen sitzt das Radlager teilweise ziemlich fest. Dann muß der Achsschenkel mit der Nabe ausgebaut werden und die Nabe mit einer geeigneten Presse ausgepreßt werden. Vorher Bremsbacken und Radbremszylinder ausbauen, siehe Seite 129.



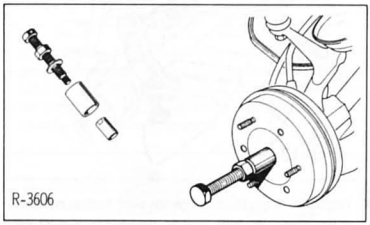
- 4 Befestigungsmuttern der Bremsankerplatte lösen und Bremsankerplatte abziehen. **Achtung:** Dabei nicht am Handbremsseil oder am Bremsschlauch ziehen.
- Gelenkwelle mit Draht am Aufbau aufhängen, damit die Gleichlaufgelenke nicht auseinandergezogen werden, siehe Seite 98.
- Unteren Querlenker mit Wagenheber und Holzzwischenlage unterstützen.



- Kugelgelenkbolzen der Spurstange und der Aufhängung –Pfeile– mit einem geeignetem Ausdrücker, zum Beispiel HAZET-Nr. 779, ausdrücken.
- Radlager mit einer geeigneten Handpresse aus dem Achsschenkel ausdrücken.

Einbau

- Radlager mit geeigneter Presse in den Achsschenkel einpressen. Vorher Lagersitz mit Wälzlagerfett einstreichen.
- Achsschenkelträger in die Kugelbolzen der Aufhängung einsetzen. Dabei Achszapfen ins Radlagergehäuse einführen.
- Unteren Kugelbolzen mit 50 Nm, oberen Kugelbolzen mit 35 Nm festziehen. Um ein Verdrehen der Kugelbolzen beim Festziehen zu verhindern, den Schaft der Kugelbolzen mit Hilfe einer Grip-Zange in den jeweiligen Aufnahmekonus des Achsschenkelträgers drücken.
- Bremsankerplatte einsetzen. Vorher Halteplatte des Nabenlagers mit einem RENAULT-Mastic-Dichtband abdichten.
- Führung vom Handbremsseilzug auf die vorderen beiden Schrauben der Bremsankerplatte aufsetzen. Unterlegscheiben auf alle 4 Schrauben der Bremsankerplatte aufsetzen und Muttern mit 15 Nm festziehen.

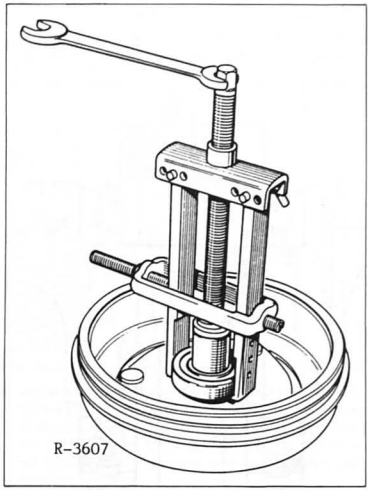


- Nabe mit Bremstrommel ansetzen und mit geeignetem Werkzeug einziehen. RENAULT benutzt hier ein Sonderwerkzeug, gegebenenfalls selbst anfertigen.
- Vorderrad einbauen.
- Fahrzeug ablassen. Radschrauben mit 60 Nm festziehen.
- Gang einlegen, Handbremse anziehen oder Fußbremse von Helfer treten lassen.
- Nabenmutter mit 120 Nm festziehen.
- Bremsbacken einstellen, siehe Seite 129.
- Wurde der Achsschenkel ausgetauscht, Fahrzeug vermessen lassen, siehe Seite 121.

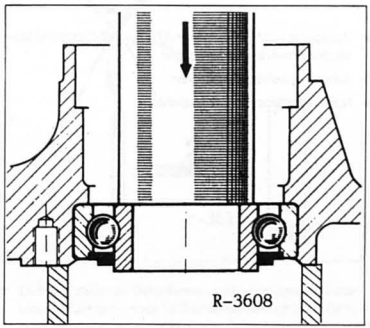
Radlager aus- und einbauen

Ausbau

- Achsschenkel ausbauen.



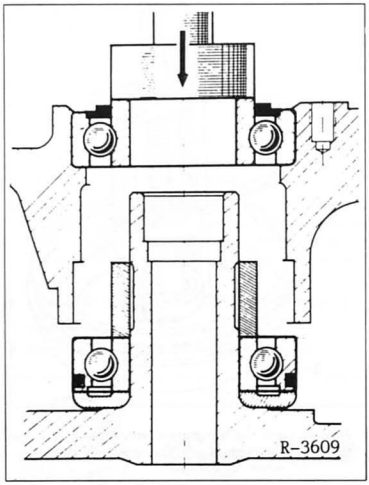
- Äußeres Lager mit handelsüblichem Abzieher von der Nabe abziehen. **Achtung:** Schutzbuchse zwischenlegen.



- Inneres Lager mit geeigneter Handpresse ausdrücken und dabei eine Buchse mit Innendurchmesser 65 mm als Auflage benutzen.

Einbau

- Zustand vom Lagersitz im Achsschenkelträger überprüfen. Bei starken Riefen Achsschenkelträger nacharbeiten oder ersetzen.
- Inneres Lager in die Nabe einpressen. Vorher Lagersitz mit Wälzlagerfett als Gleitmittel einstreichen.
- Ca. 15 Gramm Lagerfett als Fettfüllung in den Hohlraum des Achsschenkelträgers zwischen den Lagern einbringen.

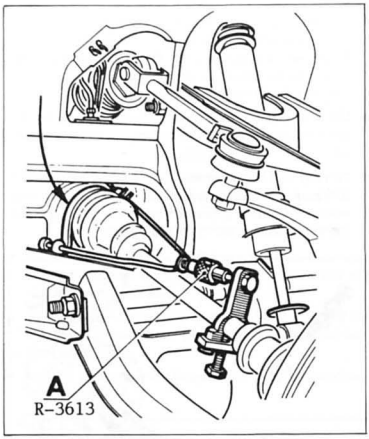


- Halteplatte des Nabenlagers mit RENAULT-Dichtband Mastic 503 ansetzen und befestigen.
- Achsschenkelträger montieren.
- Nabe mit Bremstrommel einziehen.

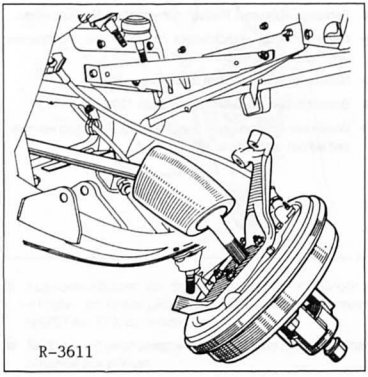
Gelenkwelle aus- und einbauen

Ausbau

- Achsschenkel an den Kugelbolzen abschrauben, siehe Seite 96.

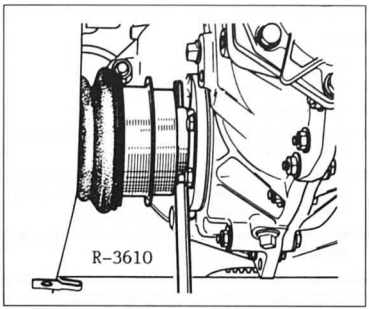


- Damit das innere Gleichlaufgelenk beim Ausbau nicht auseinandergezogen wird, muß es zusammengespannt werden. Dazu verwenden die RENAULT-Werkstätten das gezeigte Sonderwerkzeug. Behelfsmäßig genügt auch das Umwickeln mit Draht. Allerdings muß dann beim Ausbau am Flansch, nicht an der Welle, gezogen werden.

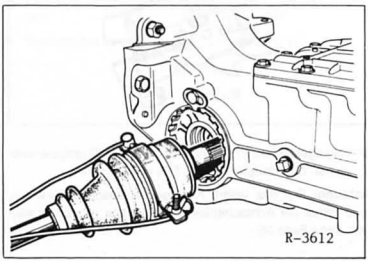


- Achsschenkel von der Gelenkwelle abziehen.

Achtung: Bremsseil und Bremsschlauch dürfen nicht verdreht oder auf Zug beansprucht werden. Daher Achsschenkel nach Ausbau behelfsmäßig am oberen Kugelbolzen wieder anschrauben.



- Beim 0,9-l-Motor ist die Gelenkwelle bei einigen Ausführungen mit einem Spannstift am Getriebe befestigt. Falls vorhanden, Spannstift mit geeignetem Dorn austreiben. Bei den anderen Modellen ist die Antriebswelle nur in die Verzahnung am Getriebe eingesteckt.

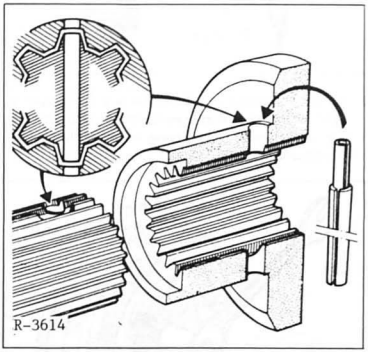


- Antriebswelle horizontal aus dem Getriebe herausziehen. **Achtung:** Dabei nur am Flansch, nicht an der Welle ziehen, damit das innere Gleichlaufgelenk nicht auseinandergezogen wird.

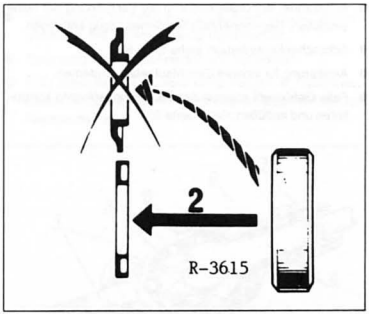
Achtung: Darauf achten, daß die Dichtlippe der Ringmutterdichtung nicht beschädigt wird.

Einbau

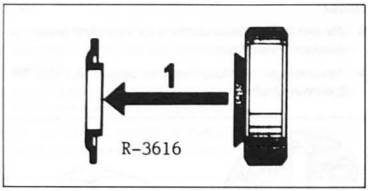
- Vor dem Einbau Wellendichtring auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Verzahnungen mit MoS_2-Fett, zum Beispiel Molykote BR 2, dünn einstreichen.



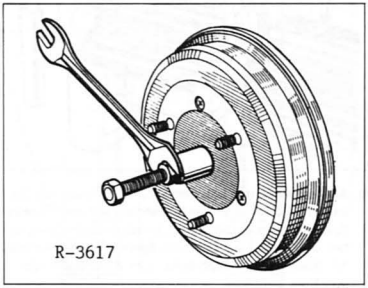
- **Antriebswelle mit Spannstiften:** Gelenkwelle am Getriebe ausrichten und in die Verzahnung einführen. 2 **neue** Spannstifte, wie im Bild gezeigt, einsetzen und mit geeignetem Dorn eintreiben. Enden der Spannstifte anschließend mit flüssiger Dichtungsmasse, zum Beispiel Rhordorsil oder Curil, abdichten.



- Dichtung zwischen Gelenkwelle und Nabenlager kontrollieren. Bei Fahrzeugen vor 1976 ist teilweise noch keine Dichtlippe am Nabenlager. Wird eine neue Gelenkwelle eingebaut, darf nur die Scheibendichtung eingebaut werden. Beide gezeigten Dichtungen werden mit der Welle mitgeliefert.



- Hat das Nabenlager eine Dichtlippe (alle Fahrzeugen ab 1977), dann ist die Antriebswelle mit der gezeigten Dichtung zu montieren. Vorher etwas Mehrzweckfett auf die Dichtlippe auftragen.



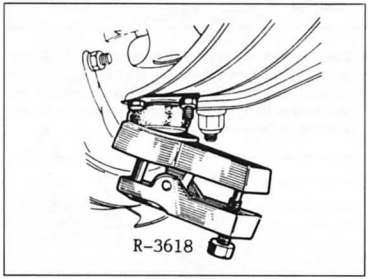
- Achszapfen der Gelenkwelle in die Verzahnung der Nabe einziehen. Gegebenenfalls Sonderwerkzeug anfertigen.
- Achsschenkel einbauen, siehe Seite 96.
- Arretierung für inneres Gleichlaufgelenk entfernen.
- Falls Getriebeöl ausgelaufen ist. Getriebeölstand kontrollieren und auffüllen, siehe Seite 93.

Kugelgelenk ersetzen

Die Kugelgelenke des Achsschenkels können nicht instand gesetzt werden. Beschädigte Gelenke müssen komplett ausgewechselt werden.

Ausbau

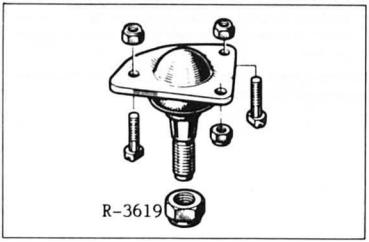
- Radschrauben lösen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 83.
- Rad abnehmen.
- Unteren Querlenker mit Wagenheber und Holzzwischenlage unterstützen.
- Mutter vom entsprechenden Kugelgelenkbolzen abschrauben. Wenn sich der Bolzen mitdreht, Bolzen mit Gripzange in den Konus am Achsschenkel eindrücken.
- Köpfe der Befestigungsnieten abbohren und die Nieten aus dem Querlenker entfernen.



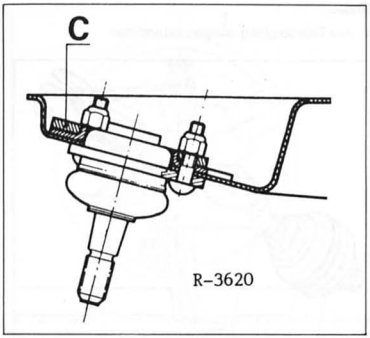
- Kugelgelenkbolzen mit handelsüblichem Kugelgelenkabzieher, zum Beispiel HAZET 779, ausdrücken.

Achtung: Soll das untere Kugelgelenk ausgebaut werden, muß vorher der Achsschenkel mitsamt Nabe ausgebaut werden, siehe Seite 96.

Einbau



- Neuen Kugelbolzen am Querlenker einsetzen. Aussparungen der Schraubenköpfe zur Manschette hin ausrichten.



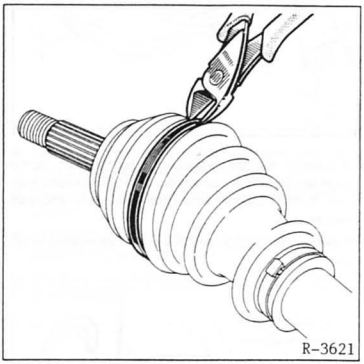
- Bei den oberen Querlenkern muß die mit dem Austauschsatz gelieferte Lochplatte –C– auf die Querlenker-Oberseite gelegt werden.
- Neue selbstsichernde Befestigungsmuttern von oben aufschrauben und mit **20 Nm** festziehen.
- Wagenheber entfernen.
- Rad anschrauben.
- Fahrzeug ablassen und Radschrauben mit 60 Nm anziehen.
- Vorderachse vermessen lassen, siehe Seite 121.

Gelenk/Faltenbalg für Gelenkwelle ersetzen

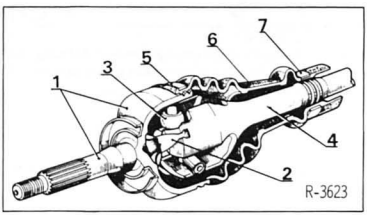
Soll ein Faltenbalg wegen Undichtigkeit ersetzt werden, empfiehlt es sich besonders bei Fahrzeugen mit hoher Laufleistung, auch den anderen Faltenbalg dieser Gelenkwelle zu ersetzen. Soll der Faltenbalg erneuert werden, muß die Gelenkwelle zerlegt werden.

Ausbau

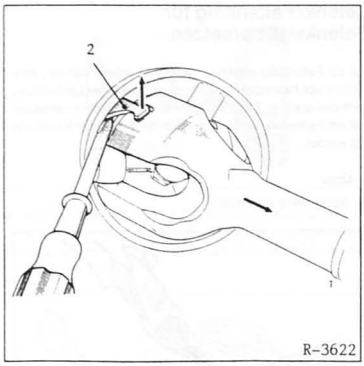
- Gelenkwelle ausbauen.



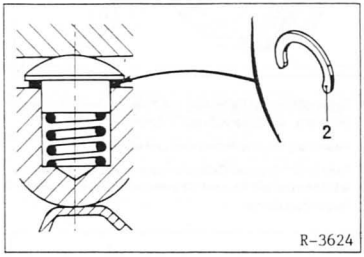
- Spannbänder für Faltenbalg am äußeren Gleichlaufgelenk (Radseite) mit Seitenschneider durchkneifen.
- Faltenbalg längs aufschneiden und abnehmen.
- Falls Schmutz in das Gelenk eingedrungen ist, Gelenk auswaschen und mit neuem Fett schmieren. Das Fett liegt dem Reparatursatz bei.



Die Teile des äußeren Gleichlaufgelenks: 1–Gelenkkapsel mit Achszapfen, 2–Sternblech, 3–Gelenkstern, 4–Gelenkmuffe, 5–Befestigungsschelle, 6–Gelenkmanschette, 7–Gummiring.



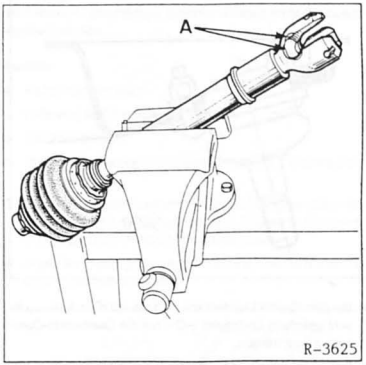
- 3 Laschen des Sternblechs –2– hochdrücken. Vorher Lage des Sternblechs zur Achswelle mit Filzstift kennzeichnen, damit die Laschen an gleicher Stelle wieder eingebaut werden.
- Gelenkkapsel mit Achszapfen von der Gelenkwelle abziehen.



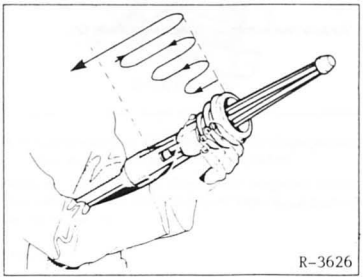
- Feder, Druckpilz und Keil entgegennehmen. **Achtung:** Der Keil ist dem Axialspiel angepaßt. Beim Einbau ist er an gleicher Stelle wieder einzubauen.

Einbau

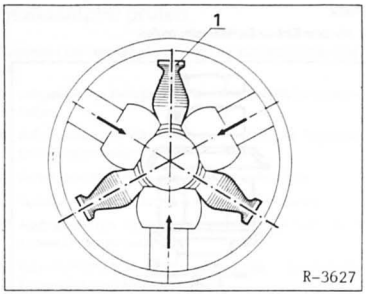
- Alle Teile sorgfältig reinigen und entfetten.



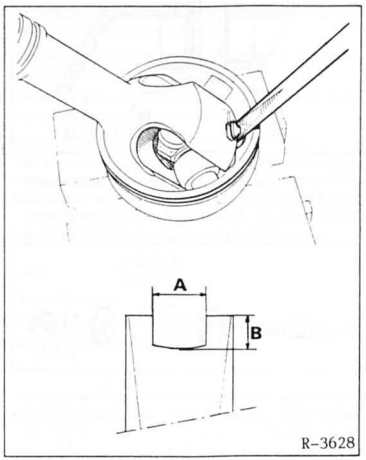
- Antriebswelle in einen Schraubstock einspannen. Schutzbacken verwenden. Sicherstellen, daß keine Grate oder scharfe Kanten an der Gelenkmuffe –A– vorhanden sind, gegebenenfalls leicht mit Schleifpapier nacharbeiten.



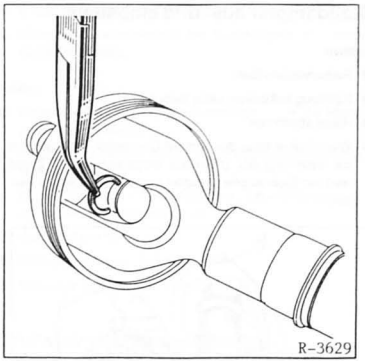
- Die RENAULT-Werkstätten verwenden zum Aufziehen des Faltenbalges einen Spreizkonus, der auf die Gelenkwelle aufgesetzt wird und den Faltenbalg auf den erforderlichen Durchmesser dehnt. Gegebenenfalls Hilfswerkzeug anfertigen. **Achtung:** Alle verwendeten Aufziehwerkzeuge dürfen keine scharfkantigen Stellen haben, die die Manschette beschädigen können. Manschette innen mit sauberem Motoröl benetzen, damit sie besser gleitet. Faltenbalg langsam dehnen, damit er nicht einreißt.
- Feder und Druckpilz in den Gelenkstern einsetzen, dabei die Rollen zum Mittelpunkt hin drücken.



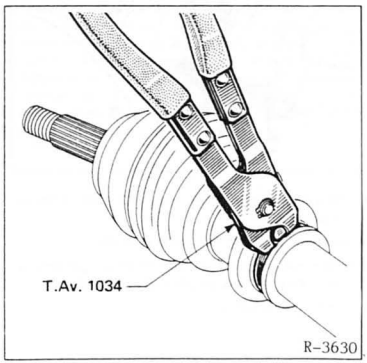
- Laschen –1– des Sternblechs ausrichten wie im Bild gezeigt.
- Gelenkmuffe nach der zuvor vorher angebrachten Markierung in die Gelenkkapsel einführen.



- Laschen des Sternblechs umbiegen und einrasten. Die Montage der Laschen wird erleichtert, wenn ein Schraubendreher verwendet wird, dessen Klinge gemäß der Abbildung abgeändert wurde. Maß A = 5 mm, B = 3 mm.



- Keil seitlich unter den Druckpilz einsetzen. Der Keil darf nach dem Einsetzen nicht herausstehen.
- Gleichlaufgelenk mit der Hand auf Leichtgängigkeit überprüfen.
- Das gesamte mitgelieferte Fett aus dem Reparatursatz in Manschette und Gelenk verteilen.
- Dichtlippen des Faltenbalges in die dafür vorgesehenen Nuten einsetzen.



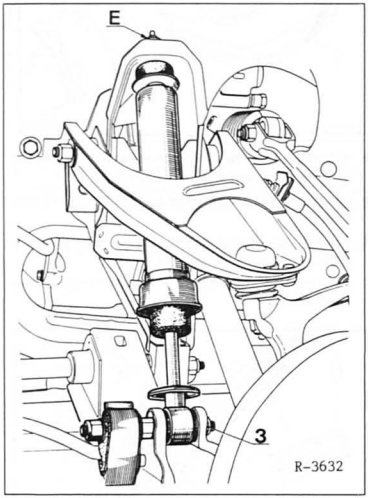
- Gelenkschutzhülle an der Welle mit Spannband befestigen, oder Schlauchschelle verwenden. Am kleinen Durchmesser Gummiring aufschieben.

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

Stoßdämpfer aus- und einbauen

Ausbau

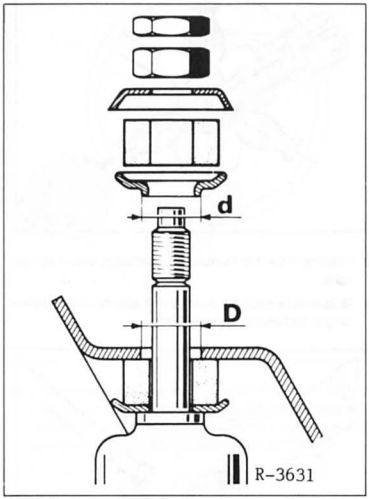
- Radschrauben lösen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 83.
- Räder abnehmen.
- Wagenheber unter den unteren Querlenker ansetzen, um der Spannung des Drehstabs entgegenzuwirken. Damit wird der Stoßdämpfer entlastet und kann ausgebaut werden.



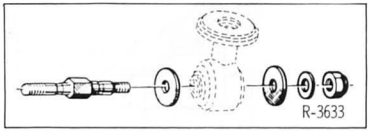
- Obere Stoßdämpfermutter –E– und Kontermutter abschrauben.
- Querstabilisator ausbauen, siehe Seite 105.
- Untere Bolzenmutter –3– vom Befestigungsbolzen abschrauben und Befestigungsbolzen herausziehen.
- Stoßdämpfer abnehmen.

Einbau

- Vor dem Einbau Stoßdämpfer prüfen.



- Stoßdämpfer wie gezeigt an der oberen Befestigung einsetzen. Sicherstellen, daß der Bund –d– der Tellerscheibe und die Bohrung –D– den gleichen Durchmesser haben.



- Stoßdämpfer wie gezeigt an der unteren Befestigung einsetzen. Bolzen vorher mit MoS_2-Fett bestreichen, damit er nicht festrostet.
- Obere Mutter mit 15 Nm festziehen. Kontermutter festziehen.
- Untere selbstsichernde Mutter mit 40 Nm festziehen.
- Wagenheber entfernen.
- Räder einbauen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 83.
- Radschrauben mit 60 Nm festziehen.

Stoßdämpfer prüfen

Folgende Fahreigenschaften weisen auf defekte Stoßdämpfer hin:

- Langes Nachschwingen der Karosserie bei Bodenunebenheiten.
- Aufschaukeln der Karosserie bei aufeinander folgenden Bodenunebenheiten.
- Aufbäumen des Fahrzeuges beim Beschleunigen.
- Springen der Räder bereits auf normaler Fahrbahn.
- Ausbrechen des Fahrzeuges beim Bremsen (kann auch andere Ursachen haben).
- Kurvenunsicherheit durch mangelnde Spurhaltung, Schleudern des Fahrzeuges.
- Poltergeräusche während der Fahrt.

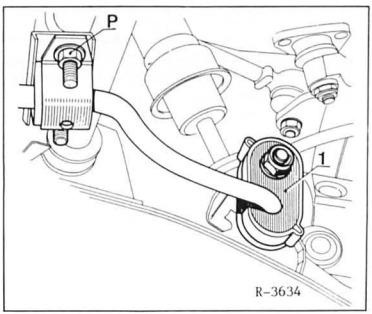
Der Stoßdämpfer kann von Hand geprüft werden. Eine genaue Überprüfung der Stoßdämpferleistung ist jedoch nur mit einem Shock-Tester oder einer Stoßdämpfer-Prüfmaschine möglich.

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

Querstabilisator aus- und einbauen

Ausbau

- Vorderräder lösen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 83.
- Vorderräder abnehmen.

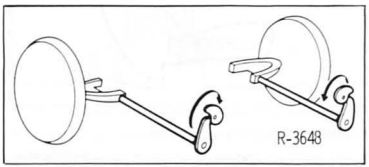


- An beiden Seiten Befestigungsmuttern vom Stabilisatorlager –1– herausschrauben.
- 2 Stabilisatorlager –P– abschrauben.
- Stabilisator zusammen mit den Gummilagern –1– nach hinten abnehmen.

Einbau

- Befestigungsbolzen für das Gummilager –1– mit Mehrzweckfett einstreichen.
- Stabilisator einsetzen und an der Vorderachse mit 40 Nm festschrauben.
- 2 Stabilisatorlager –P– anschrauben. Die 4 Befestigungsschrauben mit 20 Nm festziehen.
- Vorderräder anschrauben.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 83.
- Radschrauben mit 60 Nm festziehen.

Drehstab aus- und einbauen

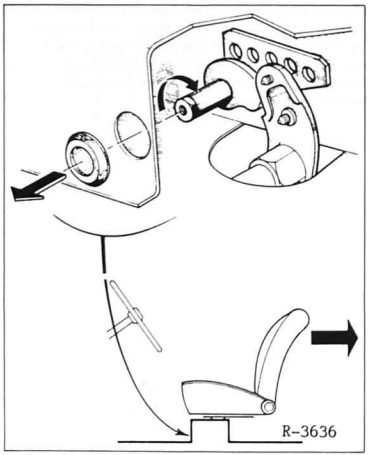


Die Drehstäbe dienen zur Abfederung des Fahrzeugaufbaus. An den unteren Querlenkern befindet sich eine Verzahnung, in die jeweils ein Drehstab eingreift. Die vorderen Drehstäbe stützen sich am Wagenboden unterhalb der Vordersitze ab. Die Einstellung erfolgt durch Exzenter. Damit der Drehstab ausgebaut werden kann, muß er entspannt werden. Dazu benutzen die RENAULT-Werkstätten ein Sonderwerkzeug. Ohne dieses Werkzeug ist ein Ausbau nicht möglich.

Ausbau

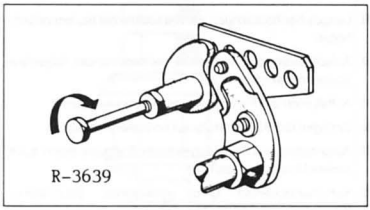


- Vordersitz ganz nach vorn schieben.
- Im Querträger unter den Vordersitzen sitzen die Einstellexzenter der Drehstäbe. Befestigungsschraube –1– des Exzenternockens lösen, nicht herausschrauben.

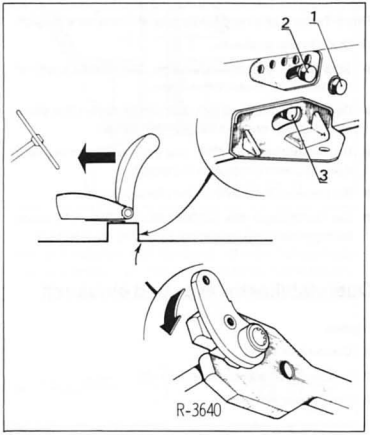


- Sitz ganz zurückschieben. Abdeckkappe an der Querträger-Vorderseite abhebeln, damit der Exzenternocken verstellt werden kann.

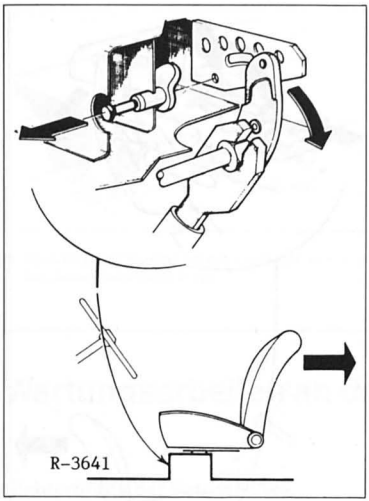
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 83.
- Abdeckblech für Einstellexzenter unten am Wagenboden abnehmen.



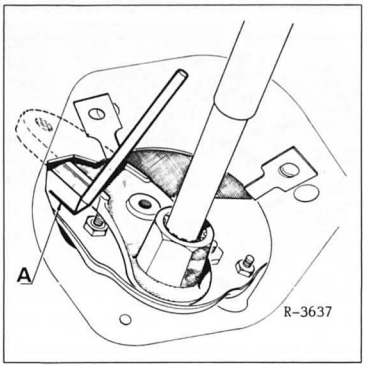
- Schraube mit M 8-Gewinde von vorn durch die Bohrung im Querträger in den Einstellexzenter einschrauben.



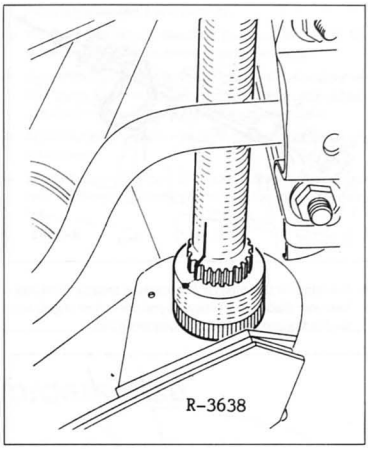
- Schrauben –1–, –2– und –3– des Einstellhebels und des Einstellexzenters entfernen. Vorher Spannschlüssel, RENAULT-Nr. Sus. 311, ansetzen und von Helfer Drehstab gegenhalten lassen.



- Spannhebel vom Einstellexzenter wegdrehen und Exzenter an der vorher angebrachten Schraube nach vorn ziehen.
- Spannhebel entlasten und Spannschlüssel abnehmen.

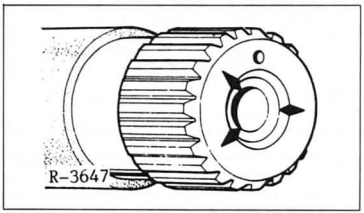


- Mit Filzstift oder Reißnadel Position des Spannhebels am Querträger markieren.

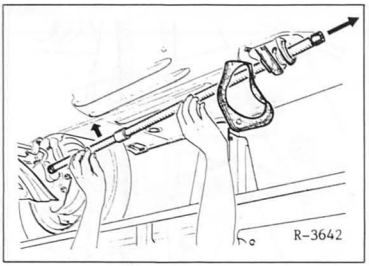


- Position des Drehstabs vorn im Querlenker markieren.
- Drehstab aus der Verzahnung am vorderen Querlenker rausziehen.
- Spannhebel vom Drehstab abziehen.

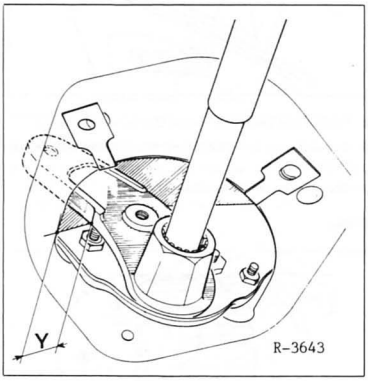
Einbau



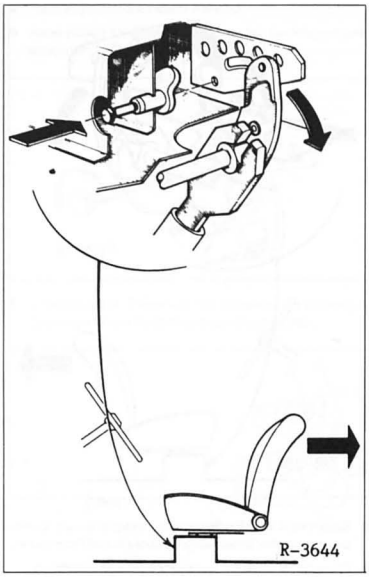
- Drehstäbe an gleicher Stelle wieder einbauen. Die Drehstäbe sind in einer Richtung vorgespannt, daher müssen sie an der richtigen Seite eingebaut werden. Drehstäbe für die rechte Fahrzeugseite sind deswegen an der Stirnseite mit 3, Drehstäbe für die linke Seite mit 2 rautenförmigen Markierungen gekennzeichnet. Das Bild zeigt einen Drehstab für die rechte Fahrzeugseite.
- Drehstabverzahnungen mit MoS_2-Fett dünn bestreichen.



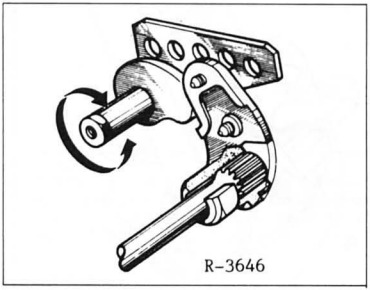
- Drehstab mit Dichtung für Abdeckblech ansetzen und oberhalb vom Stabilisator entsprechend der vorher angebrachten Markierung in die Verzahnung einsetzen.



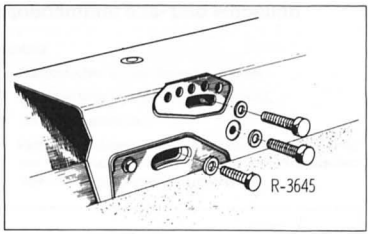
- Spannhebel an der Drehstabverzahnung entsprechend der vorher angebrachten Markierung einsetzen. Falls keine Markierung angebracht wurde, Spannhebel in einem Abstand Y = 17 mm vom Lochrand einsetzen.
- Spannschlüssel ansetzen und Drehstab spannen.



- Bei gespanntem Drehstab Einstellexzenter zurückdrücken.



- Einstellexzenter verdrehen, bis die größte Spannung erreicht wird.



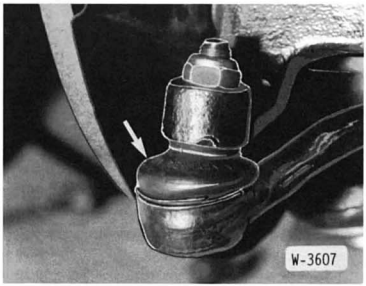
- Spannhebel und Exzenter mit dem Querträger verschrauben, Anzugsdrehmoment 20 Nm.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 83.
- Kurze Strecke fahren, damit die Federung sich setzt. Anschließend Bodenhöhe messen, siehe Seite 122.
- Bodenhöhe gegebenenfalls korrigieren. Die Korrektur erfolgt durch Exzenterverstellung, bei größeren Abweichungen durch Versetzen des Drehstabs um einen Zahn.
- Abdeckkappe unterhalb vom Spannhebel mit Dichtung anschrauben.
- M 8-Schraube aus dem Einstellexzenter herausschrauben, Bohrung im Querträger mit Abdeckkappe verschließen.

Wartungsarbeiten an der Vorderachse

Sichtprüfung der Vorderachse

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

- Radschrauben lösen, Fahrzeug vorn aufbocken und Vorderräder abnehmen.



- Mit Lampe Staubkappen –Pfeil– der Spurstangen- und Führungsgelenke auf Beschädigung überprüfen, dabei auf Fettspuren an der Kappe und in deren Umgebung achten.

Achtung: Wenn die Staubkappe beschädigt ist, Gelenk umgehend ersetzen, da eintretender Schmutz das Gelenk nach kurzer Zeit zerstört.

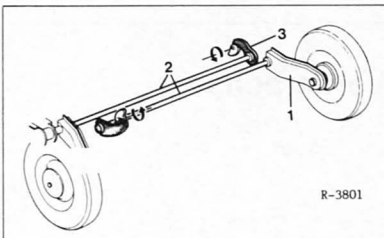
- Stoßdämpfer auf Ölspuren überprüfen.
- Vorderräder einbauen, Fahrzeug ablassen und Radschrauben mit **60 Nm** festziehen.

Die Hinterachse

Der R 4 besitzt eine Längslenker-Hinterachse mit Einzelradaufhängung. Die Längslenker stützen sich über wartungsfreie Gummilager an den mittleren Längsholmen ab.

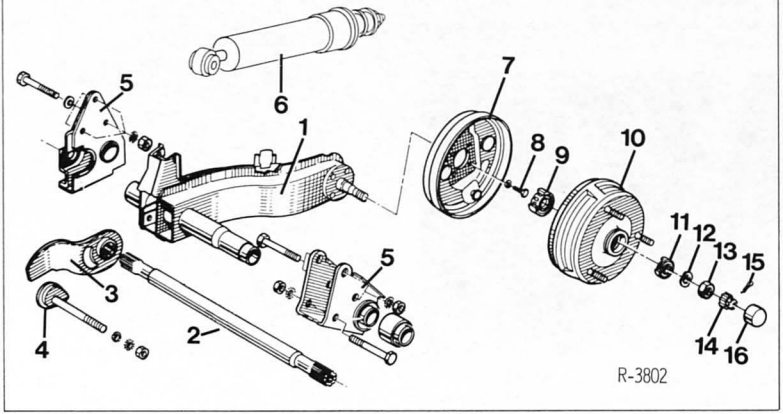
Zur Abfederung dienen 2 quer eingebaute Drehstäbe und 2 separat angeordnete hydraulisch wirkende Stoßdämpfer. Je nach Modell ist ein zusätzlicher Querstabilisator eingebaut, der die Straßenlage bei Kurvenfahrt verbessert.

Die einstellbaren Radlager befinden sich im Nabenteil der Bremstrommel. Sie besitzen eine Fettdauerfüllung und sind daher wartungsfrei.



R-3801

1 – Längslenker
2 – Drehstäbe
3 – Spannhebel
4 – Einstellexzenter
5 – Längslenkerlager
6 – Stoßdämpfer
7 – Bremsträger
8 – Bremsträgerschraube (4 Stück)
9 – Inneres Radlager
10 – Bremstrommel
11 – Äußeres Radlager
12 – Unterlegscheibe
13 – Radlagermutter
14 – Sicherungskäfig
15 – Splint
16 – Nabenkappe

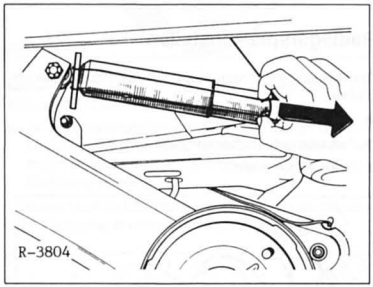


R-3802

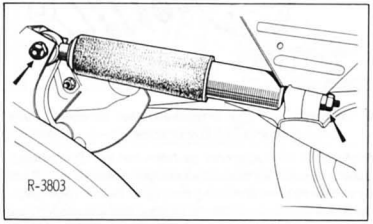
Stoßdämpfer aus- und einbauen

Ausbau

- Radschrauben an den Hinterrädern lösen.
- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 83.
- Hinterräder abnehmen.
- Hinterachse etwas anheben, damit der Stoßdämpfer entlastet wird. Dazu Werkstattwagenheber mit Holzzwischenlage unter dem Längslenker ansetzen.



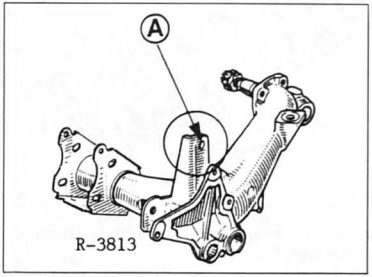
- Stoßdämpfer vor dem Ausbau mit Draht zusammenbinden, damit er sich nicht auseinanderzieht.



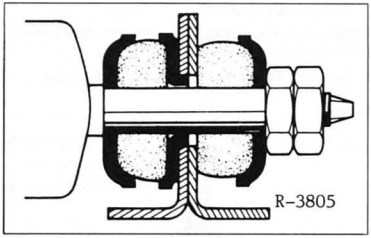
- Stoßdämpfer zuerst am Querlenker, dann an der oberen Befestigung abschrauben –Pfeile–.
- Oberen Befestigungsbolzen mit geeignetem Dorn herausschlagen.
- Stoßdämpfer herausnehmen.

Einbau

- Stoßdämpfer prüfen, siehe Seite 105.
- Befestigungsbolzen mit Mehrzweckfett einreiben.
- Stoßdämpfer oben einsetzen und mit **neuer**, selbstsichernder Bolzenmutter und 40 Nm festziehen. Falls vorhanden, Montagehinweise auf dem Stoßdämpfer beachten.



Achtung: Bei Längslenkern aus Grauguß kann es vorkommen, daß beim Fahren Geräusche wegen einer ausgeschlagenen Stoßdämpferhalterung auftreten. In diesem Fall Bohrung –A– auf 12 mm aufbohren und neuen Befestigungsbolzen mit Bund, RENAULT-Et-Nr. 77 01 464 694, einsetzen.

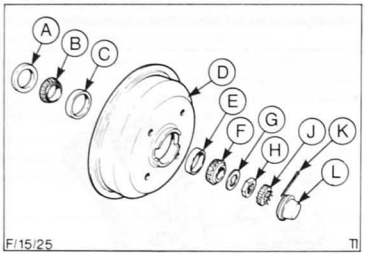


- Stoßdämpfer am Längslenker einsetzen. Dabei die Gummilager mit Tellern so einsetzen, wie in der Abbildung gezeigt.
- Untere Stoßdämpfermutter mit 10 Nm anziehen. Kontermutter festziehen.
- Haltedraht entfernen.
- Werkstattwagenheber entfernen.
- Hinterräder anschrauben.
- Fahrzeug ablassen und Räder mit 60 Nm festziehen.

Radlager aus- und einbauen

Ausbau

- Bremstrommel ausbauen, siehe Seite 132.

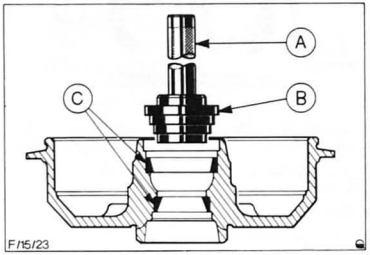


- Dichtring –A– mit Schraubendreher aus der Radnabe heraushebeln.
- Kegelrollenlager –B– und –F– herausnehmen und in Benzin reinigen. **Achtung:** Wenn das Kegelrollenlager –B– auf den Achsstummel aufgepresst ist, handelsüblichen Abzieher verwenden.
- Lagerlaufringe –C– und –E– mit Kupferdorn austreiben. Dabei mit äußerem Laufring –E– beginnen. Dorn kreisförmig an verschiedenen Stellen des Lagers ansetzen, um ein Verkanten zu verhindern.

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

- Radnabe mit sauberem Lappen und Spititus reinigen.

Einbau



- Lagerlaufringe –C– mit geeignetem Rohr oder Dorn vorsichtig eintreiben. Darauf achten, daß sich die Laufringe nicht verkanten.

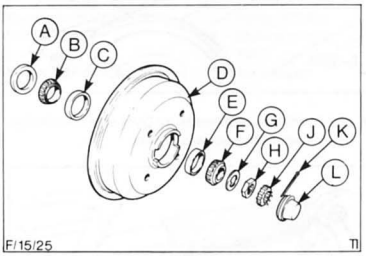
Achtung: Lagerlaufring und Kegelrollenlager müssen jeweils vom gleichen Hersteller sein. Immer das komplette Lager auswechseln.

- Inneres Lager einfetten und mit geeignetem Rohr oder Dorn vorsichtig auf den Achsstummel auftreiben.
- Dichtring mit Lagerfett einfetten.
- Nabe innen mit ca. 20 g Lagerfett füllen und auf den Achszapfen aufsetzen.
- Bremstrommel einbauen und dabei auch äußeres, eingefettetes Kegelrollenlager einsetzen, siehe Seite 132.
- Radlagerspiel einstellen.
- Hinterrad anschrauben.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 83.
- Radschrauben mit 60 Nm festziehen.

Radlagerspiel einstellen

Das Radlagerspiel ist nach jedem Lösen der Nabenmutter einzustellen.

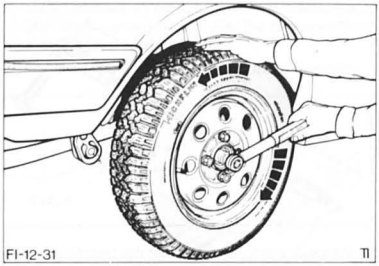
- Radschrauben lösen.
- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 83.
- Hinterrad abnehmen.



- Fettkappe –L– mit Schraubendreher abhebeln, Splint –K– herausziehen und Kronensicherung –J– abnehmen.

Achtung: In das Lager oder die Nabe darf kein Bremsbelagstaub oder sonstiger Schmutz eindringen. Selbst kleinste Partikel können zu einer Zerstörung des Lagers führen. Lager gegebenenfalls ausbauen, in Benzin reinigen und anschließend mit Lagerfett schmieren.

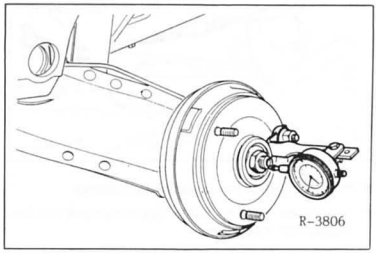
- Nabenmutter –H– mit **30 Nm** anziehen.



Achtung: Beim Anziehen Bremstrommel drehen, damit sich das Lager nicht verklemmt.

- Anschließend Mutter um 60° lösen. Dazu starren Schraubschlüssel ansetzen und entsprechende Markierung mit Kreide an der Bremstrommel anbringen. Schlüssel bis zur Markierung drehen.

Achtung: Nach der Einstellung muß ein geringes, jedoch spürbares Radlagerspiel vorhanden sein.



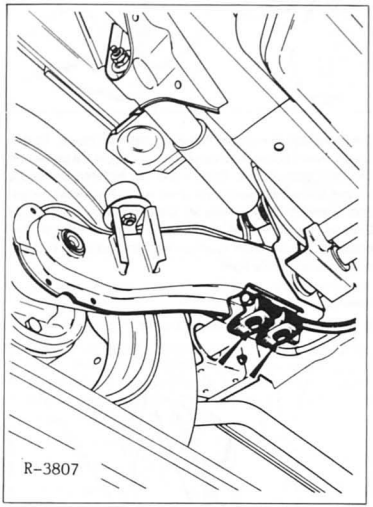
- Die Werkstätten prüfen nach dieser Einstellung das Radlagerspiel mit einer Meßuhr. Das Axialspiel soll zwischen 0,01 und 0,05 mm liegen. In der Regel genügt jedoch auch das Prüfen mit der Hand, siehe Seite 112.
- Kronensicherung –J– so aufsetzen, daß sich der Splint einstecken läßt.
- **Neuen** Splint einsetzen und an den Enden umbiegen.
- Rand der Fettkappe mit sauberem Lappen abwischen und mit Gummihammer vorsichtig eintreiben.
- Rad anschrauben, Fahrzeug ablassen und Radschrauben mit 60 Nm festziehen.

Querstabilisator aus- und einbauen

Beim Transporter und einigen Sonderausrüstungen ist hinten ein Querstabilisator eingebaut.

Ausbau

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 83.

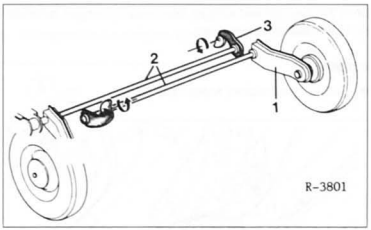


- Auf beiden Seiten die Befestigungsschrauben –Pfeile– des Querstabilisators lösen.
- Querstabilisator abnehmen.

Einbau

- Querstabilisator einsetzen und Schrauben mit 20 Nm festziehen.

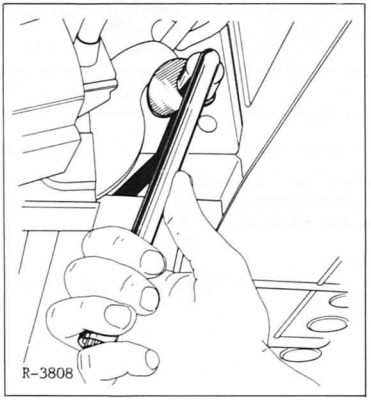
Drehstab aus- und einbauen



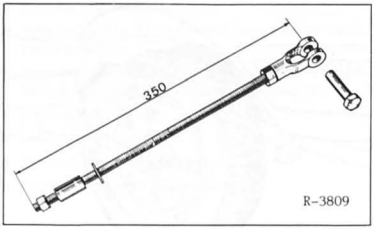
Die Drehstäbe dienen zur Federung des Fahrzeugs. An den Längslenkern befindet sich eine Verzahnung, in die jeweils ein Drehstab eingreift. Die Spannhebel der hinteren Drehstäbe stützen sich am Wagenboden in der Nähe des jeweils gegenüberliegenden Längslenkers ab. Die Einstellung erfolgt durch Exzenter. Damit der Drehstab ausgebaut werden kann, muß er entspannt werden. Zum Spannen der Hinterachse ist ein Sonderwerkzeug anzufertigen.

Ausbau

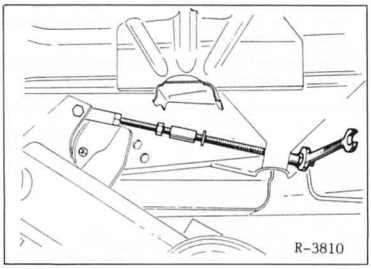
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 83.



- Einstellexzenter vom jeweiligen Drehstab entspannen. Der Nocken des Exzenters muß vom Spannhebel des Drehstabs wegzeigen. Vorher an der rechten Fahrzeugseite gegebenenfalls Abdeckblech vom Bremskraftbegrenzer abbauen, damit der Einstellexzenter erreicht wird.
- Stoßdämpfer ausbauen.
- Falls vorhanden, hinteren Querstabilisator ausbauen.

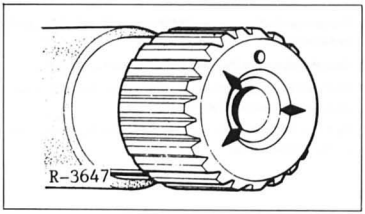


- Werkzeug anfertigen, das anstelle des Stoßdämpfers eingesetzt wird. Dazu werden folgende Teile benötigt: Gewindespindel M 10 mit Länge 350 mm, Gabelstück zur Aufnahme in die obere Stoßdämpferbefestigung, Spannmutter und ein Distanzrohr mit Länge 30 mm.



- Werkzeug anstelle des Stoßdämpfers einsetzen.
- Spannmutter anziehen, bis der Spannhebel sich vom Einstellexzenter abhebt.
- Drehstab nach außen aus der Verzahnung am Längslenker und am Spannhebel rausziehen.

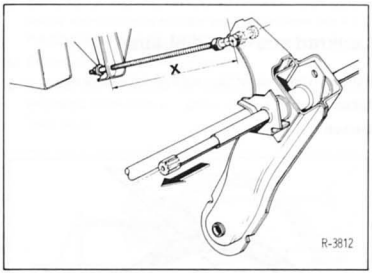
Einbau



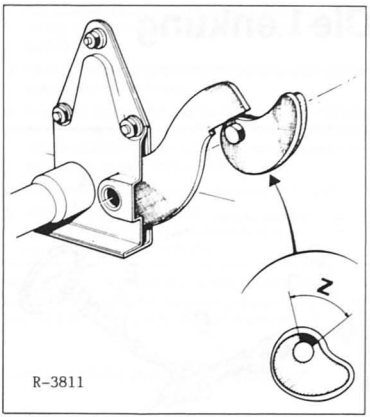
- Drehstäbe an gleicher Stelle wieder einbauen. Die Drehstäbe sind in einer Richtung vorgespannt, daher müssen sie an der richtigen Seite eingebaut werden. Drehstäbe für die rechte Fahrzeugseite sind deswegen an der Stirnseite

mit 3, Drehstäbe für die linke Seite mit 2 rautenförmigen Markierungen gekennzeichnet. Das Bild zeigt einen Drehstab für die rechte Fahrzeugseite.

- Drehstabverzahnungen mit MoS_2-Fett dünn bestreichen.



- Vor Einbau des Drehstabes Maß –X– an den Stoßdämpferbefestigungen einstellen, damit der Drehstab richtig vorgespannt ist. **Das Maß –X– beträgt für alle Fahrzeuge außer Transporter: 290 mm. Maß –X– für Transporter: 280 mm.**



- Der Auflagepunkt vom Einstellexzenter am Spannhebel muß sich im Bereich –Z– befinden, das heißt, der Exzenter muß vollständig entspannt sein.
- Drehstab von der Fahrzeugaußenseite her in den Längslenker und in den Spannhebel einschieben. **Achtung:** Der Drehstab muß sich leicht in die Verzahnungen einsetzen lassen, gegebenenfalls Drehstab etwas verdrehen und nochmals ansetzen.
- Stoßdämpfer einbauen, siehe Seite 111.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 83.
- Kurze Strecke fahren, damit die Federung sich setzt. Anschließend Bodenhöhe messen, siehe Seite 122.
- Bodenhöhe gegebenenfalls korrigieren. Die Korrektur erfolgt durch Exzenterverstellung, bei größeren Abweichungen durch Versetzen des Drehstabs um einen Zahn.
- Falls ausgebaut, Abdeckblech vom Bremskraftbegrenzer einbauen.
- Bremskraftbegrenzer einstellen lassen (Werkstattarbeit).

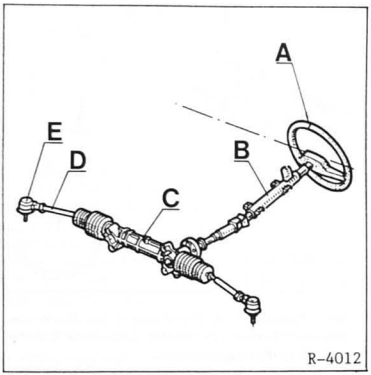
Wartungsarbeiten an der Hinterachse

W

Radlagerspiel prüfen

- Fahrzeug muß auf dem Boden stehen. Gang einlegen, Handbremse nicht anziehen.
- Prüfen, ob sich das Hinterrad quer zur Fahrtrichtung bewegen läßt.
- Falls deutliches Spiel vorhanden ist, Radlager einstellen.

Die Lenkung



Die Lenkung besteht im wesentlichen aus dem Lenkrad –A–, der Lenksäule –B–, dem Zahnstangen-Lenkgetriebe –C–, den Spurstangen –D– und den Spurstangengelenken –E–. Das Lenkrad ist auf der Lenksäule aufgeschraubt. Über die Lenksäule werden die Lenkbewegungen auf das Lenkgetriebe übertragen. Im Lenkgetriebe wird eine Zahnstange entsprechend dem Lenkradeinschlag nach links oder rechts bewegt. Spurstangen, die am Mitnehmer der Zahnstange befestigt sind, übertragen die Lenkkräfte über Spurstangengelenke und Achsschenkelträger auf die Räder.

Die Zahnstangenlenkung ist leichtgängig und spielfrei von Anschlag zu Anschlag. Sie ist wartungsfrei, allerdings müssen die Abdicht-Manschetten auf einwandfreien Zustand geprüft werden.

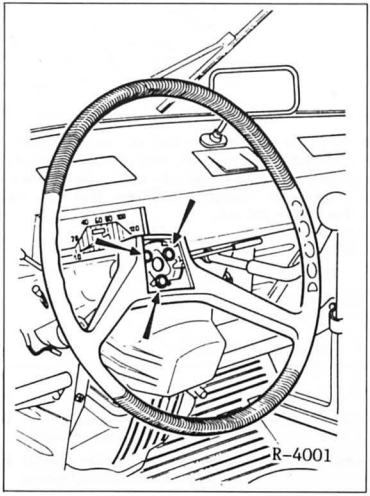
Achtung: Schweiß- und Richtarbeiten an Lenkungsteilen sind nicht zulässig.

Lenkrad aus- und einbauen

Achtung: Das Lenkrad kann auf 2 Arten befestigt sein.

1. Ausführung

Ausbau



- Zierblende mit schmalem Schraubendreher abhebeln.
- 3 Befestigungsschrauben herausdrehen.
- Lenkrad abnehemen.

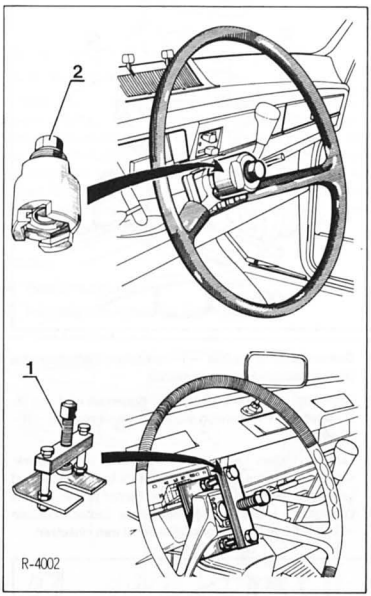
Einbau

- Lenkrad ansetzen, Schrauben mit Sicherungsmittel, zum Beispiel LOCTITE, dünn einstreichen und festschrauben.
- Blende aufdrücken.

2. Ausführung

Ausbau

- Lenkung in Mittelstellung bringen.
- Zierblende je nach Ausführung mit schmalem Schraubendreher abhebeln oder von der Lenkradrückseite aus mit 2 Kreuzschlitzschrauben abschrauben.
- Befestigungsmutter abschrauben.
- Stellung des Lenkrades zur Lenkspindel mit Farbe oder Reißnadel kennzeichnen. Dazu einen Strich über beide Teile ziehen.



- Lenkrad mit RENAULT-Werkzeug Dir.372 –1– oder Dir.21.01 –2– (bei feinverzahnter Nabe) von der Lenkspindel abziehen. Steht das Spezial-Werkzeug nicht zur Verfügung, handelsüblichen Abzieher mit passender Maulweite verwenden.

Einbau

- Prüfen, ob sich die Vorderräder in Geradeausstellung befinden.
- Lenkrad entsprechend der angebrachten Markierungen aufsetzen. Falls ein neues Lenkrad eingebaut wird, Lenkrad in Mittelstellung, wie in der Abbildung gezeigt, aufsetzen. Lenkrad mit annähernd waagerechter Speiche so aufsetzen, daß die Stahlspeiche unterhalb der Lenkspindel verläuft.
- **Neue** Befestigungsmutter mit **50 Nm** anschrauben und mit einem Körnerschlag sichern.
- Probefahrt durchführen und bei Geradeausfahrt Stellung des Lenkrades überprüfen. Die Speichen des Lenkrades müssen gleichmäßig nach rechts und links unten zeigen beziehungsweise waagerecht stehen.
- Zierblende aufdrücken beziehungsweise anschrauben.
- Falls das Lenkrad schräg steht, Lenkrad ausbauen und entsprechend versetzen. Gegebenenfalls Spur der Vorderräder überprüfen, siehe Seite 121.

Hinweis: Ein verschmutztes oder klebrig wirkendes Lenkrad kann mit neutralem Haushaltsreiniger und lauwarmem Wasser gereinigt werden, keine Scheuermittel verwenden.

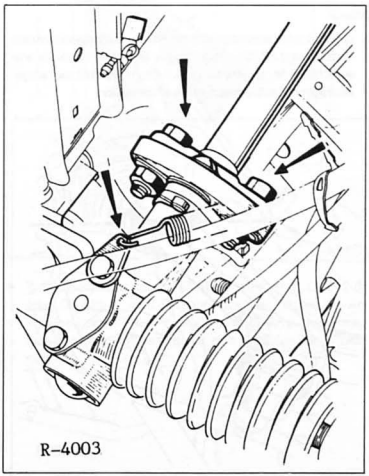
Lenkgetriebe aus- und einbauen

Ausbau

- Lenkung in Mittelstellung bringen.

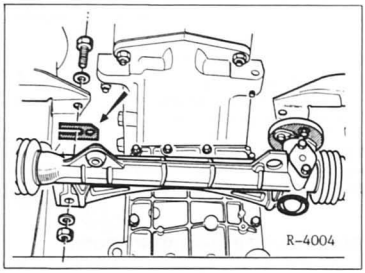
Fahrzeuge, bei denen der Kühler an der Lenkung befestigt ist:

- Kühlerstreben abschrauben.
- Lagerbock für Schaltbetätigung abschrauben.
- Kühler unten abschrauben und zur Seite legen.



- Rückzugfeder für Handbremse aushängen.
- Gelenkscheibe abschrauben.

- Gummi-Zwischenbuchse für Gelenkscheibe abnehmen. Darauf achten, daß eventuell vorhandene Distanzscheiben nicht verloren gehen.
- Falls Spurstangen mit Gabelköpfen eingebaut sind, Spurstangen vom Lenkgetriebe abschrauben. Andernfalls Spurstangen komplett ausbauen.



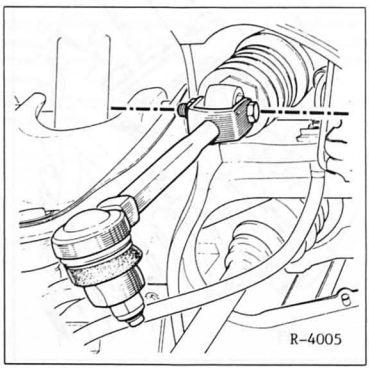
- Befestigungsschrauben für Lenkgetriebe lösen.

Achtung: Falls das bisherige Lenkgetriebe wieder eingebaut wird, Distanzkeile links und rechts markieren, damit sie wieder an derselben Stelle eingebaut werden. Dadurch braucht beim Einbau die Lenkhöhe normalerweise nicht eingestellt zu werden.

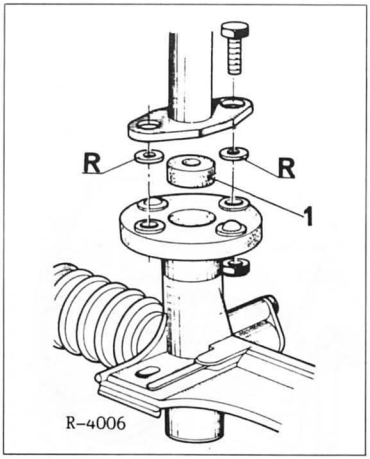
- Lenkgetriebe abschrauben und herausnehmen.

Einbau

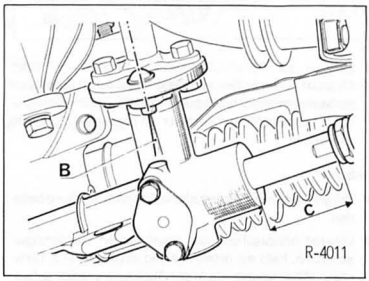
- Lenkgetriebe einsetzen und mit **neuen, selbstsichernden Muttern** und **40 Nm** anschrauben. Dabei Distanzkeile entsprechend der angebrachten Markierungen mit den **abgeschrägten Kanten nach oben** einschieben.



- Spurstangenbolzen mit RENAULT-HATMO-Fett schmieren und Spurstangen am Lenkgetriebe mit **40 Nm** anschrauben. Darauf achten, daß die Bolzen nach dem Festziehen waagerecht ausgerichtet sind. Waren die Spurstangen komplett ausgebaut, darauf achten, daß die linke Spurstange in der Mitte 2 Erhöhungen und die rechte Spurstange 1 Erhöhung besitzt.
- Spurstangen mit Axialkugelgelenken komplett einbauen.



- Gummi-Zwischenbuchse –1– zwischen Gelenkscheibe und Lenksäulen-Flansch einsetzen.
- Wenn das bisherige Lenkgetriebe eingebaut wird und Distanzscheiben vorhanden waren, Distanzscheiben –R– einsetzen.
- Falls ein neues Lenkgetriebe oder eine neue Gelenkscheibe eingebaut wird, prüfen, ob sich Lenkgetriebe und Lenkrad in Mittelstellung befinden. Ferner prüfen, ob das Lenkschloß einrastet. Gegebenenfalls Distanzscheiben –R– mit 8 mm ∅ und einer Dicke von **2 mm** einsetzen.



- Falls erforderlich, Lenkung in **Mittelstellung** bringen. Dabei muß sich der Niet gegenüber der Markierung –B– am

Lenkgehäuse befinden –gestrichelte Linie–. Gleichzeitig muß das Maß C = 71,5 mm betragen.

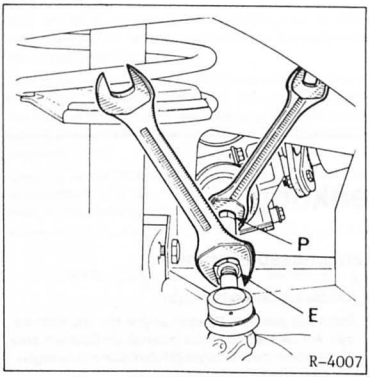
- Gelenkscheibe mit **neuen, selbstsichernden Muttern** und **15 Nm** anschrauben.
- Rückzugfeder für Handbremse einhängen.
- Falls ein neues Lenkgetriebe eingebaut wurde, **unbedingt** Lenkungshöhe einstellen lassen; **Werkstattarbeit**. Die Höhe des Lenkgehäuses wird durch Einfügen von Distanzkeilen mit unterschiedlicher Höhe eingestellt.
- Spur einstellen.
- Falls ausgebaut, Kühler einbauen, Lagerbock für Schaltbetätigung sowie Kühlerstreben anschrauben.

Spurstange/Spurstangengelenk aus- und einbauen

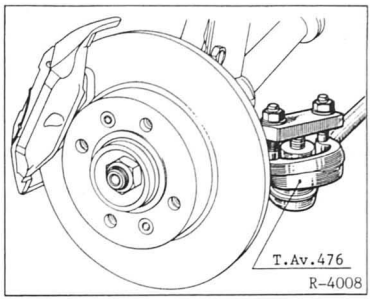
Achtung: Als Ersatzteil ist nur eine Spurstange mit Axialkugelgelenk erhältlich. Beim Ersetzen des abschraubbaren Spurstangengelenks auf den Durchmesser des Gelenkzapfens achten. Je nach Ausführung des Achsschenkelträgers sind Gelenkzapfen mit 11,5 mm ∅ oder mit 13 mm ∅ erforderlich. Auf keinen Fall dürfen auf der linken und rechten Seite des Fahrzeuges Spurstangengelenke mit unterschiedlichem Durchmesser der Gelenkzapfen eingebaut werden.

Ausbau

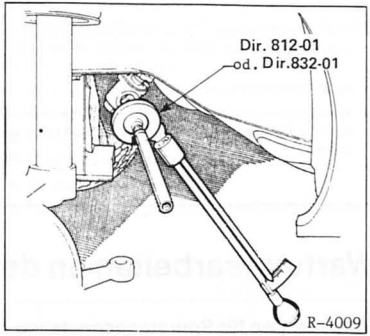
- Radschrauben lösen.
- Fahrzeug vorn aufbocken, Rad abnehmen.



- Kontermutter –E– lösen, dabei am Sechskant –P– der Spurstange mit einem Gabelschlüssel gegenhalten.
- Befestigungsmutter am Spurstangengelenk abschrauben.



- Spurstangengelenk mit RENAULT-Werkzeug T.Av.476 oder passendem, handelsüblichen Abzieher abdrücken.
- Spurstangengelenk von der Spurstange abschrauben. **Achtung:** Dabei Umdrehungen zählen und notieren. Das ist erforderlich für die Voreinstellung der Vorderradspur beim Einbau der Spurstange.
- Zahnstangen-Manschette abziehen. Vorher Drahtklammern mit Zange entspannen und von der Manschette abheben.

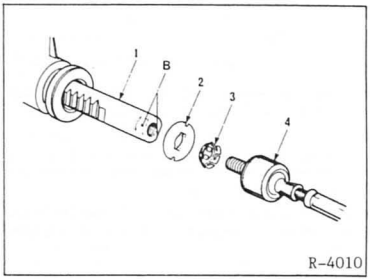


- Axialkugelgelenk mit RENAULT-Werkzeug Dir.812-01 oder Dir.832-01 vom Radlauf her lösen. Dabei die Anschlagscheibe –2–, in Abbildung R-4010, mit einem Schlüssel gegenhalten, damit sich die Zahnstange nicht mitdreht.

Prüfen

- Spurstangengelenk am Zapfen hin- und herbewegen. Bei zu großer Leichtgängigkeit oder wenn Spiel vorhanden ist, Spurstangenkopf erneuern.
- Staubmanschetten auf Beschädigung und Undichtheit (Austritt der Fettfüllung) prüfen. Wenn die Manschette beschädigt ist, Spurstangenkopf erneuern.
- Zahnstangen-Manschette auf Porosität, Risse oder Schnitte prüfen, gegebenenfalls ersetzen.

Einbau



- Neue Anschlagscheibe –2– so auf die Zahnstange –1– aufschieben, daß die Nuten –2– mit den Abflachungen –B– übereinstimmen.
- **Neue** Sicherungsscheibe –3– einsetzen.
- Axialkugelgelenk –4– mit dem RENAULT-Spezialwerkzeug in die Zahnstange einschrauben und mit **50 Nm** festziehen.
- Drahthaltering für Gummimanschette aufschieben.
- Zahnstangen-Manschette aufziehen und mit Haltering sichern.
- Spurstangengelenk mit der beim Ausbau notierten Umdrehungsanzahl einschrauben und mit Kontermutter sichern. Anzugsdrehmoment für Kontermutter: 40 Nm.
- Spurstangengelenk am Achsschenkelträger eindrücken und mit **neuer, selbstsichernder Mutter** anschrauben.
- Rad anschrauben.
- Fahrzeug ablassen.
- Radschrauben über Kreuz mit 60 Nm anziehen.
- Vorderradspur und Spurverteilung prüfen, gegebenenfalls einstellen lassen.

W Wartungsarbeiten an der Lenkung

Staubkappen für Spurstangengelenke prüfen

- Fahrzeug vorn aufbocken.
- Staubkappen mit Lampe anstrahlen und auf Beschädigungen überprüfen, dabei auf Fettspuren an den Manschetten und in deren Umgebung achten.
- Bei beschädigter Staubkappe, entsprechendes Gelenk auswechseln. Eingedrungener Schmutz zerstört mit Sicherheit das Gelenk.
- Befestigungsmutter für die Gelenke auf festen Sitz prüfen, dabei Mutter jedoch nicht verdrehen. Lockere Muttern ersetzen.

Lenkungsspiel prüfen

- Lenkrad in Mittelstellung bringen.
- Durch das geöffnete Fenster Lenkrad hin- und herbewegen. Am Lenkrad darf dabei maximal ein Spiel von etwa 25 mm vorhanden sein, ohne daß die Räder sich bewegen.
- Bei größerem Spiel am Lenkrad sind Lenkgestänge, Lenkgetriebe und die Lagerspiele der Vorderachse zu prüfen.
- Spurstangen kräftig von Hand hin- und herbewegen. Die Kugelgelenke dürfen kein Spiel aufweisen, andernfalls Gelenke oder Spurstange ersetzen.

Die Fahrzeugvermessung

Optimale Fahreigenschaften und geringster Reifenverschleiß sind nur dann zu erzielen, wenn die Stellung der Räder einwandfrei ist. Bei unnormaler Reifenabnutzung sowie mangelhafter Straßenlage – bei schlechter Richtungsstabilität in Geradeausfahrt sowie schlechten Lenkeigenschaften in Kurvenfahrt – sollte die Werkstatt aufgesucht werden, um den Wagen optisch vermessen zu lassen.
Die Fahrzeugvermessung kann ohne eine entsprechende Meßanlage nicht durchgeführt werden.
Ich beschränke mich deshalb hier auf die Beschreibung der für die Vermessung erforderlichen Grundbegriffe.

Spur/Sturz/Spreizung/Nachlauf

Als Spur bezeichnet man den seitlichen Abstand der Räder voneinander. 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.
Nachspur bedeutet, daß die Vorderräder, gemessen in Höhe des Radmittelpunktes, vorn etwas weiter auseinanderstehen als hinten.
Beim RENAULT 4 werden die Vorderräder auf Vorspur eingestellt.
Sturz und Spreizung vermindern die Übertragung von Fahrbahnstößen auf die Lenkung und halten bei Kurvenfahrt die Reibung möglichst gering.

Sturz ist der Winkel, um den die Radebene von der Senkrechten abweicht. Die Vorderräder stehen also schräg, bei positivem Sturz beispielsweise im Radaufstandspunkt mehr zusammen als oben. Der Sturz wird beim RENAULT 4 auf neutral (0°) eingestellt.

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

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

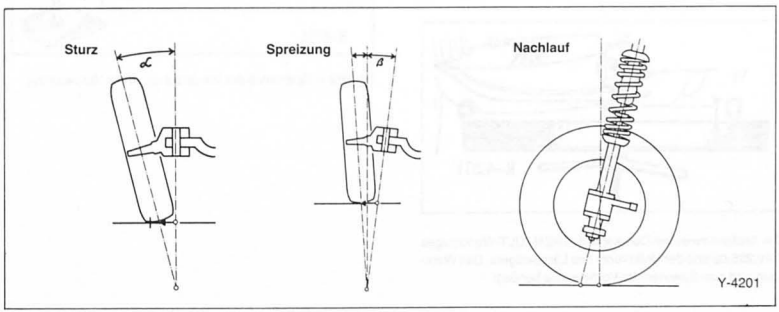
Nachlauf ist der Winkel zwischen der Schwenkachse des Achsschenkels und der Senkrechten im Reifenaufstandspunkt in Querrichtung des Fahrzeuges gesehen.

Der Nachlauf beeinflußt maßgeblich die Geradeausführung der Vorderräder. Zu geringer Nachlauf begünstigt ein Abweichen aus der Fahrtrichtung auf schlechten Straßen oder bei Seitenwind und läßt zudem nach der Kurvenfahrt die Lenkung nicht weit genug zur Mittelstellung zurücklaufen.

Das Einstellen

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

- Vorschriftsmäßiger Reifenfülldruck
- Fahrzeug in Normallage: 2 x 68 kg auf den Vordersitzen. Sitze in Mittelstellung. 1 x 68 kg auf der Rücksitzmitte, Fahrzeug vollgetankt
- Fahrzeug vorher kräftig durchgefedert
- Lenkung richtig eingestellt
- Kein unzulässiges Spiel im Lenkgestänge
- Kein unzulässiges Spiel in der Radaufhängung
- Kein Höhen- oder Seitenschlag der Scheibenräder
- Blocklage der Gummilager
- Fester Sitz der Verbindungsbolzen am Lenksäulengelenk

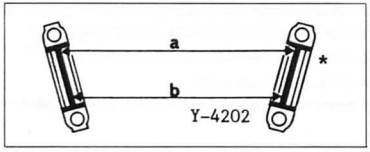


Einstellwerte der Vorderachse RENAULT 4 ab 1970

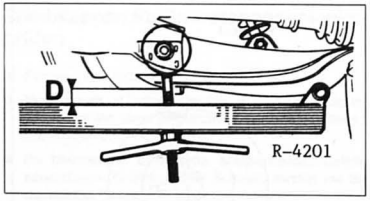
Bei der Achsvermessung sind die Prüfbedingungen zu beachten.

Messung von:	Einstellwert	Meßposition des Fahrzeuges	Einstellung
Sturz	0° bis 1° maximale Abweichung zwischen rechts und links: 1°	H1 – H2 = 80 mm oder D = 50 mm	nicht einstellbar
Nachlauf	13° ± 1° (Nennwert) 12°15' ± 1° 11°45' ± 1° 11°15' ± 1° 10°45' ± 1° 10°15' ± 1° 9°50' ± 1°	H5 – H2 = 90 mm H5 – H2 = 120 mm H5 – H2 = 140 mm H5 – H2 = 160 mm H5 – H2 = 180 mm H5 – H2 = 200 mm H5 – H2 = 220 mm	durch Zugstreben: eine halbe Umdrehung entspricht ca. 0°15'
Spreizung	beidseitig gleich maximale Abweichung: 1°	H1 – H2 = 80 mm oder D = 50 mm	nicht einstellbar
Lenkungshöhe	7,5 bis 9 auf der Skala des Werkzeuges T.Av.552	bei belast. Vorderachse: H1 – H2 = 110 mm oder D = 30 mm	mittels Distanzkeilen am Lenkgetriebe
Spur	+ 1 bis + 5 mm	H1 – H2 = 80 mm oder D = 50 mm	½ Umdrehung des Zahnstangenkopfes entspricht ca. 1,5 mm
Lenkmittelpunkt	c = 71,5 mm	Abb. R-4011/S. 118	

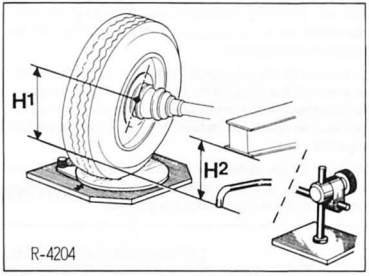
Spur



Prüfstellung der Gummilager

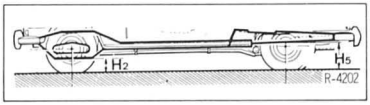


D = Abstand zwischen Oberkante des RENAULT-Werkzeuges T.Av.238-02 und der Unterkante des Längsträgers. Das Werkzeug wird zum Spannen der Vorderachse benötigt.



H1 – H2 = Spannmaß der Vorderachse für die Vermessung.

Nachlauf einstellen

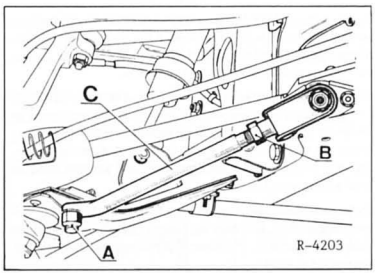


- Zur Kontrolle des Nachlaufes die Höhen H2 und H5 messen.

H2 = Abstand zwischen Boden und vorderem Längsträger in Höhe des Radmittelpunktes.

H5 = Abstand zwischen Boden und hinterem Längsträger in Höhe des Radmittelpunktes.

Einstellen



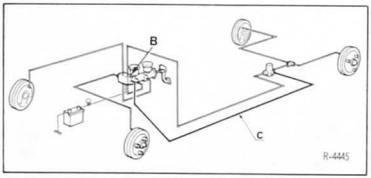
- Kontermutter –B– lösen.
- Mutter –A– lösen.
- Zugstrebe –C– am Haltebügel einschrauben und dadurch den Nachlauf erhöhen.
- Zugstrebe –C– herausdrehen und dadurch den Nachlauf verringern.

Eine Umdrehung der Zugstrebe entspricht einer Nachlaufveränderung von ca. 0°30'.

- Höheneinstellung der Lenkung und Spureinstellung prüfen lassen.

Die Bremsanlage

Das hydraulische Fußbremssystem besteht aus dem Hauptbremszylinder und den Trommelbremsen für die Vorder- und Hinterräder beziehungsweise seit 10.82 den Scheibenbremsen für die Vorderräder.
Das Bremssystem ist in zwei Kreise aufgeteilt. Ein Bremskreis wirkt auf die vorderen Räder, der andere auf die hinteren. Bei Ausfall eines Bremskreises, zum Beispiel durch Undichtigkeit, kann das Fahrzeug über den anderen Bremskreis zum Stehen gebracht werden. Der Druck für beide Bremskreise wird im Hauptbremszylinder über das Bremspedal aufgebaut.



Bei einigen Fahrzeugen ist ein Druckabfallkontakt eingebaut. Fällt der Bremsdruck aufgrund eines Defekts im vorderen Bremskreis ab, wird über ein Ventil im Hauptbremszylinder die zusätzliche Bremsleitung –C– mit Druck beaufschlagt und dadurch der Druck im hinteren Bremskreis erhöht. Die Bremsleitung –C– umgeht den hinteren Bremskraftbegrenzer.

Gleichzeitig wird ein Druckabfallkontakt betätigt, der den Defekt am Schalttafeleinsatz anzeigt.

Der Bremsflüssigkeitsbehälter befindet sich über dem Hauptbremszylinder und versorgt das ganze Bremssystem mit Bremsflüssigkeit.

Die Hinterradbremse stellt sich bei Fahrzeugen seit 7.80 automatisch nach, es muß dort also nur noch in den vorgeschriebenen Intervallen die Belagdicke geprüft werden. Die automatische Nachstellung der Hinterradbremse erfolgt beim Betätigen der Bremse durch einen Nachstellhebel. Liegt ein entsprechender Belagverschleiß vor, so verstellt sich der Hebel gegenüber einer Ratsche. Beim Lösen der Bremse arretiert die Ratsche den Hebel in der vorher eingenommenen Lage. Die Bremsbacke kann sich dadurch nicht mehr so weit zurückstellen. Teilweise sind auch die Vorderrad-Trommelbremsen mit dieser Nachstellautomatik ausgerüstet. In diesem Fall bleibt der Leerweg des Bremspedals über die gesamte Lebensdauer der Bremsbeläge gleich groß.

Die Feststellbremse wird über Seilzüge betätigt und wirkt bei Fahrzeugen mit Scheibenbremsen vorn (alle seit 10.82) auf die Hinterräder, bei Fahrzeugen mit vorderen Trommelbremsen auf die Vorderräder.

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

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

Die Bremsbeläge sind Bestandteil der Allgemeinen Betriebserlaubnis (ABE), außerdem sind sie vom Werk auf das jeweilige Fahrzeugmodell abgestimmt. Es empfiehlt sich deshalb, nur von RENAULT beziehungsweise vom Kraftfahrtbundesamt freigegebene Bremsbeläge zu verwenden. Diese Bremsbeläge haben eine KBA-Freigabenummer.

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

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.

Hinweise für Fahrzeuge mit Scheibenbremsen: Wird das Fahrzeug nach einer Regenfahrt abgestellt, insbesondere im Winter bei Streusalzeinwirkung, ist es zweckmäßig, die Bremse vorher mit leichter Pedalkraft bis zum Stillstand zu betätigen. Dadurch trocknen die Bremsscheiben und können nicht so leicht korrodieren.

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

Eingebrannter Schmutz auf den Bremsbelägen und zugesetzte Regennuten in den Bremsbelägen führen zur Riefenbildung auf den Bremsscheiben. Dadurch kann eine verminderte Bremswirkung eintreten.

Achtung: Wird nach einer Kurvenfahrt ein unterschiedlicher Pedalweg festgestellt, dann muß die Bremsscheibe auf Seitenschlag am äußeren Durchmesser geprüft werden, gegebenenfalls ist die Bremsscheibe zu erneuern.

Bremsbeläge vorn aus- und einbauen

Fahrzeuge mit Scheibenbremsen (seit 10.82)

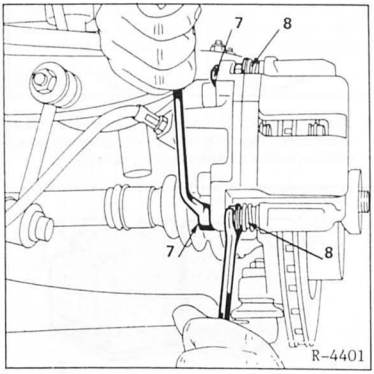
Es sind 2 verschiedene Bremssattel-Konstruktionen in den R4-Modellen eingebaut. Beim Kauf von neuen Bremsbelägen Fahrgestellnummer angeben oder mit den alten Bremsbelägen vergleichen. Grundsätzlich Spreizfedern mit Belägen erneuern.

Ausbau

- Radschrauben lösen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 83.
- Vorderrad abnehmen.

Achtung: 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 alle Scheibenbremsbeläge einer Achse gleichzeitig erneuern. Sollen die Scheibenbremsbeläge wieder montiert werden, müssen sie gekennzeichnet werden.

Girling-Bremse

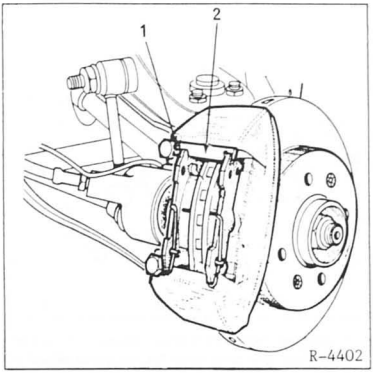


- Beide Sechskantschrauben Bremssattelführung –7– herausschrauben.

Achtung: Bremsschlauch nicht abnehmen, sonst muß die Anlage entlüftet werden.

- Kolbengehäuse nach oben abziehen und mit Draht am Aufbau aufhängen, damit der Bremsschlauch nicht belastet wird.

Bendix-Bremse

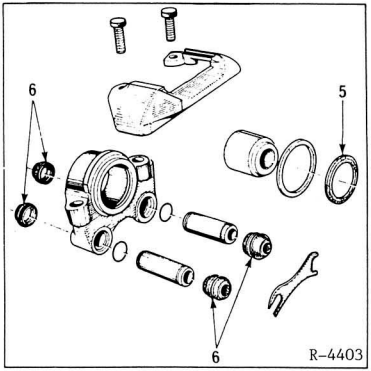


- Halteklammer –1– mit Schraubendreher heraushebeln.
- Keil –2– abnehmen.
- Bremsbeläge herausziehen.

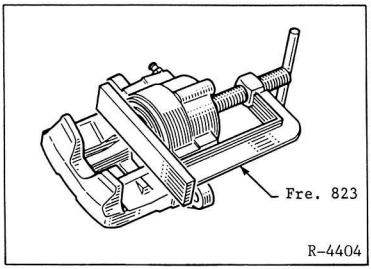
Einbau

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

- Führungsfläche bzw. Sitz der Beläge im Gehäuseschacht mit geeigneter Weichmetallbürste reinigen oder mit einem Lappen und Spiritus auswischen. Keine mineralölhaltigen Lösungsmittel oder scharfkantigen Werkzeuge verwenden.
- Vor Einbau der Beläge ist die Bremsscheibe durch Abtasten mit den Fingern auf Riefen zu untersuchen. Riefige Bremsscheiben sind zu erneuern. Bremsscheiben mit grauer oder blauer Verfärbung vor dem Einbau neuer Beläge reinigen.
- Bremsscheibendicke messen, siehe Seite 128.



- Staubkappe –5– und Schutzmanschetten –6– auf Anrisse prüfen. Eine beschädigte Staubkappe umgehend ersetzen, da eingedrungener Schmutz schnell zu Undichtigkeiten des Bremssattels führt. Der Bremssattel muß hierzu ausgebaut und zerlegt werden (Werkstattarbeit).



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

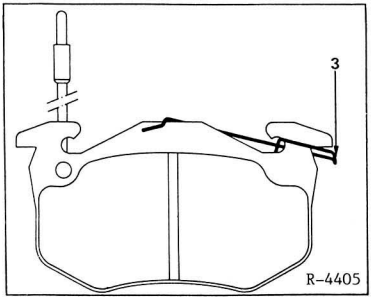
Achtung: Beim Zurückdrücken der Kolben wird Bremsflüssigkeit aus den Bremszylindern in den Ausgleichbehälter gedrückt. Flüssigkeit im Behälter beobachten, eventuell Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber absaugen.

Zum Absaugen eine Entlüfterflasche oder eine Plastikflasche verwenden, die nur mit Bremsflüssigkeit in Berührung kommt. Keine Trinkflaschen verwenden! **Bremsflüssigkeit ist giftig und darf auf gar keinen Fall mit dem Mund über einen Schlauch abgesaugt werden. Saugheber verwenden. Auch nach dem Belagwechsel darf die »MAXI«-Marke am Bremsflüssigkeitsbehälter nicht überschritten werden, da sich die Flüssigkeit bei Erwärmung ausdehnt. Ausgelaufene Bremsflüssigkeit läuft am Hauptbremszylinder runter, zerstört den Lack und führt zur Korrosion.**

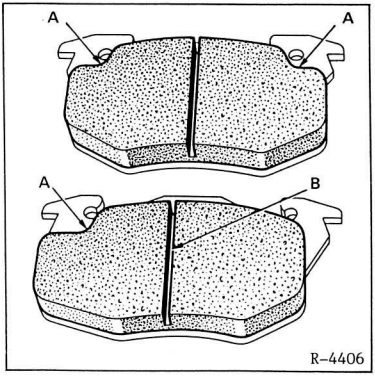
Achtung: Bei hohem Bremsbelagverschleiß Leichtgängigkeit des Kolbens prüfen. Bei schwergängigem Kolben Bremssattel instandsetzen (Werkstattarbeit).

- Um ein Quietschen der Scheibenbremsen zu verhindern, Rückseite der Bremsbeläge sowie Seitenteile der Rückenplatte mit Schmiermittel (z. B. Plastilube, Tunap VC 582/S, Chevron SRJ/2, Liqui Moly LM-36 oder LM-508-ASC) **dünn** einstreichen. Dabei nur die Rückenplatte bestreichen. **Die Paste darf keinesfalls auf den eigentlichen Bremsbelag oder auf die Bremsscheibe kommen.** Gegebenenfalls Paste sofort abwischen und mit Spiritus reinigen.

Bendix-Bremse

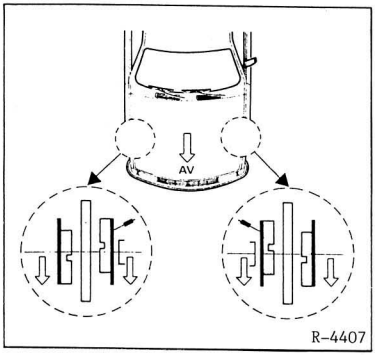


- Beide Bremsbeläge in den Bremsträger einsetzen. Dabei darauf achten, daß die Druckfedern –3– gleichmäßig nach oben und parallel zur Belagoberkante stehen.

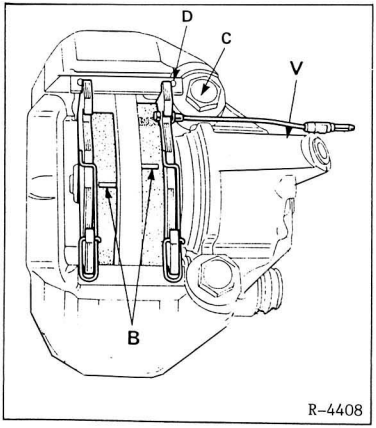


Achtung: Die Fahrzeuge mit Bendix-Bremse sind teilweise mit asymmetrischen Bremsbelägen ausgestattet. Asymmetrische Bremsbeläge weisen nur eine Rundung in –A– auf, anstelle der 2 Rundungen bei den symmetrischen Bremsbelägen. Außerdem sitzt die Nut –B– bei den asymmetrischen Belägen et-

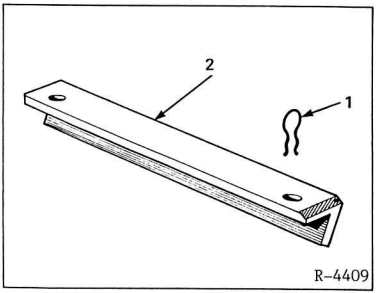
was außerhalb der Mitte. Bei Unklarheit, welche Beläge eingebaut werden müssen, Durchmesser der Radbremszylinder messen. Durchmesser 45 mm: symmetrische Bremsbeläge. Durchmesser 48 mm: asymmetrische Bremsbeläge.



- Bei asymmetrischen Bremsbelägen muß die Nut –B– und die Rundung –A– beim äußeren Belag nach unten zeigen, beim jeweils inneren Belag nach oben, siehe Zeichnung.



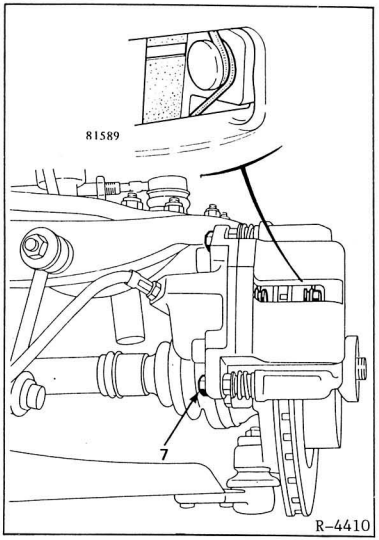
- Bremsbeläge in den Bremssattel einsetzen und Keil oben einsetzen. Die Abbildung zeigt den rechten Bremssattel.



- Klammer –1– in den Keil –2– eindrücken. Pro Bremssattel ist nur eine Klammer vorhanden. Die Klammer wird in Punkt –D–, also auf der Bremssattel-Innenseite, angebracht, siehe Bild R-4408.

Girling-Bremse

- Bremsbeläge in den Bremsträger einsetzen.



- Kolbengehäuse aufsetzen und am Bremsträger mit 2 **neuen** Schrauben –7– und **35 Nm** festschrauben. Zuerst die untere, dann die obere Schraube einsetzen. Dabei Bremssattel gegen die Federkraft mit der Hand gegen den Bremsträger drücken.

Achtung: Die Schrauben sind vor dem Einsetzen mit Schraubensicherungsmittel, zum Beispiel Loctite Frenbloc, einzustreichen. Immer **neue** Schrauben verwenden.

Alle Fahrzeuge

- Rad anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben mit 60 Nm festziehen.

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

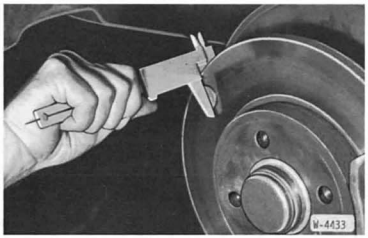
- Bremsflüssigkeit im Ausgleichbehälter prüfen, gegebenenfalls bis zur »MAXI«-Marke auffüllen.
- Neue Bremsbeläge vorsichtig einbremsen, dazu Fahrzeug mehrmals von ca. 80 km/h auf 40 km/h mit geringem Pedaldruck abbremsen. Dazwischen Bremse etwas abkühlen lassen.

Achtung: Bis zu einer Fahrstrecke von ca. 200 km sollten keine Vollbremsungen vorgenommen werden.

Bremsscheibendicke prüfen

Ein Nacharbeiten der Bremsscheiben ist nicht zulässig. Bei Riefen mit über 0,5 mm Tiefe oder zu starker Abnutzung müssen sie ersetzt werden.

- Radschrauben lösen.
- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 83.
- Rad abnehmen.



- Bremsscheibendicke messen. Die Werkstätten benutzen dazu eine spezielle Lehre oder eine Mikrometerlehre, da sich durch Abnutzung der Bremsscheibe ein Rand bildet. Man kann die Bremsscheibendicke auch mit einer normalen Schieblehre messen, allerdings muß dann auf jeder Seite der Bremsscheibe eine entsprechend starke Unterlage zwischengelegt werden (beispielsweise 2 Zehn-Pfennig-Stücke). Um die exakte Bremsscheibendicke zu haben, müssen von dem gemessenen Maß die 3,3 mm für die Zehn-Pfennig-Stücke beziehungsweise die Unterlage abgezogen werden. **Achtung:** Messung an mindestens 8 Punkten der Bremsscheibe vornehmen.

Mindestdicke für Bremsscheibe: 7 mm.

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

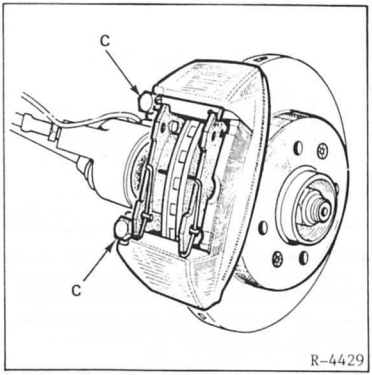
Bremsscheibe/Bremssattel vorn aus- und einbauen

Ausbau

- Radschrauben lösen.
- Fahrzeug vorn aufbocken, Rad abnehmen.

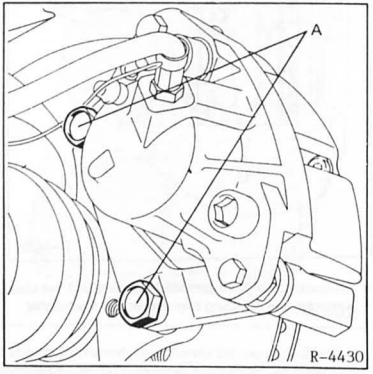
Bendix-Bremse

- Bremsbeläge ausbauen, siehe Seite 125.



- Befestigungsschrauben –C– für Bremssattel herausdrehen und Bremssattel von der Bremsscheibe abnehmen.

Girling-Bremse

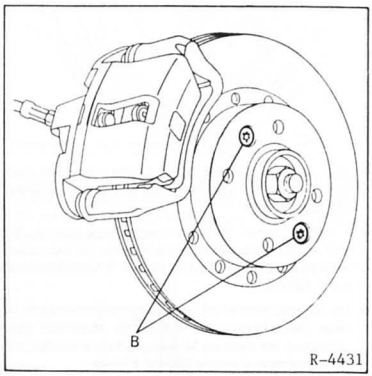


- Befestigungsschrauben –A– für Bremsträger herausdrehen.

- Bremssattel mit selbstangefertigtem Drahthaken so am Aufbau aufhängen, daß der Bremsschlauch nicht verdreht oder auf Zug beansprucht wird.

Achtung: Bremsschlauch nicht lösen, sonst muß das Bremssystem entlüftet werden.

- Soll der Bremssattel ganz abgenommen werden, muß vorher der Bremsschlauch an der Bremsschlauchkupplung abgeschraubt werden. Der Bremsschlauch kann sonst nicht am Bremssattel abgeschraubt werden. **Achtung:** Bremsflüssigkeit läuft aus. Bremsflüssigkeit in einer Flasche sammeln, die ausschließlich für Bremsflüssigkeit vorgesehen ist. Man kann auch die Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber aus dem Vorratsbehälter absaugen.



- Befestigungsschrauben –B– herausdrehen. **Achtung:** Bei einigen Modellen können Torxschrauben eingebaut sein. Dann wird ein Torxschraubendreher T 40 benötigt.
- Bremsscheibe abnehmen.

Einbau

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

Die Werkstatt kann die Bremsscheibe auf Schlag prüfen. Maximaler Scheibenschlag (eingebaut) 0,1 mm.

- Bremsscheibendicke messen.
- Falls vorhanden, Rost am Flansch der Bremsscheibe und der Vorderradnabe entfernen.
- Neue Bremsscheiben mit Nitro-Verdünnung vom Schutzlack reinigen.
- Bremsscheibe auf Vorderradnabe aufsetzen und mit 2 Torx-Schrauben befestigen. Bremsscheibe vorher entsprechend verdrehen, damit die Bohrungen für die Schraube übereinanderstehen.
- Bremssattel ansetzen. Dabei darf der Bremsschlauch nicht verdreht oder gedehnt werden. Freigängigkeit des Bremsschlauches bei vollem Lenkradeinschlag prüfen.
- Bremssattel anschrauben. Anzugsdrehmoment für Bremssattelschrauben –C– der **Bendix-Bremse: 60 Nm**. Anzugsdrehmoment für Bremsträgerschrauben –A– der **Girling-Bremse: 100 Nm**. Schrauben vorher mit Schraubensicherungsmittel, zum Beispiel Loctite Frenbloc, bestreichen.

Achtung: War der Bremsschlauch demontiert, Bremsschlauch anschrauben. Der Bremsschlauch darf beim Einbau nicht verdrillt werden.

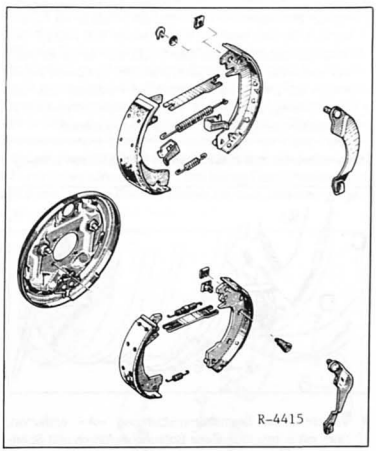
- Bremsbeläge einbauen, siehe Seite 125.
- Bremsanlage entlüften.
- Rad anschrauben, Fahrzeug ablassen und Radschrauben mit **60 Nm** festziehen.

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

- Bremsflüssigkeitsstand im Ausgleichbehälter prüfen.

Bremsbacken vorn aus- und einbauen

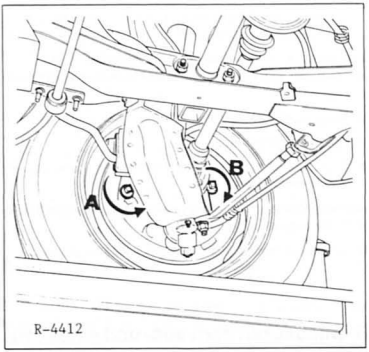
Fahrzeuge bis 9.82



Es werden 2 konstruktiv unterschiedliche Befestigungssysteme für die Bremsbacken eingebaut. Bei der im Bild oben gezeigten Bremse sind die Bremsbacken mit Halteklammern befestigt, bei der unten abgebildeten Bremse mit Haltefedern. Seit 7.80 haben die Trommelbremsen eine automatische Nachstellvorrichtung. Unterschiedliche Ausführungen beachten.

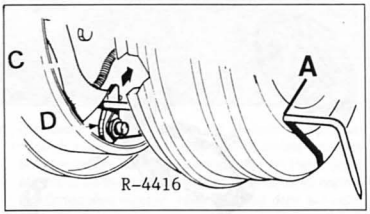
Ausbau

- Radschrauben lösen.
- Fahrzeug vorn aufbocken, Rad abnehmen.
- Handbremse lösen.

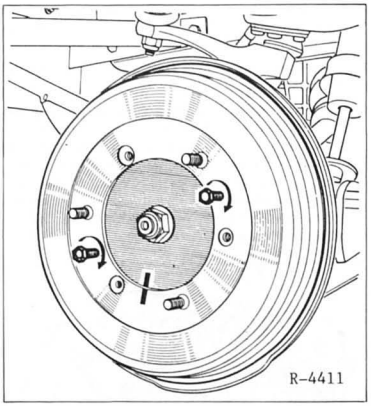


- Bremse ohne automatische Nachstellvorrichtung: Bremsbacken zurückstellen. Hierzu wird ein Schlüssel für Außenvierkant 10 mm benötigt, zum Beispiel von HAZET, Nr. 3822. Ein Gabelschlüssel reicht nicht aus, da der Einstellmechanismus meist festgerostet ist und nur schwer zu bewegen ist. Einstellmechanismus mit Rostlöser, z.B. Caramba, einsprühen. Beide Vierkant-Einstellschrauben ¼ Umdrehung entgegen der Pfeilrichtung verdrehen.

Trommelbremse mit automatischer Nachstellvorrichtung

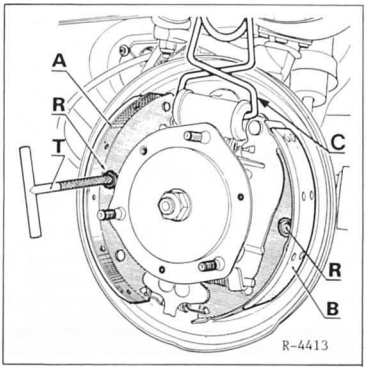


- Verschluß der Bremstrommelbohrung –A– entfernen. Dorn mit 5 mm ∅ in diese Bohrung einführen und Sperrklinke –D– in Pfeilrichtung drücken. Dadurch löst sich der mit der Sperrklinke verzahnte Hebel –C–.

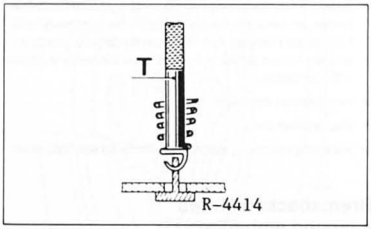


- Bremstrommel zur Radnabe mit Filzstift oder Kreidestrich markieren. Die Bremstrommel kann dann lagerichtig wieder eingebaut werden.
- 3 Halteschrauben für Bremstrommel herausdrehen. Es sind entweder Kreuzschlitzschrauben oder Torxschrauben eingebaut. Bei Torxschrauben wird ein Torxschraubendreher T 30 benötigt.
- Die Bremstrommel ist mit Gewindebohrungen versehen. In diese Gewindebohrungen können als Abziehhilfe zwei Schrauben mit Gewinde M 6 eingeschraubt werden, die die Bremstrommel von der Nabe abdrücken.
- Entstehen Schwierigkeiten beim Abziehen der Bremstrommel, muß die Bremstrommel mitsamt Nabe ausgebaut werden, siehe Seite 96.
- **Bremsbacken mit Halteklammern:** Halteklammern mit Schraubendreher von den Bremsbacken herunterschieben.

Bremsbacken mit Haltefedern

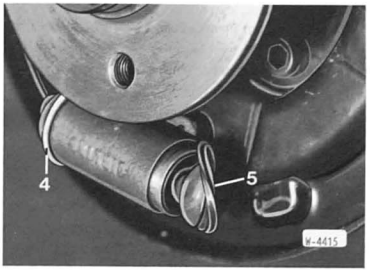


- Beide Haltefedern –R– am Bremsträger aushängen. Dazu benützen die RENAULT-Werkstätten ein Sonderwerkzeug. Es geht auch mit einem 5 mm dicken Metallstab oder einem Schraubendreher.



- Das Werkzeug –T– wird am Federboden angedrückt. Dabei hängt sich die Feder aus dem Halter am Bremsträger aus. Halter von der Rückseite der Bremse mit den Fingern gegenhalten, damit die Feder ausgehängt werden kann.

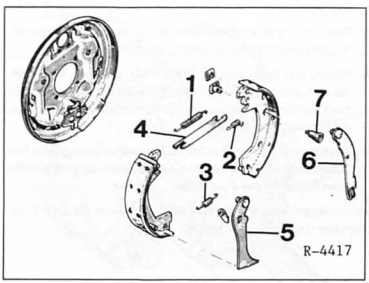
- Falls zur Verfügung, Federspange –C– oben am Radbremszylinder anbringen, damit die Bremskolben nicht aus den Bremszylindern herausfallen. Da in den meisten Fällen die Spange nicht zur Verfügung steht, beim Ausbau der Bremsbacken darauf achten, daß die Bremskolben nicht herausgezogen werden, sonst dringt Luft in das Bremssystem ein und die Bremse muß entlüftet werden.



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

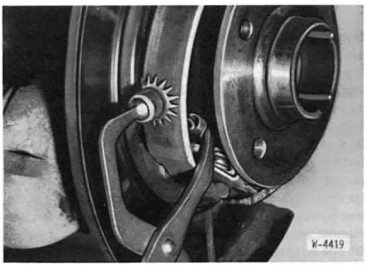
Einbau

Grundsätzlich alle 4 Bremsbacken ersetzen und gleiches Fabrikat verwenden. Bremsbacken im Tausch erneuern. Bremstrommel und Bremsträger mit Preßluft ausblasen oder mit Spiritus reinigen. Während die Bremsbacken ausgebaut sind, nicht auf die Fußbremse treten, da sonst die Bremskolben aus dem Radbremszylinder rutschen. Falls der Radbremszylinder durch Bremsflüssigkeit feucht ist, Radbremszylinder überholen. Gewinde der Druckstange gangbar machen und leicht mit MoS_2-Fett einfetten. Riefige Bremstrommeln ausdrehen lassen, dabei immer beide Bremstrommeln bearbeiten lassen. Hat die neue Bremstrommel einen Durchmesser von 200 mm, darf sie bis max. 201 mm ausgedreht werden. Bei einem Durchmesser von 228,5 mm darf die Bremstrommel bis max. 300 mm ausgedreht werden.



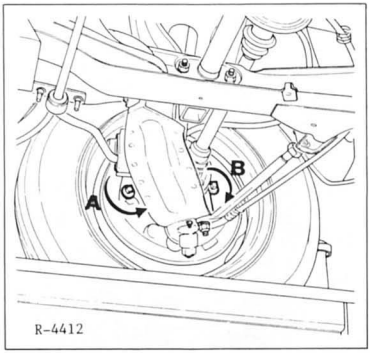
Anordnung der Vorderradbremsteile: 1– obere Rückzugfeder, 2– seitliche Rückzugfeder (nur bei automatischer Nachstellvorrichtung), 3– untere Rückzugfeder, 4– Druckstange, 5– Hebel für automatische Bremseinstellung (nur bei automatischer Nachstellvorrichtung), 6– Hebel für Handbremse, 7– Haltefeder für Bremsbacke.

- Alten Handbremshebel auf die neuen Bremsbacken umbauen. **Achtung:** Immer neues Sicherungsblech für die Achse verwenden.
- Handbremsseil am Handbremshebel einhängen.
- Bremsbacken in den Bremsträger einsetzen.
  Achtung: Die Bremsbacke mit dem langen Belag nach vorne und die Bremsbacke mit dem kurzen Belag nach hinten einsetzen.
- Haltefedern in die Bremsbacken einsetzen. Halteplatten von hinten gegenhalten und Feder gleichzeitig mit Schraubendreher oder Metallstange mit 5 mm ∅ am Federboden herunterdrücken und einhängen.
- Falls eingebaut, automatische Nachstellung auf Leichtgängigkeit prüfen. Gegebenenfalls Druckstange ganz leicht einfetten. Druckstange nicht vertauschen.
- Druckstange oben in die Trommelbremse einsetzen.
- Falls vorgesehen, Hebel –5– für automatische Bremseinstellung in Bremsbacke einsetzen. **Achtung:** Auf richtige Lage der Rückzugfeder –2– achten, siehe Abbildung »R–4417«.



- Obere und untere Rückzugfeder mit Bremsfederzange einhängen.
- Bremstrommel entsprechend der Markierung aufsetzen. 3 Schrauben für Bremstrommel einschrauben.
- Wurde der hydraulische Bremskreis geöffnet, beispielsweise durch das Auswechseln des Radbremszylinders, so muß vor dem Einstellen der Vorderradbremse die Bremsanlage entlüftet werden.
- **Bremse mit automatischer Belagnachstellung (alle seit 7.80):** Grundlüftspiel der Vorderradbremse durch mehrmaliges Betätigen der Fußbremse einstellen.

Ein Klickgeräusch an der Vorderradbremse ist bis zum Erreichen des Grundlüftspiels hörbar.



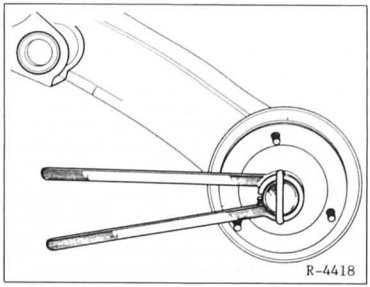
- **Bremsen ohne automatische Nachstellvorrichtung:** Vierkantschrauben mit Vierkantschlüssel in Pfeilrichtung verdrehen, bis die Bremsbeläge an der Trommel anliegen. Beim Einstellen die Bremstrommel mit einer Hand verdrehen, bis sie abgebremst wird. Dann die Vierkantschraube ganz wenig zurückdrehen, bis die Bremstrommel freiläuft. Die Bremsbacke darf etwas an der Bremstrommel schleifen. Anschließend die andere Bremsbacke genauso einstellen. An der Innenseite vom Bremsträger sind Einstellexzenter, an denen die Beläge anliegen. Bei falscher Einstellung ist der Leerweg vom Bremspedal zu groß. Immer zuerst die hintere Backe –A– und dann die vordere Backe –B– einstellen.
- Handbremse einstellen.
- Rad anschrauben.
- Fahrzeug abbocken, Radschrauben mit **60 Nm** festziehen.

Bremsbacken hinten aus- und einbauen

Der R 4 wird mit Bremstrommeln der Firmen Girling und Bendix ausgestattet. Beim Kauf von neuen Bremsbelägen Fahrgestellnummer angeben oder mit den alten Bremsbelägen vergleichen.

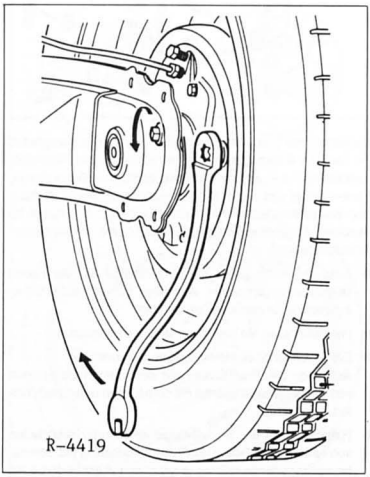
Ausbau Bendix-Bremse

- Radschrauben lösen.
- Fahrzeug hinten aufbocken, Rad abnehmen.
- Bei Hinterrad-Handbremse (Handbremshebel zwischen den Vordersitzen): Handbremse lösen.



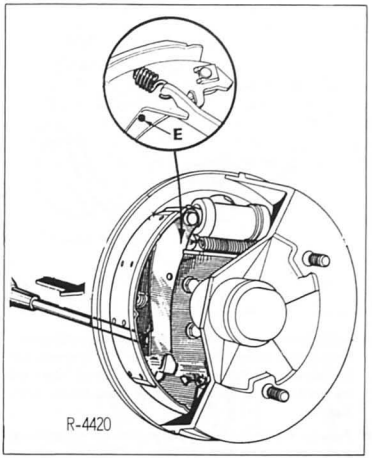
- Nabenkappe mit Spezialschlüssel oder Rohrzange abziehen.
- Splint aus dem Achsstummelgewinde herausziehen. Mutternsicherung abnehmen.
- Nabenmutter abschrauben und mit Anlaufscheibe abnehmen.

Trommelbremse ohne automatische Nachstellvorrichtung



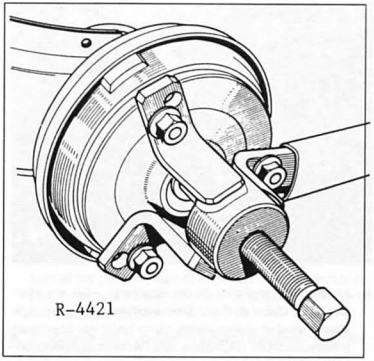
- Bremsbacken zurückstellen. Hierzu wird ein Schlüssel für Außenvierkant 10 mm benötigt, zum Beispiel von HAZET, Nr. 3822. Ein Gabelschlüssel reicht nicht aus, da der Einstellmechanismus meist festgerostet ist und nur schwer zu bewegen ist. Beide Vierkant-Schrauben ¼ Umdrehung entgegen der Pfeilrichtung verdrehen.

Trommelbremse mit automatischer Nachstellvorrichtung (seit 7.80)

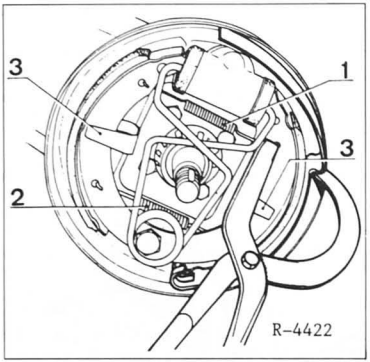


- Bremsbacken zurückstellen. Dazu Verschluß der Bremshalteplatte entfernen. Schraubendreher in die Bohrung einführen und Umlenkhebel nach vorn drücken, damit der Stift –E– aus der Bremsbacke herausspringt. Damit der dahinterliegende Hebel erreichbar ist, hat die Bremsbacke eine Bohrung.

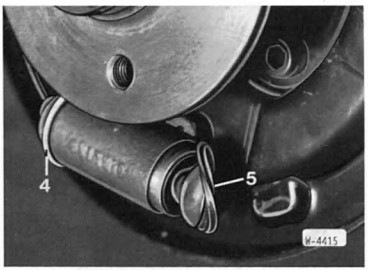
Achtung: Teilweise ist eine Nachstellvorrichtung eingebaut, wie bei den Vorderradtrommelbremsen. Bremsbacken lösen, siehe Seite 130.



- Bremstrommel von Hand oder mit Hilfe eines Abziehers abziehen.



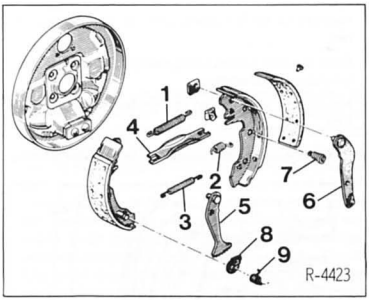
- Halteklammern –3– mit Schraubendreher von den Bremsbacken herunterschieben. **Achtung:** Die Bremsbacken können auch mit Federn befestigt sein. Sie sind dann wie die vorderen Trommelbremsbacken auszubauen, siehe Seite ●.
- Falls zur Verfügung, Federspange oben am Radbremszylinder anbringen, damit die Bremskolben nicht aus den Bremszylindern herausfallen. Da in den meisten Fällen die Spange nicht zur Verfügung steht, beim Ausbau der Bremsbacken darauf achten, daß die Bremskolben nicht herausgezogen werden, sonst dringt Luft in das Bremssystem ein und die Bremse muß entlüftet werden.
- Obere Bremsbackenfeder –1– mit Bremsfedernzange aushängen.
- Die Bremsbacken zusammen mit der unteren Rückholfeder herausnehmen.



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

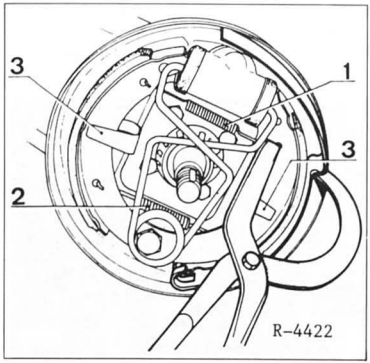
Einbau Bendix-Bremse

Grundsätzlich alle 4 Bremsbacken ersetzen und gleiches Fabrikat verwenden. Bremsbacken im Tausch erneuern. Bremstrommel und Bremsträger mit Preßluft ausblasen oder mit Spiritus reinigen. Während die Bremsbacken ausgebaut sind, nicht auf die Fußbremse treten, da sonst die Bremskolben aus dem Radbremszylinder rutschen. Falls der Radbremszylinder durch Bremsflüssigkeit feucht ist, Radbremszylinder überholen. Gewinde der Druckstange gangbar machen und leicht mit MoS_2-Fett einfetten. Riefige Bremstrommeln ausdrehen lassen, dabei immer beide Bremstrommeln bearbeiten lassen. Die neue Bremstrommel hat einen Durchmesser von 160 mm, dann darf sie bis auf 161 mm ausgedreht werden. Bei Neumaß 180 mm darf die Bremstrommel bis auf 181 mm ausgedreht werden.

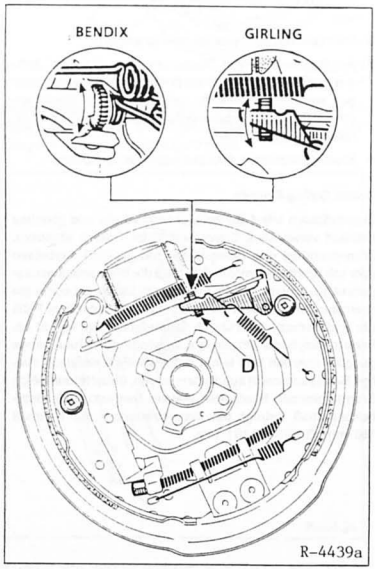


Anordnung der Vorderradbremsteile: 1– obere Rückzugfeder, 2– seitliche Rückzugfeder (nur bei automatischer Nachstellvorrichtung), 3– untere Rückzugfeder, 4– Druckstange, 5,8,9– Hebel und Feder für automatische Bremseinstellung (nur bei automatischer Nachstellvorrichtung), 6– Hebel für Handbremse (nur bei Scheibenbremsen vorn), 7– Haltefeder für Bremsbacke.

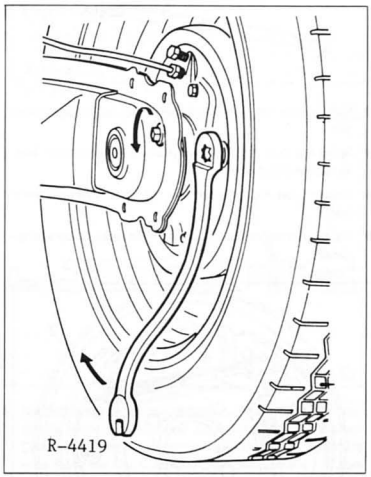
- Falls eingebaut, alten Handbremshebel auf die neuen Bremsbacken umbauen. **Achtung:** Immer neues Sicherungsblech für die Achse verwenden.
- Handbremsseil am Handbremshebel einhängen.
- Bremsbacken in den Bremsträger einsetzen.
  Achtung: Die Bremsbacke mit dem langen Belag nach vorne und die Bremsbacke mit dem kurzen Belag nach hinten einsetzen.
- Haltefedern in die Bremsbacken einsetzen. Halteplatten von hinten gegenhalten und Feder gleichzeitig mit Schraubendreher oder Metallstange mit 5 mm ∅ am Federboden herunterdrücken und einhängen, siehe auch Seite 131.
- Falls eingebaut, automatische Nachstellung auf Leichtgängigkeit prüfen. Gegebenenfalls Druckstange ganz leicht einfetten. Druckstange nicht vertauschen.
- Druckstange oben in die Trommelbremse einsetzen.
- Falls vorgesehen, Hebel –5– für automatische Bremseinstellung in Bremsbacke einsetzen. **Achtung:** Auf richtige Lage der Rückzugfeder –2– achten, siehe Abbildung »R–4420«.



- Obere und untere Rückzugfeder mit Bremsfederzange einhängen.



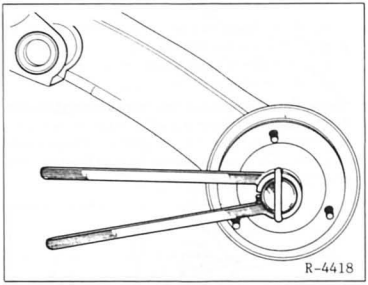
- **Bremse mit automatischer Belagnachstellung:** Kontrollieren, ob der Hebel der Nachstellvorrichtung in das Ritzel eingreift.
- Radnabe mit ca. 10 Gramm Lagerfett schmieren. **Achtung:** Bei Verunreinigungen durch Bremsstaub und andere Fremdkörper ist das Radlager vorher in Benzin auszuwaschen.
- Bremstrommel aufsetzen.
- Radlagerspiel einstellen, siehe Seite 112.
- Wurde der hydraulische Bremskreis geöffnet, beispielsweise durch das Auswechseln des Radbremszylinders, so muß vor dem Einstellen der Vorderradbremse die Bremsanlage entlüftet werden.
- **Bremse mit automatischer Belagnachstellung (alle seit 7.80):** Grundlüftspiel der Hinterradbremse durch mehrmaliges Betätigen der Fußbremse einstellen. Ein Klickgeräusch ist dann an der Vorderradbremse bis zum Erreichen des Grundlüftspiels hörbar.



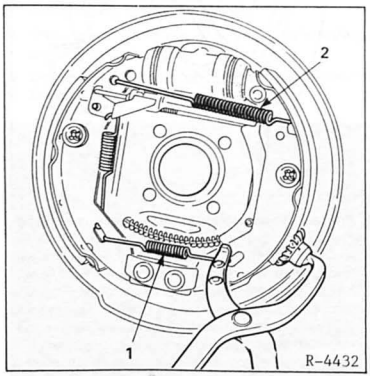
- **Bremsen ohne automatische Nachstellvorrichtung:** Vierkantschrauben mit Vierkantschlüssel in Pfeilrichtung verdrehen, bis die Bremsbeläge an der Trommel anliegen. Beim Einstellen die Bremstrommel mit einer Hand verdrehen, bis sie abgebremst wird. Dann die Vierkantschraube ganz wenig zurückdrehen, bis die Bremstrommel freiläuft. Die Bremsbacke darf etwas an der Bremstrommel schleifen. Anschließend die andere Bremsbacke genauso einstellen. An der Innenseite vom Bremsträger sind Einstellexzenter, an denen die Beläge anliegen. Bei falscher Einstellung ist der Leerweg vom Bremspedal zu groß. Immer zuerst die hintere Backe –A– und dann die vordere Backe –B– einstellen.
- **Fahrzeuge mit Scheibenbremsen:** Handbremse einstellen.
- Rad anschrauben.
- Fahrzeug abbocken, Radschrauben mit **60 Nm** festziehen.

Ausbau Girling-Bremse

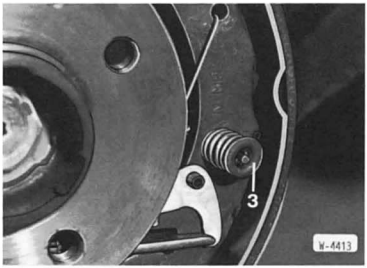
- Radschrauben lösen.
- Fahrzeug hinten aufbocken, Rad abnehmen.
- Handbremse lösen.



- Nabenkappe mit Spezialschlüssel oder Rohrzange abziehen.
- Splint aus dem Achsstummelgewinde herausziehen. Mutternsicherung abnehmen.
- Nabenmutter abschrauben und mit Anlaufscheibe abnehmen.
- Bremstrommel von Hand oder mit Hilfe eines Abziehers abziehen.



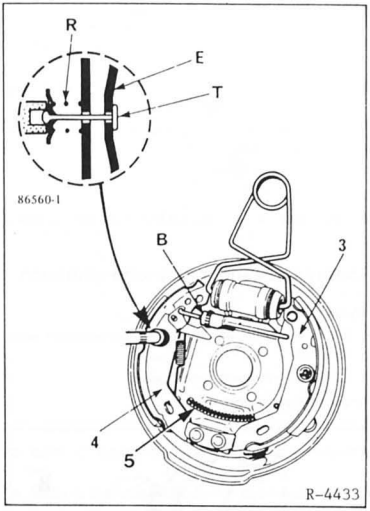
- Falls zur Verfügung, Federspange oben am Radbremszylinder anbringen, damit die Bremskolben nicht aus den Bremszylindern herausfallen. Da in den meisten Fällen die Spange nicht zur Verfügung steht, beim Ausbau der Bremsbacken darauf achten, daß die Bremskolben nicht herausgezogen werden, sonst dringt Luft in das Bremssystem ein und die Bremse muß entlüftet werden.
- Untere Bremsbackenfeder –1– mit Bremsfedernzange aushängen.
- Obere Bremsbackenfeder –2– mit Bremsfedernzange aushängen.



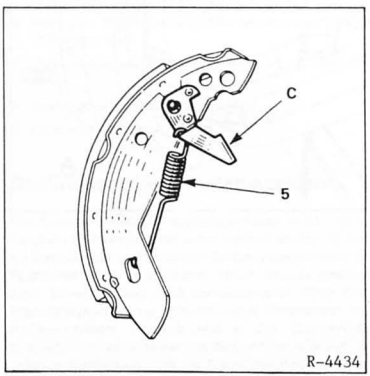
- Federteller –3– mit Kombizange kräftig zurückdrücken und um 90° drehen. Während des Zurückdrückens von hinten am Bremsträger den Stift für Federteller nach vorn drükken.
- Bremsbacken mit Gestänge herausnehmen.
- Am Radbremszylinder Staubmanschette abziehen. **Achtung: Dabei darf der Bremskolben nicht herausgezogen werden**. Kontrollieren, ob es hinter der Staubmanschette feucht ist. Gegebenenfalls Radbremszylinder überholen oder austauschen.
- Staubmanschette auf Radbremszylinder aufsetzen.

Einbau Girling-Bremse

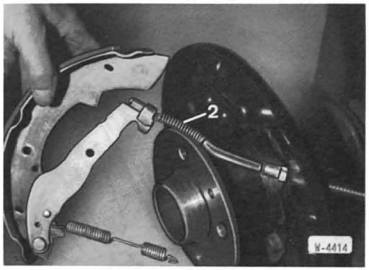
Grundsätzlich alle 4 Bremsbacken ersetzen und gleiches Fabrikat verwenden. Bremsbacken im Tausch erneuern. Bremstrommel und Bremsträger mit Preßluft ausblasen oder mit Spiritus reinigen. Während die Bremsbacken ausgebaut sind, nicht auf die Fußbremse treten, da sonst die Bremskolben aus dem Radbremszylinder rutschen. Falls der Radbremszylinder durch Bremsflüssigkeit feucht ist, Radbremszylinder überholen. Gewinde der Druckstange gangbar machen und leicht mit MoS_2-Fett einfetten. Riefige Bremstrommeln ausdrehen lassen, dabei immer beide Bremstrommeln bearbeiten lassen. Das maximale Bearbeitungsmaß beträgt bei Bremstrommeln mit Neumaß 180 mm: Größtmaß 181 mm.



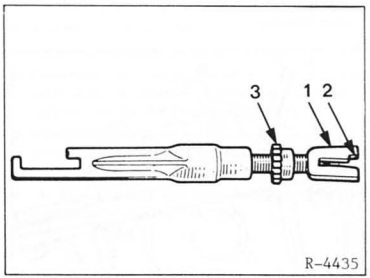
Anordnung der Hinterradbremsteile (ohne Rückzugfedern): 3– Hintere-Bremsbacke, 4– Vordere Bremsbacke , B– Gestänge, 5– Handbremsseilzug mit Feder



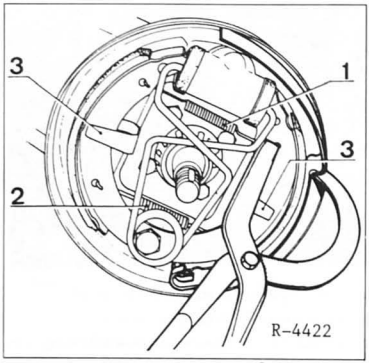
- Feder –5– und Einstellhebel –C– von der alten Bremsbacke auf die neue Bremsbacke umbauen.



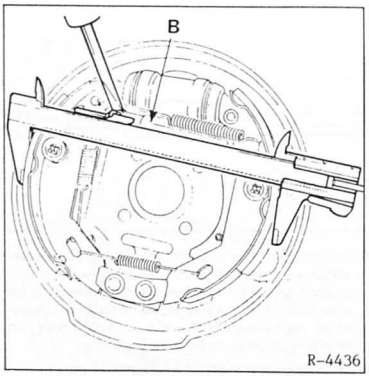
- Handbremsseil am Handbremshebel einhängen.
- Bremsbacken in den Bremsträger einsetzen.
- Haltefedern in die Bremsbacken einsetzen. Halteplatten –T– von hinten gegenhalten und Federteller gleichzeitig mit Flachzange um 90° drehen, bis die Haltefeder –R– arretiert ist, siehe Bild R-4433.



- Nachstellritzel –3– zurückdrehen. Gewinde der Druckstange leicht einfetten und auf Leichtgängigkeit prüfen. Druckstange nicht vertauschen. Das Nachstellritzel für die linke Seite hat Rechtsgewinde, die rechte Seite Linksgewinde. Die Aussparung –A– muß sich auf der Seite vom Betätigungshebel an der Bremsbacke befinden.
- Druckstange oben in die Trommelbremse einsetzen.



- Obere und untere Rückzugfeder in die Bremsbacken mit Bremsfederzange einsetzen.
  Achtung: Auf richtige Lage der Rückzugfedern achten, siehe Abbildung.



- Druckstange –B– einstellen. Dazu Ritzel –3– in Abbildung R-4435 mit einem Schraubendreher verdrehen, bis bis an den Bremsbacken ein Außendurchmesser von 179 mm ± 0,2 mm erreicht wird.
- Radnabe mit ca. 10 Gramm Lagerfett schmieren. **Achtung:** Bei Verunreinigungen durch Bremsstaub und andere Fremdkörper ist das Radlager vorher in Benzin auszuwaschen.
- Bremstrommel aufsetzen.
- Radlagerspiel einstellen, siehe Seite 112.
- Wurde der hydraulische Bremskreis geöffnet, beispielsweise durch das Auswechseln des Radbremszylinders, so muß vor dem Einstellen der Vorderradbremse die Bremsanlage entlüftet werden.
- Grundlüftspiel der Hinterradbremse durch mehrmaliges Betätigen der Fußbremse einstellen.

Ein Klickgeräusch an der Vorderradbremse ist bis zum Erreichen des Grundlüftspiels hörbar.

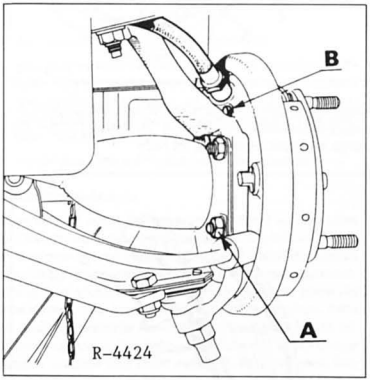
- Handbremse einstellen.
- Rad anschrauben.
- Fahrzeug abbocken, Radschrauben mit **60 Nm** festziehen.

Radbremszylinder aus- und einbauen

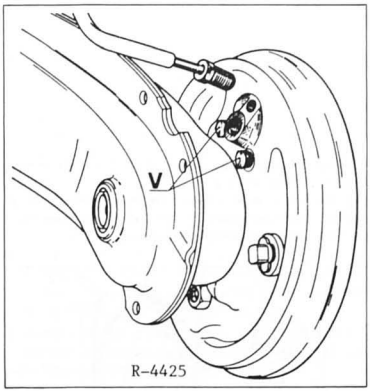
Ausbau

- Bremsbacken ausbauen oder nach außen verstellen, siehe Seite 132.
- Lappen unter Bremsträgerblech legen.

Vorderrad-Trommelbremse



Hinterrad-Trommelbremse



- Beide Schrauben –V– für Radbremszylinder herausdrehen.
- Mutter für Bremsleitung lösen, nicht abschrauben.

Einbau

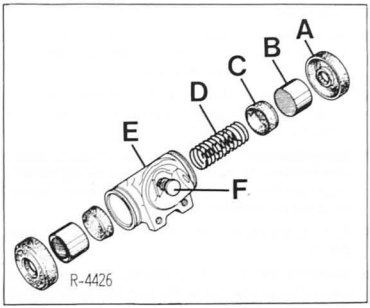
- Mutter für Bremsleitung herausschrauben und sofort in neuen Radbremszylinder handfest einschrauben. Dadurch ist sichergestellt, daß nur wenig Bremsflüssigkeit ausläuft.
- Schrauben für Radbremszylinder einschrauben und mit 10 Nm festziehen.
- Überwurfmutter für Bremsleitung leicht, mit ca. 5 Nm, festziehen.
- Bremsbacken einbauen und einstellen.
- Bremsanlage entlüften.

Radbremszylinder instand setzen

Falls Schäden am Radbremszylinder auftreten, muß immer der komplette Radbremszylinder ausgewechselt werden. Er kann zur Kontrolle auch in eingebautem Zustand zerlegt werden. Der Radbremszylinder ist spätestens immer dann zu ersetzen, wenn Bremsflüssigkeit durch die Manschetten dringt. Beim Bremsbelagwechsel zur Kontrolle immer Staubkappen vom Radbremszylinder abziehen und in den Bremszylinder schauen. Wenn es hinter den Staubkappen feucht ist oder der gesamte Radbremszylinder mit Bremsflüssigkeit überzogen ist, Bremszylinder austauschen. Außerdem ist ein Austausch notwendig, wenn die Kolben im Radbremszylinder nicht mehr leichtgängig hin- und hergleiten, Riefen oder Korrosionsstellen aufweisen. In einem sochen Fall wird das Rad entweder nicht abgebremst oder es bremst ständig.

Ausbau

- Bremstrommel ausbauen und Bremsbacken so auseinanderziehen, daß sie von der Nachstellautomatik arretiert werden. Bei Fahrzeugen ohne Nachstellautomatik müssen die Bremsbacken ausgebaut werden.



- Staubkappen –A– abnehmen.
- Kolben –B– an beiden Seiten herausziehen.
- Manschetten –C– mit geeignetem Haken herausziehen. Die zusätzlich dargestellten Teile sind: D – Druckfeder, E – Radbremszylinder, F – Entlüftungsschraube.
- Radbremszylinder innen mit staubfreiem Lappen auswischen. Es dürfen keine Riefen oder Rostnarben auf der Lauffläche sein, gegebenenfalls ersetzen.
- Alle Teile mit Spiritus oder Bremsflüssigkeit reinigen. Hinweise zur Bremsflüssigkeit beachten.

Einbau

- Entlüfterschraube gangbar machen.
- Vor dem Zusammenbau alle Innenteile in saubere Bremsflüssigkeit tauchen.
- Feder, Bremsmanschetten, Kolben und Staubkappen bei geöffneter Entlüfterschraube lagerichtig in den Radbremszylinder einsetzen.
- Entlüfterschraube schließen. Vorsicht: Nicht überdrehen, Drehmoment maximal 8 Nm.
- Bremsbacken und Bremstrommel einbauen.
- Bremse entlüften.

Die Bremsflüssigkeit

Beim Umgang mit Bremsflüssigkeit ist zu beachten:

- Bremsflüssigkeit ist giftig. Keinesfalls Bremsflüssigkeit mit dem Mund über einen Schlauch absaugen. Bremsflüssigkeit nur in Behälter füllen, bei denen ein versehentlicher Genuß ausgeschlossen ist.
- Bremsflüssigkeit ist ätzend und darf deshalb nicht mit dem Autolack in Berührung kommen, gegebenenfalls sofort abwischen und mit viel Wasser abwaschen.
- Bremsflüssigkeit ist hygroskopisch, das heißt, sie nimmt aus der Luft Feuchtigkeit auf. Bremsflüssigkeit deshalb nur in geschlossenen Behältern aufbewahren.
- **Bremsflüssigkeit, die schon einmal im Bremssystem verwendet wurde, darf nicht wieder verwendet werden. Auch beim Entlüften der Bremsanlage nur neue Bremsflüssigkeit verwenden.**
- Bremsflüssigkeits-Spezifikation: **SAE J 1703, DOT 3 oder DOT 4.**
- Bremsflüssigkeit darf nicht mit Mineralöl in Berührung kommen. Schon geringe Spuren Mineralöl machen die Bremsflüssigkeit unbrauchbar, beziehungsweise führen zum Ausfall des Bremssystems.
- Bremsflüssigkeit nach jeder größeren Bremsreparatur, wie beispielsweise Radbremszylinder überholen, auswechseln.
- Alte Bremsflüssigkeit bei der örtlichen Deponie für Sondermüll abgeben, nicht in die Kanalisation schütten.

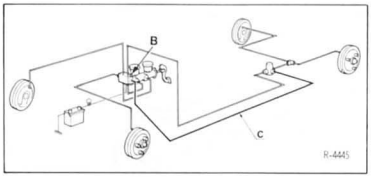
Bremsanlage entlüften

Nach jeder Reparatur an der Bremse, bei der die Anlage geöffnet wurde, kann Luft in die Druckleitungen eingedrungen sein. Dann ist das Bremssystem zu entlüften. Luft ist auch dann in den Leitungen, wenn sich beim Tritt auf das Bremspedal der Bremsdruck schwammig anfühlt. In diesem Fall muß die Undichtigkeit beseitigt und die Bremsanlage entlüftet werden.

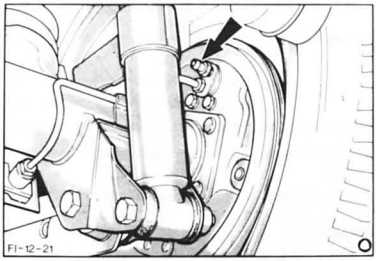
Die Bremsanlage wird durch Pumpen mit dem Bremspedal entlüftet, dazu ist eine zweite Person notwendig.

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

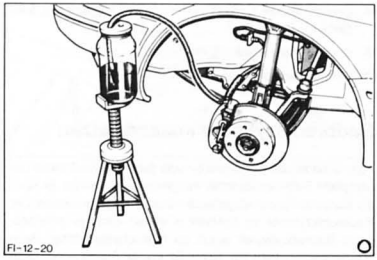
Die Reihenfolge der Entlüftung: 1. Radbremszylinder hinten rechts, 2. Radbremszylinder hinten links, 3. Bremssattel beziehungsweise Radbremszylinder vorn rechts, 4. Bremssattel beziehungsweise Radbremszylinder vorn links.



Achtung: Bei einigen Fahrzeugen ist ein Druckabfallkontakt eingebaut. Wurde der Hauptbremszylinder oder die Bremsleitung –C– ersetzt, muß nach dem Entlüften der Radbremszylinder auch noch diese Leitung an der Entlüfterschraube –B– vorn am Hauptbremszylinder entlüftet werden.



- Staubkappe vom Entlüfterventil des Bremszylinders abnehmen und Ringschlüssel ansetzen. Entlüfterventil reinigen.



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

- Von einer Hilfsperson Bremspedal so oft niedertreten lassen („pumpen"), bis sich im Bremssystem Druck aufgebaut hat. Zu spüren am wachsenden Widerstand beim Betätigen des Pedals.
- Ist genügend Druck vorhanden, Bremspedal ganz durchtreten, Fuß auf dem Bremspedal halten.
- Entlüfterventil am Bremssattel etwa eine halbe Umdrehung mit Ringschlüssel öffnen. Ausfließende Bremsflüssigkeit in der Flasche sammeln. Darauf achten, daß sich das Schlauchende in der Flasche ständig unterhalb des Flüssigkeitsspiegels befindet.
- Sobald der Flüssigkeitsdruck nachläßt, Entlüfterventil schließen. **Achtung:** Entlüfterventil ganz leicht mit 8 Nm zuschrauben, sonst kann das Gewinde zerstört werden.
- Pumpvorgang wiederholen, bis sich Druck aufgebaut hat. Bremspedal niedertreten, Fuß auf dem Bremspedal lassen, Entlüfterschraube öffnen, bis der Druck nachläßt, Entlüfterschraube schließen.
- Entlüftungsvorgang an einem Bremszylinder so lange wiederholen, bis sich in der Bremsflüssigkeit, die in die Entlüfterflasche strömt, keine Luftblasen mehr zeigen.
- Nach dem Entlüften Schlauch von Entlüfterschraube abziehen, Staubkappe auf Ventil stecken.
- Die anderen Bremszylinder und den Hauptbremszylinder auf gleiche Weise entlüften.

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

- Nach dem Entlüften ist der Ausgleichbehälter bis zur Markierung »MAXI« aufzufüllen.

Bremsleitung/Bremsschlauch ersetzen

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

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

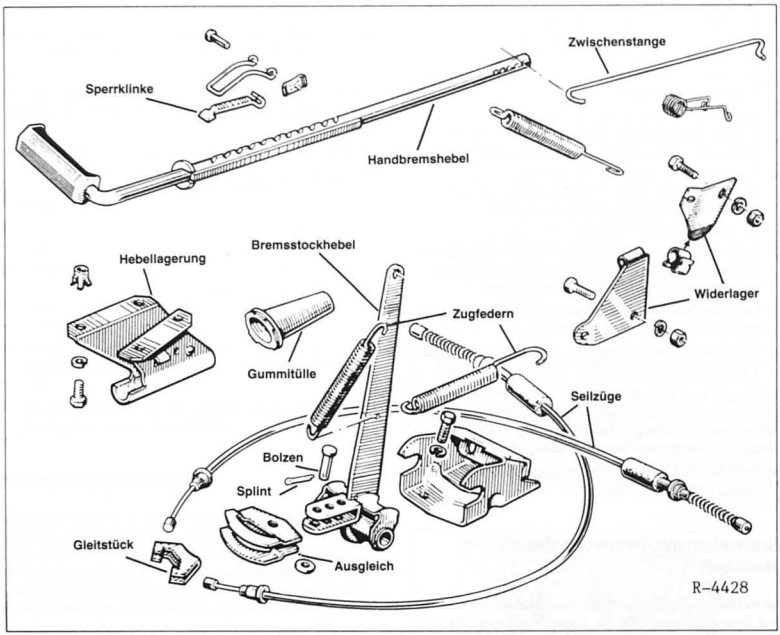
- Fahrzeug aufbocken.
- Bremsleitung an den Überwurfmuttern lösen und abnehmen.
- Leitungsanschluß in Richtung Hauptbremszylinder mit geeignetem Stopfen verschließen, oder vorher Bremsflüssigkeit mit Saugheber aus dem Vorratsbehälter absaugen.
- Neue Bremsleitung möglichst an gleicher Stelle verlegen.
- Soll der Bremsschlauch am Bremssattel erneuert werden, muß vorher der Bremssattel ausgebaut werden.
- Neuen Bremsschlauch so einbauen, daß er ohne Drall durchhängt und mit 10 Nm festziehen.
- Nur vom Werk freigegebene Bremsschläuche einbauen.
- Nach dem Einbau bei entlastetem Rad prüfen (Wagen angehoben), ob der Schlauch allen Radbewegungen folgt, ohne irgendwo anzuscheuern.

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

- Bremsanlage entlüften.
- Fahrzeug ablassen.

Die Feststellbremse

Achtung: Das Bild zeigt die Vorderrad-Feststellbremse. Wenn das Fahrzeug vordere Scheibenbremsen hat, wirkt die Feststellbremse auf die Hinterräder. Der Betätigungshebel befindet sich dann zwischen den Vordersitzen.



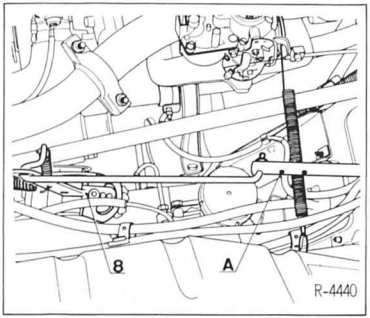
Handbremse einstellen

Fahrzeuge mit Trommelbremsen an der Vorderachse (bis 9.82)

Das Handbremsspiel stellt sich bei einigen Fahrzeugen automatisch nach, entsprechend dem Verschleiß der Beläge. Bei den Fahrzeugen ohne automatische Nachstellung muß das Spiel eingestellt werden, wenn der Leerweg am Handbremshebel bis zum Blockieren der Vorderräder mehr als 5 Rasten beträgt. Das Einstellen ist immer erforderlich, wenn der Handbremshebel oder die Bremsseile ausgewechselt wurden, oder die Handbremse trotz ausreichender Belagstärke nicht zieht.

Einstellen

- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 83.
- Handbremshebel lösen.
- Bremspedal mehrmals betätigen, um eine richtige Selbstnachstellung zu gewährleisten.
- An den Vorderrädern drehen und sicherstellen, daß sie freigängig drehen.
- Handbremshebel 5 Rasten ziehen und an den Vorderrädern drehen. Die Vorderräder dürfen sich gerade noch drehen lassen, gegebenenfalls Handbremse einstellen.

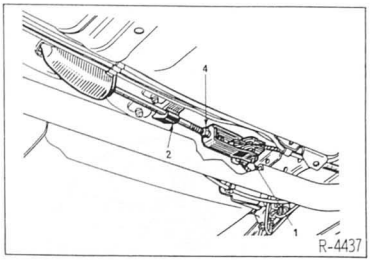


- Soll das Gestänge nur wenig nachgestellt werden, ist die Zwischenstange in den Bohrungen –A– vom Handbremshebel zu versetzen. Vorher Rückzugfeder aushängen.
- Reicht diese Nachstellmöglichkeit nicht aus, Ausgleich –8– nach dem Aushängen der Zwischenstange in den Bohrungen am Bremsstockhebel versetzen. Dazu Bolzen entsichern und abziehen, Ausgleich ein Loch versetzen. Die Feineinstellung erfolgt danach wieder durch Versetzen vom Gestänge oben am Handbremshebel.
- Sicherstellen, daß die Räder bei gelöster Handbremse frei drehen, gegebenenfalls Gestänge wieder etwas zurückstellen.
- Rückzugfeder, beziehungsweise Splint einsetzen, siehe Bild R-4428.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 83.

Fahrzeuge mit vorderen Scheibenbremsen (seit 10.82)

Bei Fahrzeugen mit vorderen Scheibenbremsen wirkt die Feststellbremse auf die Hinterräder, da sich die Scheibenbremse nicht gut als Feststellbremse eignet.

- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 83.
- Wurde die Bremstrommel ausgebaut, Fußbremse mehrmals betätigen. Das Grundlüftspiel stellt sich automatisch ein und ist durch ein leises Klickgeräusch an den Hinterrädern zu hören.
- Handbremse lösen.



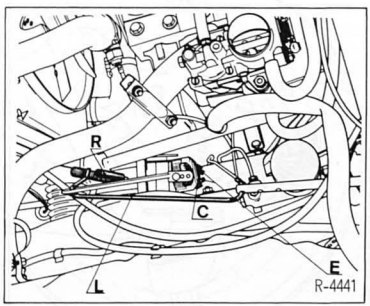
- Kontermutter –4– lösen.
- Gewindestange aus dem Halter –2– ausclipsen und in den Umlenkhalter –1– eindrehen, bis die Bremsbacken leicht an der Bremstrommel anliegen. Zur Kontrolle Hinterräder mit der Hand durchdrehen. Wenn sie schwergängig drehen, Einstellschraube wieder etwas lösen, damit die Räder frei drehen.
- Einstellstange wieder in den Halter einclipsen.
- Handbremshebel ziehen und Rasten bis zum Blockieren der Hinterräder zählen. Es muß am Handbremshebel ein Weg von mindestens 12 Zähnen vorhanden sein, gegebenenfalls Bremse nochmals einstellen.
- Kontermutter –4– festziehen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 83.

Handbremsseil aus- und einbauen

Trommelbremse vorn

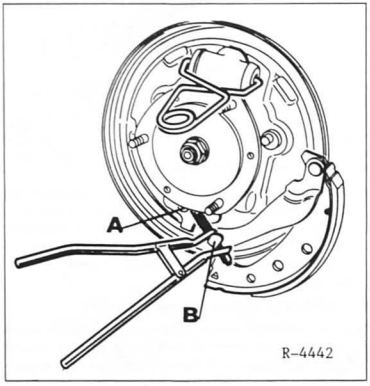
Ausbau

- Handbremse lösen.



- Feder –R– am Gestänge –L– aushängen.
- Gestänge am Betätigungshebel aushängen.

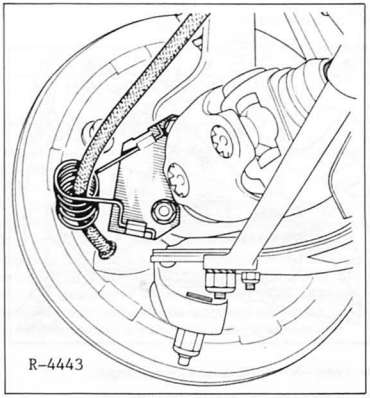
- 2 Nippel der Seilzüge am Ausgleich aushängen. Gleitstück abnehmen.
- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 83.
- Trommelbremsen und Bremsbacken ausbauen, siehe Seite 132.



- Seilzugnippel an Halter –B– aushängen. Seilzughülle an Punkt –A– aus der Haltelasche am Bremsträger ausclipsen.
- Seilzug herausziehen.

Einbau

- Neuen Seilzug wie den ausgebauten Seilzug einsetzen.



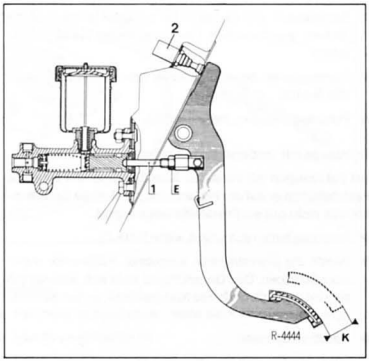
- Handbremsseil durch die Führungsfeder hinten am Bremsträger führen.
- Handbremsseil am Bremsbackenhebel einsetzen. Die Rückzugfeder muß zwischen dem Hebel und dem Bremsträger sein.
- Seilzug am Bremsträger mit Clip sichern.
- Bremsbacken und Trommelbremse einbauen, siehe Seite 132.
- Vorderen Seilzug in den Ausgleich einsetzen, Bolzen durchschieben und mit Splint sichern.
- Handbremse einstellen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 83.

Bremslichtschalter ersetzen

Der Bremslichtschalter sitzt am Pedalbock. Wenn das Bremslicht nicht aufleuchtet, zuerst Sicherung überprüfen. Anschließend Glühlampen überprüfen. Wenn die betreffende Glühlampe nicht defekt ist, Bremslichtschalter überprüfen. Hierzu Kabelstecker am Bremslichtschalter abziehen und miteinander verbinden (Zündung eingeschaltet). Wenn jetzt das Bremslicht aufleuchtet, Bremslichtschalter auswechseln.

Ausbau

- Kabel vom Bremslichtschalter an der Steckverbindung trennen.



- Mutter des Bremslichtschalters –2– am Pedalbock abschrauben und Bremslichtschalter abnehmen.

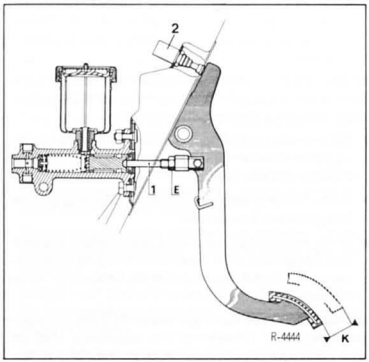
Einbau

- Bremslichtschalter am Pedalbock einsetzen und mit der Mutter festschrauben.
- Beide Kabelstecker vom Bremslichtschalter an den Anschlußkabeln einstecken.
- Funktion des neuen Bremslichtschalters kontrollieren. Die Bremslichter müssen schon bei leichter Betätigung des Bremspedales aufleuchten.

Bremspedalspiel einstellen

Das Bremspedalspiel muß nach dem Ausbau vom Bremspedal oder dem Hauptbremszylinder eingestellt werden. Das Pedalspiel ist erforderlich, damit der Kolben vom Hauptbremszylinder nicht ständig betätigt wird. Die Kraftübertragung vom Pedal zum Hauptbremszylinder erfolgt über einen Stößel.

Einstellen



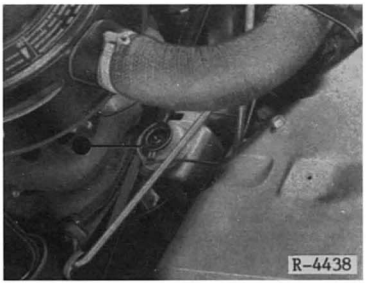
- Pedal mit der Hand niederdrücken. Das Pedal soll sich 5 mm niederdrücken lassen, bis ein erster Widerstand spürbar wird. Dies ist das Bremspedalspiel –K–.
- Gegebenenfalls Kontermutter –E– lösen und Bremspedalspiel durch Verdrehen des Stößels –1– einregulieren.
- Kontermutter nach erfolgter Einstellung wieder festziehen.

W Wartungsarbeiten an der Bremsanlage

Bremsflüssigkeitsstand/Warnleuchte prüfen

Der Vorratsbehälter für die Bremsflüssigkeit befindet sich links im Motorraum. Er hat zwei Kammern, je eine für jeden Bremskreis. Der Schraubverschluß hat eine Belüftungsbohrung, die nicht verstopft sein darf. Bei älteren Fahrzeugen sind die beiden Kammern noch mit getrennten Verschlußdeckeln versehen.

Die Vorratsbehälter sind durchscheinend, so daß der Bremsflüssigkeitsstand für jeden Bremskreis von außen überwacht werden kann.



- Der Flüssigkeitsstand soll bei geschlossenem Deckel nicht höher als die »MAXI«-Markierung und nicht unterhalb der »DANGER«-Marke liegen.
- Nur Bremsflüssigkeit der Spezifikation SAE J 1703, DOT 3 oder DOT 4 einfüllen.
- Bei **Fahrzeugen mit Scheibenbremsen** entsteht durch Abnutzung 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 9.76)

- Zündung einschalten, Feststellbremse lösen.
- Schalter »Brake« links neben dem Schalttafeleinsatz drükken.
- Die Warnleuchte im Schalter muß aufleuchten. Falls nicht, elektrische Zuleitung gemäß Stromlaufplan prüfen.

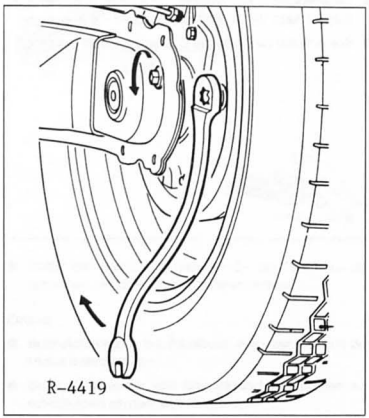
Bremsbelagdicke prüfen/ Beläge nachstellen

- Radschrauben lösen, Fahrzeug aufbocken, Räder abnehmen.
- Mit Schieblehre Belagdicke – also ohne metallne Rückenplatte – prüfen. Bei der Trommelbremse hierzu Bremstrommel ausbauen, bei der Scheibenbremse Bremsbeläge ausbauen.

Achtung: Bei den Trommelbremsen befinden sich am Bremsträger teilweise Schaulöcher zur Kontrolle der Bremsbeläge. Die Bremstrommel ist dann nicht auszubauen.

- Die Verschleißgrenze der **Scheibenbremsbeläge** an der Vorderachse ist erreicht, wenn der Belag nur noch eine Dicke von **1,5 mm** aufweist.
- Bei der **Trommelbremse** ist die Verschleißgrenze bei einer Belagdicke von **2 mm** erreicht.
- Ist die Verschleißgrenze erreicht, Bremsbeläge auswechseln. Das gilt auch dann, wenn nur ein Belag die Verschleißgrenze erreicht hat. Grundsätzlich alle Beläge einer Achse erneuern.

Hinweis: Nach einer Faustregel entspricht 1 mm Scheibenbremsbelag einer Fahrleistung von mindestens 1000 km. Diese Faustregel gilt unter ungünstigen Bedingungen. Im Normalfall halten die Beläge viel länger. Bei einer Belagdicke der Scheibenbremsbeläge von 5,0 mm (ohne Rückenplatte) beträgt die Restnutzbarkeit der Bremsbeläge also noch mindestens 3500 km.



- **Nur bei Trommelbremsen ohne automatischer Nachstellung (Fahrzeuge bis 7.80):** Bremsbacken an Vorder- und Hinterradbremsen nachstellen.

Sichtprüfung der Bremsleitungen

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

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 83.
- Bremsleitungen mit Kaltreiniger reinigen.
- Bremsleitungen vom Hauptbremszylinder zu den einzelnen Radbremszylindern mit Lampe überprüfen. Der Hauptbremszylinder sitzt im Motorraum unter dem Vorratsbehälter für Bremsflüssigkeit.
- Bremsleitungen dürfen weder geknickt noch gequetscht sein. Auch dürfen sie keine Rostnarben oder Scheuerstellen aufweisen. Andernfalls Leitung bis zur nächsten Trennstelle ersetzen.
- Bremsschläuche verbinden die Bremsleitungen mit den Radbremszylindern an den beweglichen Teilen des Fahrzeugs. Sie bestehen aus hochdruckfestem Material, können aber mit der Zeit porös werden, aufquellen oder durch scharfe Gegenstände angeschnitten werden. In einem solchen Fall sind sie sofort zu ersetzen.
- Bremsschläuche mit der Hand hin- und herbiegen, um Beschädigungen festzustellen. Schläuche dürfen nicht verdreht sein!
- Lenkrad nach links und rechts bis zum Anschlag drehen. Die Bremsschläuche dürfen dabei in keiner Stellung Fahrzeugteile berühren.
- Anschlußstellen von Bremsleitungen und -schläuchen dürfen nicht durch ausgetretene Flüssigkeit feucht sein.

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

Feststellbremse prüfen

Die Feststellbremse wirkt bei Fahrzeugen mit vorderen Trommelbremsen auf die Vorderräder.

Bei Fahrzeugen mit Scheibenbremsen an den Vorderrädern wirkt die Feststellbremse auf die Trommelbremsen der Hinterräder, da sich Trommelbremsen besser als Scheibenbremsen zur Feststellbremse eignen.

- Fahrzeug bei Vorderrad-Feststellbremse vorn, bei Hinterrad-Feststellbremse hinten aufbocken.
- Feststellbremse bis zur 5. Raste anziehen. Beide Räder von Hand durchdrehen. Die Räder müssen sich noch von Hand drehen lassen.
- Handbremse 9 Rasten anziehen, die Räder müssen jetzt blockieren, der Hebel darf sich nur noch schwer weiter anziehen lassen.
- Andernfalls Feststellbremse einstellen.
- Fahrzeug ablassen.

Bremsflüssigkeit wechseln

Die Bremsflüssigkeit nimmt durch die Poren der Bremsschläuche sowie durch die Entlüftungsöffnung des Vorratsbehälters Luftfeuchtigkeit auf. Dadurch sinkt im Laufe der Betriebszeit der Siedepunkt der Bremsflüssigkeit. Da sich jedoch im Laufe der Zeit der Feuchtigkeitsgehalt stabilisiert, schreibt RENAULT keinen routinemäßigen Austausch der Bremsflüssigkeit vor. Die Bremsflüssigkeit soll jedoch anläßlich von größeren Bremsreparaturen, wie Austausch eines Radbremszylinders, gewechselt werden.

- Vorsichtsmaßregeln beim Umgang mit Bremsflüssigkeit beachten, siehe Seite 140.
- Mit einer Absaugflasche aus dem Bremsflüssigkeitsbehälter Bremsflüssigkeit bis zu einem Stand von ca. 10 mm absaugen.

Achtung: Vorratsbehälter nicht ganz entleeren, damit keine Luft in das Bremssystem gelangt.

- Vorratsbehälter bis zur »MAXI«-Marke mit **neuer** Bremsflüssigkeit füllen.
- Am rechten hinteren Bremssattel sauberen Schlauch auf Entlüfterventil aufschieben, geeignetes Gefäß unterstellen.
- Entlüfterventil öffnen und mit ca. 10 Pumpenstößen am Bremspedal alte Bremsflüssigkeit herauspumpen.
- Entlüfterventil schließen, Vorratsbehälter mit **neuer** Bremsflüssigkeit auffüllen.
- Auf die gleiche Weise alte Bremsflüssigkeit aus den anderen Bremssätteln herauspumpen.

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

- Alte Bremsflüssigkeit bei der örtlichen Deponie für Sondermüll abgeben.

Störungsdiagnose Bremse

Störung	Ursache	Abhilfe
Leerweg des Bremspedals zu groß	Bremsbacken teilweise oder völlig abgenutzt	■ Bremsbeläge 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 oder verhärteter Bremsbelag	■ Beläge erneuern Original RENAULT-Beläge verwenden
	Speziell bei Scheibenbremse: Bremsbeläge abgenutzt	■ Bremsbeläge erneuern
Bremse zieht einseitig	Unvorschriftsmäßiger Reifendruck	■ Reifendruck prüfen und berichtigen
	Bereifung ungleichmäßig abgefahren	■ Abgefahrene Reifen ersetzen
	Bremsbeläge verölt	■ Bremsbeläge erneuern
	Verschiedene Bremsbelagsorten auf einer Achse	■ Beläge erneuern. Original RENAULT-Beläge verwenden
	Schlechtes Tragbild der Bremsbeläge	■ Bremsbeläge austauschen
	Speziell bei Scheibenbremse: Verschmutzte Bremssattelschächte	■ Sitz- und Führungsflächen der Bremsbeläge im Bremssattel reinigen
	Korrosion in den Bremssattelzylindern	■ Bremssattel erneuern
	Bremsbelag ungleichmäßig verschlissen	■ Bremsbeläge erneuern (beide Räder)
	Speziell bei Trommelbremse: Kolben in den Radbremszylindern schwergängig	■ Radbremszylinder instand setzen

Störung	Ursache	Abhilfe
Bremse zieht von selbst an	Ausgleichsbohrung im Hauptbremszylinder verstopft	■ Hauptbremszylinder reinigen und Innenteile erneuern lassen
	Spiel zwischen Betätigungsstange und Hauptbremszylinderkolben zu gering	■ Spiel prüfen
Bremsen erhitzen sich während der Fahrt	Ausgleichsbohrung im Hauptbremszylinder verstopft	■ Hauptbremszylinder reinigen und Innenteile erneuern lassen
	Spiel zwischen Betätigungsstange und Hauptbremszylinder zu gering	■ Spiel prüfen
	Speziell bei Trommelbremse: Bremsbacken-Rückzugfedern erlahmt	■ Rückzugfedern erneuern
Bremsen rattern	Ungeeigneter Bremsbelag	■ Beläge erneuern Original RENAULT-Beläge verwenden
	Speziell bei Scheibenbremse: Bremsscheibe stellenweise korrodiert	■ Scheibe mit Schleifklötzen sorgfältig glätten
	Bremsscheibe hat Seitenschlag	■ Scheibe nacharbeiten oder ersetzen
	Speziell bei Trommelbremse: Bremsbeläge verschlissen	■ Beläge erneuern. Original RENAULT-Beläge verwenden
	Bremstrommel unrund	■ Bremstrommel ausdrehen, gegebenenfalls ersetzen
Bremsbeläge lösen sich nicht von der Bremsscheibe, Räder lassen sich schwer von Hand drehen	**Speziell bei Scheibenbremse:** Korrosion in den Bremssattelzylindern	■ Bremssattel überholen, eventuell austauschen
Ungleichmäßiger Belag-Verschleiß	**Speziell bei Scheibenbremse:** Ungeeigneter Bremsbelag	■ Bremsbeläge erneuern Original RENAULT-Beläge verwenden
	Bremssattel verschmutzt	■ Bremssattelschächte reinigen
	Kolben nicht leichtgängig	■ Kolbenstellung (Kolbenring) prüfen
	Bremssystem undicht	■ Bremssystem auf Dichtigkeit prüfen
Keilförmiger Bremsbelag-Verschleiß	**Speziell bei Scheibenbremse:** Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel	■ Anlagefläche des Bremssattels prüfen
	Korrosion in den Bremssätteln	■ Verschmutzung beseitigen
	Kolben arbeitet nicht richtig	■ Kolbenstellung (Kolbenring) prüfen

Störung	Ursache	Abhilfe
Bremse quietscht	Oft auf atmosphärische Einflüsse (Luftfeuchtigkeit) zurückzuführen	■ Keine Abhilfe erforderlich, und zwar dann, wenn Quietschen nach längerem Stillstand des Wagens bei hoher Luftfeuchtigkeit auftrat, aber nach den ersten Bremsungen sich nicht wiederholt
	Speziell bei Scheibenbremse: Ungeeigneter Bremsbelag	■ Beläge erneuern. Original RENAULT-Beläge verwenden Rückenplatte mit Anti-Quietsch-Paste bestreichen
	Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel	■ Anlagefläche des Bremssattels prüfen
	Verschmutzte Schächte im Bremssattel	■ Bremssattelschächte reinigen
	Spreizfedern ausgeleiert	■ Spreizfedern erneuern
	Speziell bei Trommelbremse: Ungeeigneter Bremsbelag	■ Beläge erneuern
	Belag liegt nicht satt auf	■ Beläge erneuern
	Bremse verschmutzt	■ Radbremsen reinigen
	Rückzugfedern zu schwach	■ Rückzugfedern erneuern
Bremse pulsiert	**Speziell bei Scheibenbremse:** Seitenschlag oder Dickentoleranz der Bremsscheibe zu groß	■ Schlag und Toleranz prüfen. Scheibe nacharbeiten oder ersetzen
	Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel	■ Anlagefläche des Bremssattels prüfen
	Speziell bei Trommelbremse: Anlagefläche des Scheibenrades an der Bremstrommel nicht plan, dadurch Verzug der Bremstrommel	■ Es kann versucht werden, die Scheibenräder untereinander auszutauschen. Besser: Bremstrommel mit angeschraubtem Rad auf einer geeigneten Drehbank ausdrehen

Räder und Reifen

Reifenfülldruck / Räder und Reifenmaße

Modell	Reifenfülldruck (Überdruck) in bar				Reifengröße (Gürtelreifen)	Scheibenrad (Felge)
	halbe Zuladung		vollbelastet oder Autobahnfahrt			
	vorn	hinten	vorn	hinten		
R 4/TL/GTL	1,4	1,7	1,5	1,8	4 J x 13	135 SR 13
R 4/F4	1,4	1,8	1,5	2,0	4.00 x 13 FH	145 SR 13
R 4/F6	1,5	2,0	1,6	2,2		

- 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 0,2 bar höheren Überdruck gefahren. Die Luftdruckempfehlungen des jeweiligen Reifenherstellers bei Winterreifen sind zu beachten.
- Bei sportlicher Fahrweise empfiehlt es sich, den Reifenüberdruck an Vorder- und Hinterrädern um 0,2 bar zu erhöhen. Bei dieser Erhöhung ist vom Basisüberdruck auszugehen, wie er für die verschiedenen Belastungszustände vorgeschrieben ist.
- Bei Anhängerbetrieb Reifenfülldruck auf den unter volle Zuladung angegebenen Wert erhöhen.

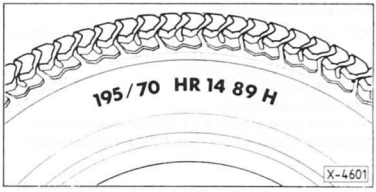
Scheibenrad-Bezeichnungen

Beispiel 4 J x 13:

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

Reifenbezeichnungen

Beispiel:



195 = Reifenbreite in mm
/70 = Verhältnis Höhe : Breite (die Höhe des Reifenquerschnitts beträgt 70 % von der Breite)

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, V: über 210 km/h (wird bei neueren Reifen nicht immer angegeben).
R = Radial-Bauart (= Gürtelreifen).
14 = Felgendurchmesser in Zoll.
89 = Tragfähigkeits-Kennzahl.

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

H = Kennbuchstabe für zulässige Höchstgeschwindigkeit.

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

Geschwindigkeits-Kennbuchstabe

Kennbuchstabe	Zulässige Höchstgeschwindigkeit
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 147 TUBELESS

DOT = Department of Transportation (US-Verkehrsministerium)
CU = Kürzel für Reifenhersteller
L2 = Reifengröße
UM8 = Reifenausführung
147 = Herstellungsdatum = 14. Produktionswoche 1987
TUBELESS = schlauchlos (TUBETYPE = Schlauchreifen)

Austauschen der Räder

Es ist nicht zweckmäßig, bei einem Austausch der Räder die Drehrichtung der Reifen zu ändern, da sich die Reifen nur unter vorübergehend stärkerem Verschleiß der veränderten Drehrichtung anpassen. Die Reifen mit dem besseren Profil gehören auf die Vorderachse.

Zum Festziehen der Radmuttern sollte immer ein Drehmomentschlüssel verwendet werden. Dadurch wird sichergestellt, daß die Radmuttern gleichmäßig fest angezogen sind. Radmuttern immer über Kreuz festziehen.

Achtung: Beim Erneuern und Demontieren schlauchloser Reifen ist unbedingt das Gummiventil aus Sicherheitsgründen mit auszutauschen.

- Vor der Radmontage Gewindebolzen mit Drahtbürste reinigen.
- Radmuttern über Kreuz in mehreren Durchgängen festziehen.

Achtung: Durch einseitiges oder unterschiedlich starkes Anziehen der Radmuttern können das Rad und/oder die Radnabe verspannt werden. **Das Anzugsdrehmoment beträgt für alle Radmuttern 60 Nm.** Bei neuen Scheibenrädern Radmuttern nach einer Fahrstrecke von 100 bis 500 km mit vorgeschriebenem Anzugsdrehmoment nachziehen.

Reifen einfahren

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

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

Reifen lagern

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

Auswuchten der Räder

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

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

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

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

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

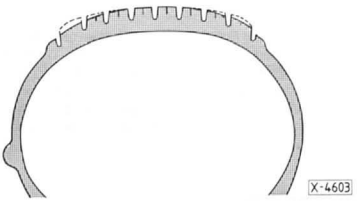
Gleitschutzketten

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

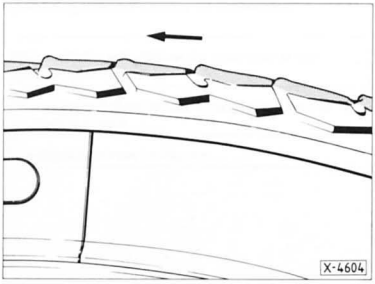
Mit Gleitschutzketten darf nicht schneller als 50 km/h gefahren werden. Auf schnee- und eisfreien Straßen sind die Gleitschutzketten abzunehmen.

Es sollten nur von RENAULT freigegebene Gleitschutzketten verwendet werden.

Fehlerhafte Reifenabnutzung



- An den Vorderrädern ist eine etwas größere Abnutzung der Reifenschultern gegenüber der Lauffläche mitte 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 Wartungsarbeiten an den Reifen

Reifenfülldruck prüfen

- Reifenfülldruck nur am kalten Reifen prüfen.
- Reifenfülldruck einmal im Monat sowie im Rahmen der Wartung prüfen.
- Zusätzlich sollte der Fülldruck vor längeren Autobahnfahrten kontrolliert werden, da hierbei die Temperaturbelastung für den Reifen am größten ist.

Reifenprofil prüfen

Die Reifen ausgewuchteter Räder nutzen sich bei gewissenhaftem Einhalten des vorgeschriebenen Fülldrucks und bei fehlerfreier Radeinstellung und Stoßdämpferfunktion auf der gesamten Lauffläche annähernd gleichmäßig ab. Im übrigen läßt sich keine generelle Aussage über die Lebensdauer bestimmter Reifenfabrikate machen, denn die Lebensdauer hängt von unterschiedlichen Faktoren ab:

- Fahrbahnoberfläche
- Reifenfülldruck
- Fahrweise
- Witterung

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

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

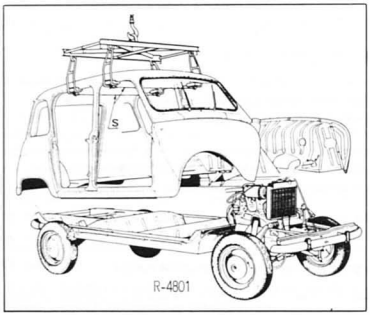
- Ventil erneut prüfen. Falls sich wieder Blasen bilden oder sich das Ventil nicht weiter anziehen läßt, Ventil erneuern.
- Grundsätzlich Schutzkappe wieder befestigen.

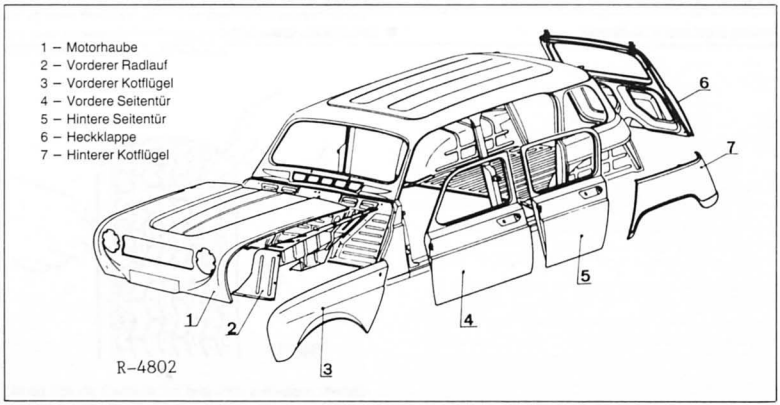
Störungsdiagnose Reifen

Abnutzung	Ursache
Stärkerer Reifenverschleiß auf beiden Seiten der Lauffläche	■ Zu niedriger Reifenfülldruck
Stärkerer Reifenverschleiß in der Mitte der Lauffläche, über den gesamten Umfang	■ Zu hoher Reifenfülldruck
Auswaschungen der Profilseite	■ Statische und dynamische Unwucht des Rades. Eventuell zu großer Seitenschlag der Felge, zu großes Spiel in den Traggelenken
Auswaschungen in der Mitte des Reifenprofils	■ Statische Unwucht des Rades. Eventuell Folge von zu großem Höhenschlag
Starke Abnutzung an einzelnen Stellen in der Mitte der Lauffläche	■ Blockierspuren von Vollbremsungen
Schuppenförmige oder sägezahnähnliche Abnutzung des Profils. In krassen Fällen mit Gewebebrüchen verbunden, die nach einiger Zeit außen sichtbar werden	■ Überbelastung des Wagens. Innenseite der Reifen auf Gewebebrüche untersuchen!
Gummizungen an den seitlichen Profilkanten	■ Fehlerhafte Radeinstellung. Reifen radiert. Bei Hinterrädern auch Zustand der Stoßdämpfer prüfen!
Gratbildung an einer Profilseite des Vorderrades	■ Falsche Spureinstellung. Reifen radiert. Häufiges Fahren auf stark gewölbter Fahrbahn. Schnelle Kurvenfahrt
Stärkerer Reifenverschleiß an den Innen- oder an den Außenschultern der Reifen	■ Zu geringe beziehungsweise zu große Vorspur
Stoßbrüche im Reifenunterbau. Anfangs nur im Inneren des Reifens sichtbar	■ Überfahren von kantigen Steinen, Schienenstößen und ähnlichem bei hohen Geschwindigkeiten
Einseitig abgefahrene Laufflächen	■ Sturzeinstellung überprüfen

Die Karosserie

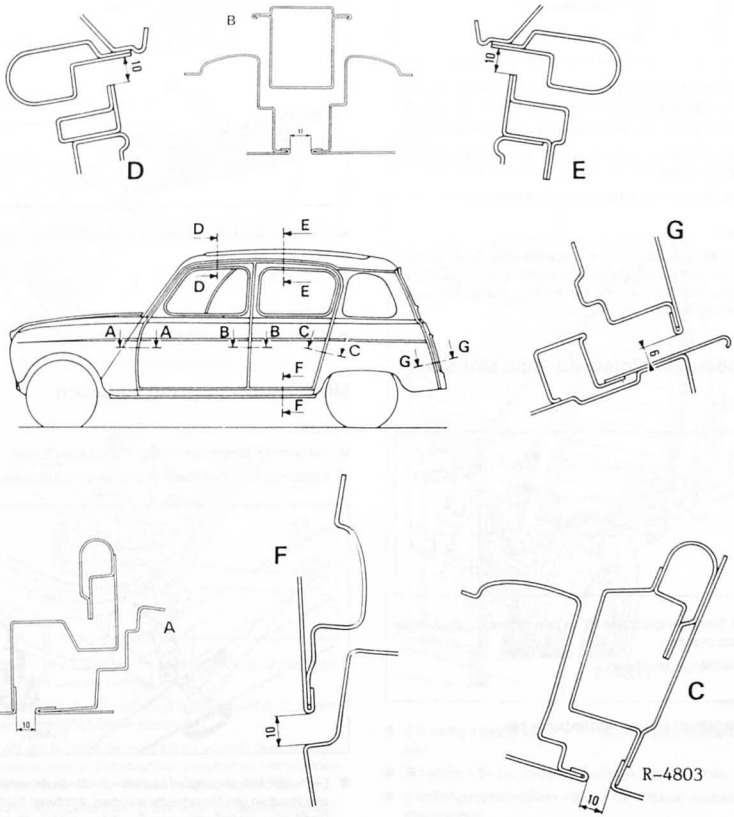
Die Karosserie des Renault 4 ist mit der Bodenplatte von der Motorraum-Spritzwand bis zum Heck verschweißt. Einige Blechteile lassen sich jedoch kostengünstig austauschen, da sie nur miteinander verschraubt sind. Folgende Karosserieteile sind angeschraubt: Motorhaube, Seitentüren, Heckklappe, vordere Kotflügel, vordere Seitenteile und Radkästen sowie die hinteren Kotflügel, die allerdings seit 10.81 genietet sein können.





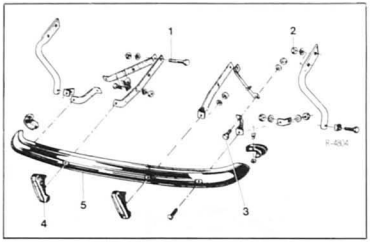
Fugenmaße der Karosserie

Beim Einbau neuer Karosserieteile sind unbedingt die richtigen Luftspaltmaße einzuhalten, sonst klappert beispielsweise die Tür, oder es können erhöhte Windgeräusche während der Fahrt auftreten. Der Luftspalt muß auf jeden Fall parallel verlaufen, das heißt, der Abstand zwischen den Karosserieteilen muß auf der gesamten Länge des Spaltes gleich groß sein. Die einzelnen Abstände sind in der Abbildung in mm angegeben.



Stoßfänger vorn aus- und einbauen

Ausbau



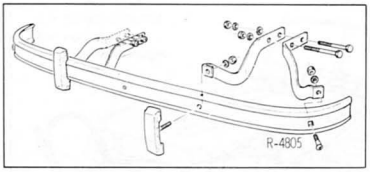
- 4 Befestigungsschrauben –1– an den vorderen Längsholmen abschrauben.
- 2 Schrauben –3– am vorderen Querträger herausdrehen.
- Je 2 Muttern –2– am linken und rechten Kotflügel abschrauben.
- Stoßfänger –5– mit Haltestreben abnehmen.

Einbau

- Stoßfänger ansetzen und festschrauben. Dabei wird die Halterung für das Kennzeichen zusammen mit den Stoßfängerhörnern –4– mit den mittleren beiden Schrauben angeschraubt.

Stoßfänger hinten aus- und einbauen

Ausbau



- 4 Befestigungsschrauben an den hinteren Längsholmen abschrauben.
- Stoßfänger abnehmen.

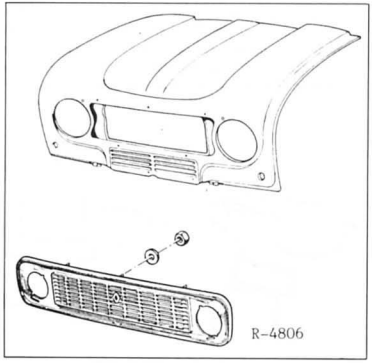
Einbau

- Stoßfänger ansetzen und festschrauben.

Kühlergrill aus- und einbauen

Ausbau

- Motorhaube öffnen.



- 7 Muttern abschrauben und mit Unterlegscheiben abnehmen.
- Kühlergrill abnehmen.

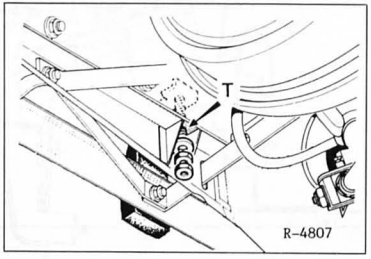
Einbau

- Kühlergrill ansetzen und festschrauben.

Motorhaube aus- und einbauen

Ausbau

- Die beiden Halteseile an der Motorhaube abschrauben.
- Stecker für die Scheinwerfer und Blinkleuchten abziehen.



- Die beiden Befestigungsschrauben –T– für die Scharniere abschrauben und Motorhaube abheben. **Achtung:** Vorher Einbaulage der Scharniere am Querträger mit Filzstift markieren, um die Einstellung der Motorhaube beim Einbau zu erleichtern.

Einbau

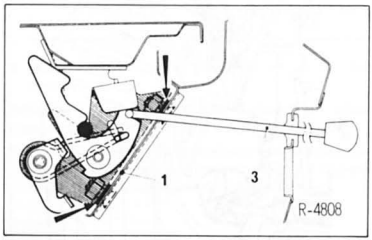
- Motorhaube ansetzen und Scharniere nach den angebrachten Markierungen ausrichten.
- Haube festschrauben.
- Halteseile anschrauben.
- Elektrische Anschlüsse für Scheinwerfer aufstecken.

Achtung: Wird eine neue Motorhaube eingebaut, muß diese ausgerichtet werden. Dazu Muttern der Scharniere leicht beiziehen. Motorhaube so verschieben, daß sich zu den umliegenden Karosserieteilen ein gleich großer Spalt ergibt. Anschließend Muttern festziehen.

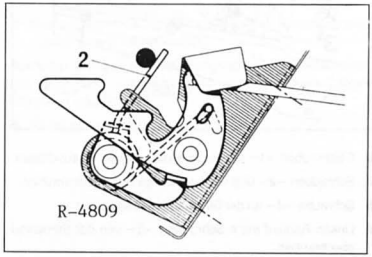
- Prüfen, ob die Haubenverriegelung einwandfrei einrastet.

Haubenverriegelung prüfen

Prüfen

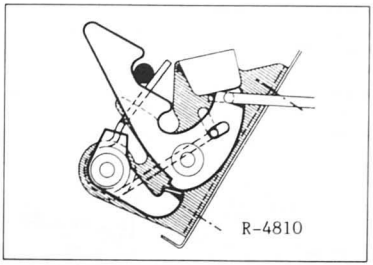


- Leichtgängigkeit des Betätigungshebels –3– prüfen.



- Prüfen, ob die Feder –2– in einwandfreiem Zustand ist. Die Feder darf nicht verbogen sein.
- Festen Sitz der Verriegelung an der Spritzwand prüfen, gegebenenfalls Muttern nachziehen.
- Falls die Motorhaube nicht richtig schließt, Befestigungsmuttern lösen und Verriegelung entsprechend verschieben bis die Haube richtig einrastet –Abbildung R-4808.

Achtung: Gegebenenfalls können unter die Befestigungsmuttern Unterlegscheiben gelegt werden um die Höhe der Verriegelungsvorrichtung einzustellen, siehe –Pfeile– in Abbildung R-4808.

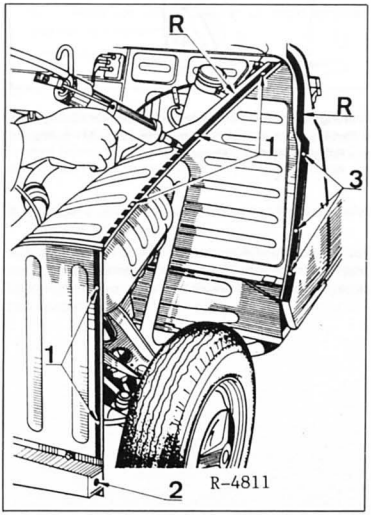


- Prüfen, ob bei nicht eingerasteter Haube der Sicherungsbügel eingreift.

Kotflügel vorn aus- und einbauen

Ausbau

- Obere Haltebügel des Stoßfängers abschrauben.

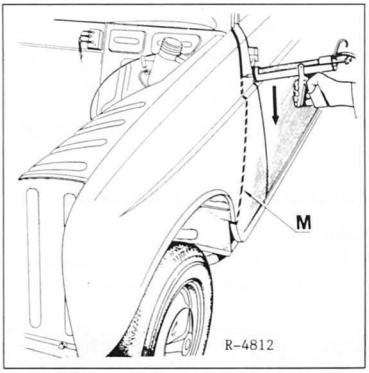


- 5 Befestigungsschrauben –1– am Radkasten abschrauben.
- Schraube –2– am vorderen Querträger herausdrehen.
- 3 Befestigungsschrauben –3– an der hinteren Stirnwand abschrauben.
- Kotflügel abnehmen.

Einbau

Vor dem Einbau Anlageflächen des Kotflügels reinigen und mit Klebedichtband –R– versehen, zum Beispiel RENAULT-Mastic-306.

- Kotflügel ansetzen, zu den umliegenden Karosserieteilen ausrichten und festschrauben.
- Anschlaggummis für Motorhaube anbringen.

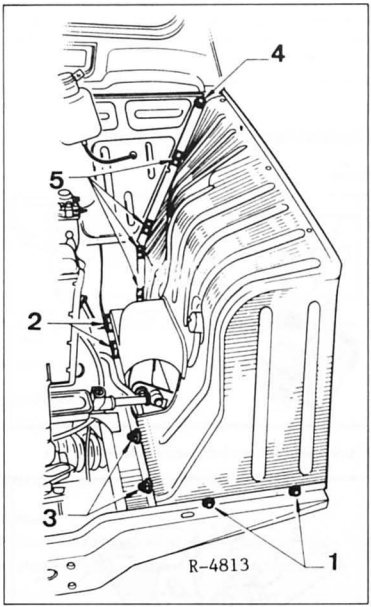


Achtung: An der äußeren Verbindungsstelle von Kotflügel und Seitenblech nach der Lackierung Dichtmasse –M– auftragen, zum Beispiel RENAULT-Mastic-307.

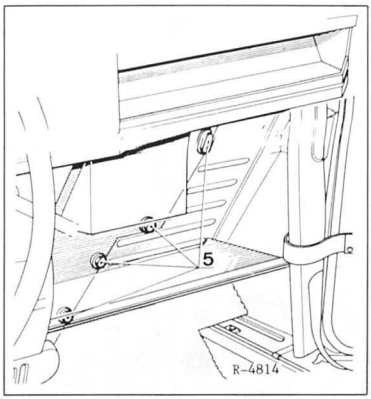
Vorderen Radlauf aus- und einbauen

Ausbau

- Kotflügel ausbauen.
- Je nach Ausführung, vorderen Schalldämpfer oder vorderes Abgasrohr ausbauen.



- 2 Schrauben –1– am vorderen Querträger herausdrehen.
- Schrauben –2– und –3– am Längsträger abschrauben.
- Schraube –4– an der Stirnwand herausdrehen.
- Linken Radlauf mit 4 Schrauben –5– von der Stirnwand abschrauben.



- Rechten Radlauf mit 5 Schrauben –5– von innen abschrauben.

Achtung: Beim Transporter 1100 zusätzlich die beiden Schrauben an der Versteifungstraverse herausdrehen.

- Radlauf von der Karosserie abnehmen. Vorher Dichtmasse mit Werkstattfön erwärmen, damit sie weich wird. Gegebenenfalls Dichtmasse mit scharfem Messer trennen.

Einbau

Vor dem Einbau Anlageflächen des Radlaufs reinigen und mit Klebedichtband versehen, zum Beispiel RENAULT-Mastic-306.

- Radlauf ansetzen, zu den umliegenden Karosserieteilen ausrichten und festschrauben.

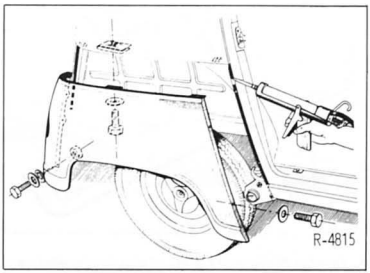
Achtung: Die äußere Verbindungsnaht zwischen Stirnwand und Radkasten mit Dichtmasse abdichten, zum Beispiel RENAULT-Mastic-297.

- Kotflügel einbauen.

Kotflügel hinten aus- und einbauen

Ausbau

- Rückleuchten ausbauen.
- Am rechten Kotflügel Einfüllstutzen für Kraftstofftank ausbauen.



- 2 Schrauben am hinteren Türpfosten, 3 Schrauben am hinteren Seitenblech und 3 Schrauben am Heckklappenrahmen herausschrauben.
- Hinteren Kotflügel abnehmen.

Einbau

Vor dem Einbau Anlageflächen des Kotflügels reinigen und mit Klebedichtband oder geeigneter Dichtmasse versehen, zum Beispiel RENAULT-Mastic-306. Dichtmasse am hinteren Türpfosten, am Heckklappenrahmen und oben am Kotflügel auftragen.

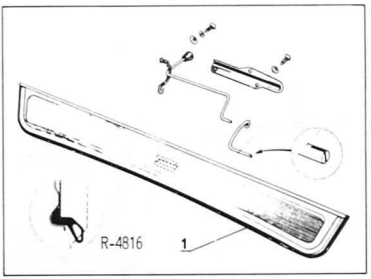
- Kotflügel ansetzen, zu den umliegenden Karosserieteilen ausrichten und festschrauben.

Achtung: An den äußeren Verbindungsstellen von Kotflügel und hinterem Seitenblech sowie zwischen Kotflügel und Heckklappenrahmen nach der Lackierung Dichtmasse auftragen, zum Beispiel RENAULT-Mastic-307.

Belüftungsklappe aus- und einbauen

Ausbau

- Kunststoffblende abschrauben.



- Endstück des Scharnierhebels mit einer Zange zusammendrücken und die Klappe herausziehen.

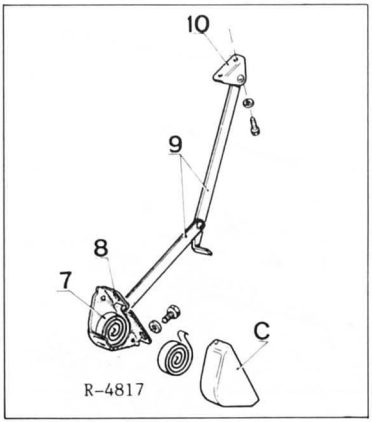
Einbau

- Belüftungsklappe einsetzen und einrasten.
- Blende anschrauben.

Heckklappe aus- und einbauen

Ausbau

- Kabel für Kennzeichenbeleuchtung und, falls vorhanden, für Rückfahrscheinwerfer beziehungsweise heizbare Heckscheibe abziehen. **Achtung:** Damit die Kabel beim Einbau leichter eingezogen werden können, Schnur an den Kabelenden anbinden. Nach dem Herausziehen der Kabel, Schnur lösen und an der Heckklappe mit Klebestreifen fixieren. Die Kabel können auch getrennt werden und beim Einbau mit Quetschverbindern wieder verbunden werden.



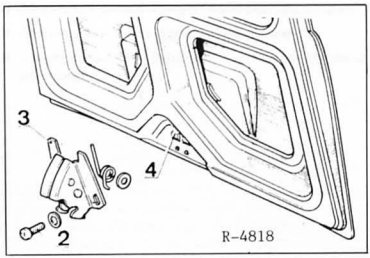
- 2 Befestigungsschrauben –10– für Gelenkstütze **bei geöffneter Klappe** abschrauben. **Achtung:** Verletzungsgefahr durch die Feder –7– im Gehäuse –8– der Gelenkstütze, wenn diese im eingeklappten Zustand abgeschraubt wird. Unter Umständen können die Gelenkarme –9– plötzlich aufspringen. Falls die Gelenkstütze abgeschraubt werden soll, Gehäuse erst abschrauben, wenn die Feder ganz entspannt ist.
- Überwurfmutter für linkes Klappenscharnier abschrauben.
- Heckklappe aus den Scharnieren aushängen und abnehmen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Heckklappenschloß aus- und einbauen

Ausbau



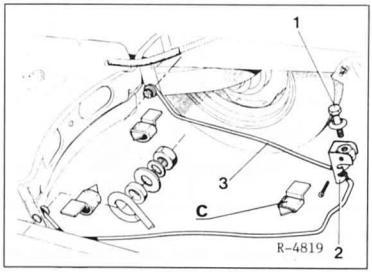
- 2 Schrauben –2– herausdrehen und Schloß abnehmen.

Einbau

- Schloß mit den Laschen –3– in die Aussparungen –4– an der Heckklappe einsetzen und anschrauben.

Reserveradhalter aus- und einbauen

Ausbau



- Reserverad ausbauen. Dazu Heckklappe öffnen und Befestigungsschraube –1– ca. 10 Umdrehungen lösen. Zum Lösen der Schraube kann der Wagenheberschlüssel verwendet werden. Zahnsegment –2– nach vorn drücken und Halter –3– leicht anheben und dadurch aus den Rasten des Zahnsegments herausnehmen. Halter ablassen und Reserverad herausnehmen.

Achtung: Je nach Baujahr kann ein zusätzlicher Sicherungshaken für den Reserveradhalter angebracht sein. In diesem Fall beim Ablassen des Halters den Sicherungshaken nach hinten ziehen.

- Muttern abschrauben und mit Unterlegscheiben und Distanzstücken abnehmen.
- Reserveradhalter abnehmen.

Hinweis: Das Reserverad wird durch 3 Gummipuffer –C– zentriert.

Einbau

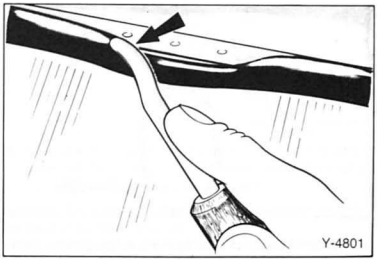
- Halter einsetzen, Distanzstücke und Unterlegscheiben aufschieben und Halter anschrauben.
- Reserverad auf den Halter legen, diesen hinten anheben und einrasten.
- Befestigungsschraube –1– festziehen.

Windschutzscheibe aus- und einbauen

Zersprungene Scheibe von beiden Seiten mit Papier bekleben, damit die Splitter nicht herausfallen.

Ausbau

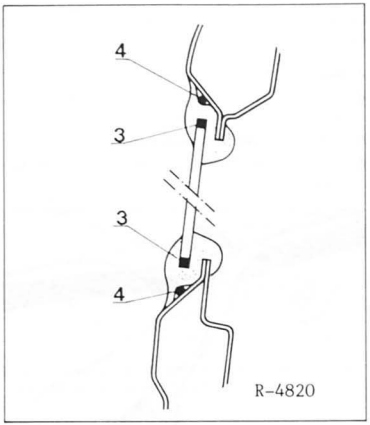
- Frischluftklappen schließen. Öffnungen zwischen Armaturenbrett und Scheibe abdecken.
- Beide Scheibenwischerarme ausbauen.
- Falls vorhanden, Zierleiste aus dem Dichtgummi herausdrücken.



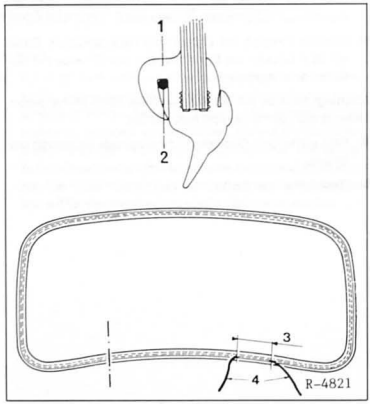
- Vom Innenraum her mit einem Dichtlippen-Einzieher oder einem alten Messer die Lippen des Dichtgummis über den Flansch der Scheibenöffnung drücken.
- Scheibe komplett mit Dichtgummi herausdrücken. Dabei mit dem Rücken am Sitz abstützen und Scheibe mit den Füßen herausdrücken.

Achtung: Scheibe auf der anderen Seite durch Helfer gegenhalten lassen, damit sie nicht herunterfällt.

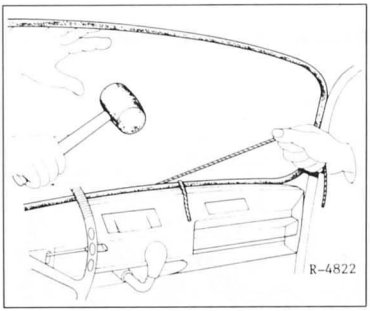
- Falls vorhanden, Glas oder Dichtmittelreste vollständig entfernen.
- Blechflansch reinigen.



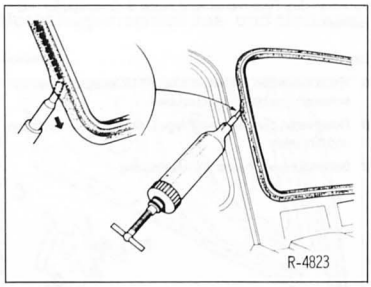
- Vor dem Auflegen des Dichtgummis auf die Scheibe, Dichtmasse, zum Beispiel RENAULT-Mastic-306, in die Gummimut –3– einspritzen.



- Dichtgummi –1– um die Scheibe legen und mit Tesaband gegen Abrutschen sichern.
- Scheibe auf eine gepolsterte Fläche legen.
- Paketschnur oder dünnes Kabel –2– mit 3 – 4 mm ∅ und ausreichender Länge in die Innenrille der Gummidichtung einlegen. Dabei darauf achten, daß sich die Enden der Schnur in einer der unteren Scheibenecken um ca. 10 cm überschneiden –3– und etwa 20 cm heraushängen –4–. Zur Erleichterung Innenrille mit mittlerem Schraubendreher spreizen.



- Scheibe mit Dichtgummi komplett von außen an der Fensteröffnung ansetzen. Dabei müssen beide Enden der Schnur in den Innenraum hängen.
- Scheibe ausrichten und da, wo sich die Schnurenden überschneiden, von außen gegen die Karosserie drücken (Helfer).
- Gleichzeitig vom Fahrzeuginnenraum her die Schnur langsam aus der Rille nach innen ziehen. Abwechselnd das linke oder rechte Schnurende etwas herausziehen. Schnur immer zur Scheibenmitte hin ziehen. Dabei muß sich die Gummilippe um den Blechsteg legen.
- Während die Schnur im Innenraum langsam herausgezogen wird, muß eine zweite Person mit der flachen Hand von außen gegen die Scheibe schlagen, damit diese angepreßt wird. Es kann auch ein Gummihammer verwendet werden.
- Die Schnur wird zuletzt am oberen Teil der Windschutzscheibe abgezogen.



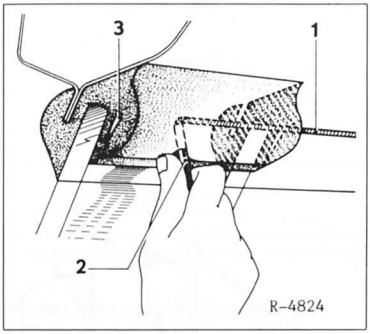
- Anschließend zwischen Dichtgummi und Scheibenrahmen Dichtmasse, zum Beispiel RENAULT-Mastic-306, einspritzen, siehe auch –4– in Abbildung R-4820.
- Zierrahmen in den Dichtgummi einsetzen.

Zierrahmen für Windschutzscheibe/ Heckscheibe ersetzen

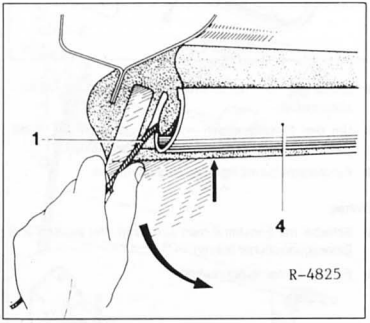
Zierrahmen aus Metall

Der Zierrahmen besteht aus 2 Teilen, die durch Verbindungsstücke zusammengehalten werden.

Falls eine neue Scheibe eingebaut wird, Zierrahmen nach Einbau der Scheibe einsetzen.

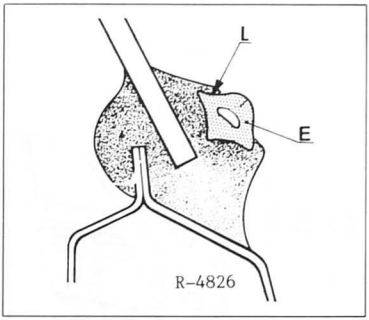


- Paketschnur oder dünnes Kabel –1– von 3 – 4 mm ∅ und ausreichender Länge in die Nut –3– einführen. Dabei Schnur durch ein geeignetes Kupferrohr –2– gleiten lassen.
- Zierrahmen ansetzen und ausrichten.



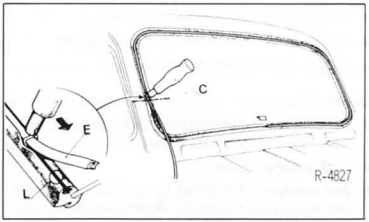
- Unteren Rand des Zierrahmens in die Gumminut einführen.
- Schnur –1– zur Scheibenmitte ziehen. Dabei fest auf den Zierrahmen –4– drücken. Dadurch öffnen sich die Lippen der Gumminut und der Zierrahmen kann einrasten.
- Auf diese Weise beide Teilstücke des Zierrahmens montieren und Verbindungsstücke einsetzen.

Zierrahmen aus Kunststoff



- Kunststoff-Zierrahmen –E– in die Gumminut einsetzen, dabei die Dichtlippen –L– mit einem Schraubendreher oder einem alten Messer zurückdrücken.

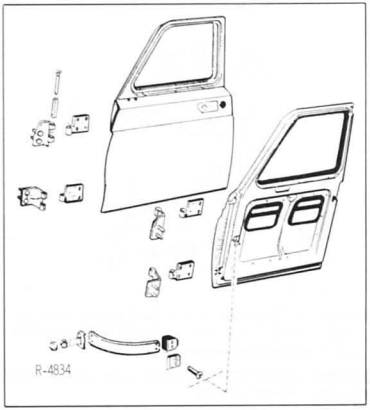
Achtung: Die Enden des Zierrahmens müssen sich am unteren Rand in der Mitte berühren.



- Die Werkstatt verwendet zum Einsetzen des Zierrahmens –E– in die Nut –L– ein spezielles Werkzeug –C–.

Tür aus- und einbauen

Ausbau



- 2 Schrauben für Fangband herausdrehen.
- Mutter des oberen Scharnierbolzens abschrauben.
- Tür nach oben drücken und herausnehmen.

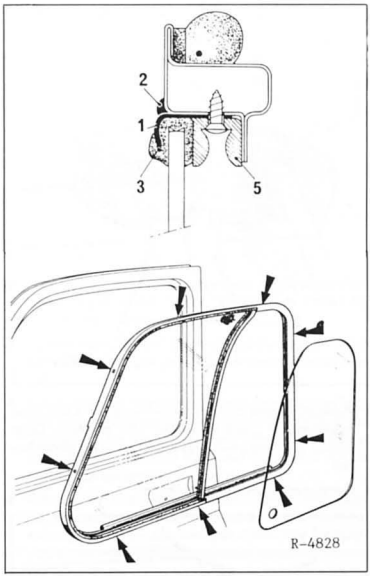
Einbau

- Tür einsetzen und anschrauben, dabei Unterlegscheiben für Scharnierbolzen nicht vergessen.
- Fangband anschrauben.
- Wird eine neue Tür eingebaut, Luftspalte zu den umliegenden Karosserieteilen prüfen. Gegebenenfalls Türscharniere mit handelsüblichem Richtwerkzeug ausrichten.

Türfenster aus- und einbauen

Ausbau

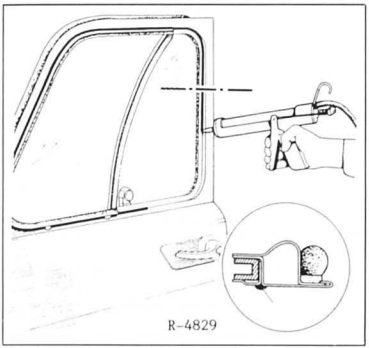
- Verriegelungshebel für Schiebefenster abschrauben.
- Scheibe nach oben und vorn kippen und herausnehmen.



- Dichtprofil –5– mit 9 Kreuzschlitzschrauben –Pfeile– abschrauben.
- Um den Fensterrahmen –1– herauszunehmen, Dichtgummi –2– auf der ganzen Länge aufschneiden.
- Fensterscheibe mit Rahmen herausdrücken.

Einbau

- Scheibe mit Fensterrahmen einsetzen. Bei neuer Tür 9 Befestigungslöcher bohren.
- Fensterrahmen anschrauben.

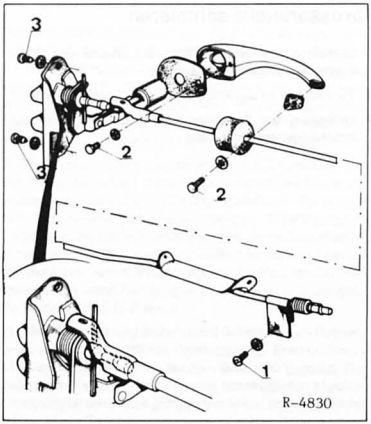


- Fensterrahmen mit Dichtmasse, zum Beispiel RENAULT-Mastic-307, abdichten.
- Schiebefenster einsetzen. Riegel anschrauben, dabei auf beiden Seiten der Scheibe Gummischeiben einsetzen.

Türschloß aus- und einbauen

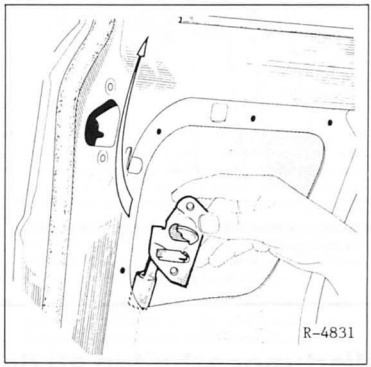
Ausbau

- Türverkleidung ausbauen. Dazu breiten Schraubendreher zwischen Türblech und Verkleidung schieben und Verkleidung abhebeln. **Achtung:** Lappen oder Pappe zwischenlegen, damit die Lackierung nicht beschädigt wird.

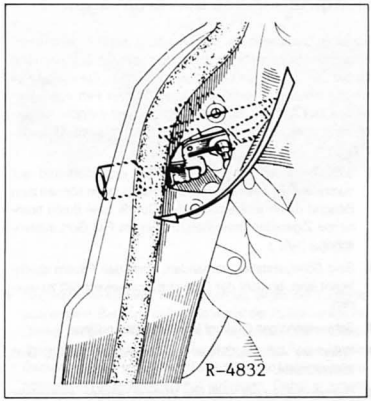


- Schraube –1– für Türinnengriff abschrauben und durch die Öffnung im Türblech herausnehmen.
- Schrauben –2– für Türaußengriff herausdrehen und Türgriff abnehmen.
- An der Stirnseite der Tür die Schrauben –3– abschrauben. Dazu wird je nach Modell ein Kreuzschlitzschraubendreher oder ein Schraubendreher T30 für Innentorxschrauben benötigt.
- Türschloß komplett durch die Öffnung im Türblech herausnehmen.

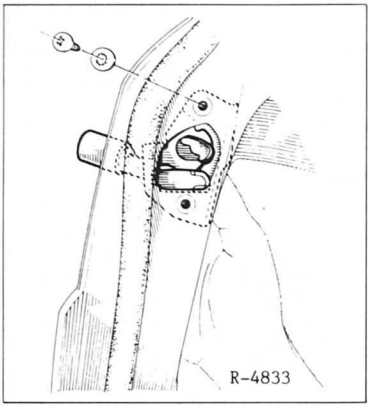
Einbau



- Türschloß durch die Öffnung im Türblech einführen, der Schließzylinder zeigt dabei nach unten.



- Schloß im Türkasten drehen und Schließzylinder nach außen durch die Bohrung in der Tür schieben.



- Schloß ausrichten und festschrauben. Sicherungsscheiben nicht vergessen.

W Wartungsarbeiten an der Karosserie

Sichtprüfung des Sicherheitsgurtes

Achtung: Geräusche, die beim Aufrollen des Gurtbandes entstehen, sind funktionsbedingt. Bei störenden Geräuschen kann nur der Sicherheitsgurt ausgetauscht werden. Auf keinen Fall darf zur Behebung von Geräuschen Öl oder Fett verwendet werden. Der Aufrollautomat darf nicht zerlegt werden, da hierbei die vorgespannte Feder herausspringen kann. Unfallgefahr!

- Sicherheitsgurt ganz herausziehen und Gurtband auf durchtrennte Fasern prüfen. Beschädigungen können zum Beispiel durch Einklemmen des Gurtes oder durch brennende Zigaretten entstehen. In diesem Fall Gurt austauschen.
- Sind Scheuerstellen vorhanden, ohne daß Fasern durchtrennt sind, braucht der Gurt nicht ausgewechselt zu werden.
- Schwergängigen Gurt auf Verdrehungen prüfen.
- Wenn die Aufrollautomatik nicht mehr funktioniert, Gurt auswechseln.
- Gurtbänder nur mit Seife und Wasser reinigen, keinesfalls Lösungsmittel oder chemische Reinigungsmittel verwenden.

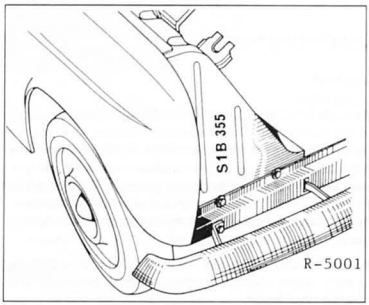
Karosserieteile schmieren

- Schließeinrichtungen für Türen, Motorhaube und Heckklappe ölen beziehungsweise fetten.
- Türschlösser an den Anlageflächen der Drehfallen fetten.
- Lackierung der Karosserie und Unterbodenschutz auf Beschädigungen sichtprüfen.

Die Lackierung

Ausbeul- und Lackierarbeiten an der Autokarosserie setzen Erfahrung über den Werkstoff und dessen Bearbeitung voraus. Derartiges Fachwissen wird in der Regel erst durch eine langjährige Praxis erworben. Aus diesem Grund wird hier nur das Ausbessern von kleineren Karosserie- und Lackschäden erläutert.

Zum Nachlackieren wird unbedingt dieselbe Lackfarbe benötigt, denn selbst kleinste Farbunterschiede fallen nach Abschluß der Arbeiten sofort ins Auge. Der jeweilige Farbton wird vom Hersteller auf einem innen an der Karosserie angeklebten Kennschild angegeben. Darauf stehen die Farbbezeichnung und die Farb-Kennummer.

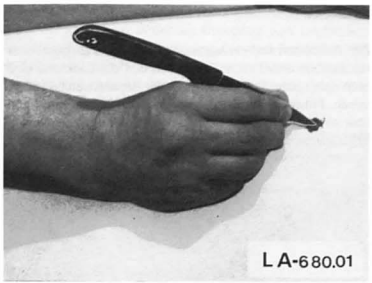


Die Lacknummer befindet sich beim RENAULT 4 vorn am rechten Radlauf. Aufschlüsselung der Lacknummer, zum Beispiel **S 1 B 355**: Es handelt sich um einen Kunstharzlack (S) der Firma Renault (1), der im Werk Billancourt (B) aufgetragen wurde; die Farbe ist weiß (355). Der 1. Buchstabe gibt immer Auskunft über den verwendeten Decklack: C = Nitrolack, S = Kunstharzlack, A = Acryllack, NA = Acryllack-1. Qualität.

Treten dennoch Differenzen zwischen dem Originallack und dem Reparaturlack auf, dann liegt das daran, daß Fahrzeug-Lackierungen sich durch Alterung, ultraviolette Sonnenbestrahlung, extreme Temperaturdifferenzen, Witterungsbedingungen und chemische Einflüsse wie beispielsweise Industrieabgase mit der Zeit verändern. Außerdem können Oberflächenschäden, Farbveränderungen und Ausbleichen des Lakkes eintreten, wenn Reinigung und Lackpflege mit ungeeigneten Mitteln durchgeführt wurden.

Die Metallic-Lackierung besteht aus 2 Schichten, dem Metallic-Grundlack und der farblosen Decklackierung. Beim Lackieren wird der Klarlack über den feuchten Grundlack gespritzt. Die Gefahr von Farbdifferenzen bei der nachträglichen Metallic-Lackierung ist besonders groß, da hier schon unterschiedliche Viskosität des Reparaturlackes gegenüber dem Originallack zu Farbverschiebungen führt. In der Praxis läßt sich daher mit einer Spraydose kaum eine ausreichende Farbübereinstimmung erzielen.

Steinschlagschäden ausbessern



- Steinschlagschäden oder kleine Rostpickel an der Karosserie mit einem „Rostradierer" beziehungsweise einem Messer oder einem kleinen Schraubendreher auskratzen, bis das blanke Blech erscheint. Wichtig ist, daß keine auch noch so kleine Roststelle mehr sichtbar ist. Bei „Rostradierern" handelt es sich um kleine Kunststoffhülsen, die zum Auskratzen des Rostes kurze Drahtborsten besitzen. Im Handel sind auch elektrisch betriebene Schleifmaschinen mit einer auswechselbaren Korundsteinspitze.
- Auf die blanke Metallfläche mit einem Pinsel etwas Lackgrundierung auftragen. Da das Grundiermittel meist in Sprühdosen erhältlich ist, vorher etwas Grundiermittel in den Deckel der Dose sprühen.

Achtung: Die blanken Stellen müssen vorher gereinigt werden und einwandfrei trocken und fettfrei sein.

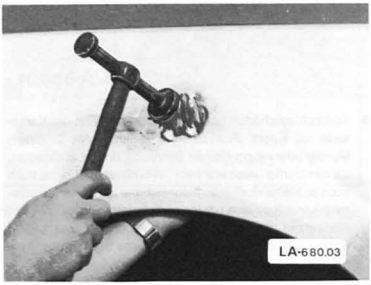


- Nachdem die Grundierung trocken ist, Stelle mit Tupflack ausbessern. Bei den Tupflackdosen ist der Pinsel bereits im Deckel integriert. Falls nur eine Spraydose mit der entsprechenden Farbe zur Verfügung steht, etwas Farbe in den Deckel der Dose sprühen und anschließend Lack mit einem normalen Wasserfarbenpinsel auftragen. Dabei in einem Arbeitsgang immer nur eine dünne Lackschicht anbringen, damit der Lack nicht herunterlaufen kann. Anschließend Farbe gut trocknen lassen. Vorgang so oft wiederholen, bis der Krater ausgefüllt ist und die ausgebesserte Stelle gegenüber der umgebenden Lackfläche keine Vertiefung mehr bildet.

Karosserie ausbessern

Ausbeulen

Zum Ausbeulen sind ein Ausbeulhammer sowie ein passender Handamboß erforderlich. Roststellen und alte Lackreste sind nach dem Ausbeulen sorgsam von der Reparaturstelle zu entfernen. Entweder mit Sandpapier grober Körnung (120), das über einen Schleifblock gespannt wird, oder mit passenden Schleifblättern auf der Schwabbelscheibe beziehungsweise mit einer Karosseriefeile.



- Kleinere Dellen mit einem Ausbeulhammer zurückschlagen. Dabei auf der anderen Seite mit einem Handamboß gegenhalten. Nicht zu stark hämmern, sonst dehnt sich das Blech zu stark und man bekommt es nicht mehr glatt. Vom Rand ausgehend gleichmäßig zur Mitte hin arbeiten.
- Die ausgebeulte Fläche immer wieder mit der Hand prüfen, bis man die gewünschte Form gefunden hat. Kleinere Unebenheiten werden später ausgespachtelt.
- Rostansatz und alte Lackreste im näheren Umkreis der ausgebeulten Fläche mit grobem Sandpapier entfernen.

Rostschäden ausbessern

Hier wird das Ausbessern von Rostlöchern an nichttragenden Karosserieteilen mit Glasfasermatten beschrieben.

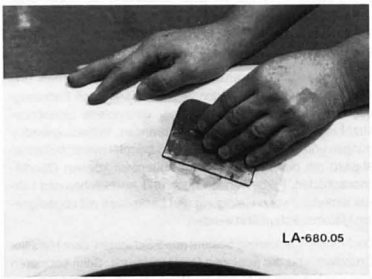
- Durchgerostete Stellen in der Karosserie mit der Schleifscheibe bearbeiten, Ränder mit der Blechschere begradigen und leicht nach innen biegen.
- Provisorische Unterlage aus Holz oder dickem Karton herstellen und von hinten gegen das Rostloch spannen. Die Unterlagenform sollte der Karosseriewölbung entsprechen. **Achtung:** Ohne Unterlage läßt sich die Glasfasermatte nur schwer in die richtige Form bringen.
- Da die Unterlage später wieder entfernt wird, muß sie mit einem speziellen Trennmittel präpariert werden. Sie darf sich auf keinen Fall mit dem Polyesterharz verbinden.
- Das Glasfasergewebe in 3 Lagen auflegen, dabei soll die erste Lage die Blechränder nur geringfügig überlappen und die letzte Lage etwa 3 cm überstehen.
- Polyesterharz mit Härter entsprechend der Gebrauchsanweisung vermischen. Dabei ist unbedingt auf die Einhaltung des genauen Mischverhältnisses zu achten, sonst trocknet das angereicherte Harz zu schnell oder zu langsam. Als Gefäß eignet sich ein Gipserbecher. **Achtung:** Nicht zuviel Harz auf einmal anrühren, sonst trocknet es bereits im Bearbeitungsgefäß.
- Zunächst Unterlage mit Polyesterharz einpinseln, dann die erste Lage Glasfasergewebe auflegen und Harz mit einem Pinsel auftupfen.
- Eventuelle Lufteinschlüsse, als helle Stellen erkennbar, mit einem Scheibenroller kreuz und quer sorgfältig ausrollen, bevor die nächste Gewebeschicht aufgetragen und mit einem Pinsel angetupft wird.
- Polyesterharz etwa 24 Stunden aushärten lassen, Unterlage abnehmen. Überstehende Glasfaserteile mit einer Feile entfernen.

Lackierung vorbereiten

Spachteln

Man unterscheidet 2 Spachtelarten: Zweikomponentenspachtel und Füllspachtel. Zweikomponentenspachtel wird kurz vor der Verarbeitung mit Härter vermischt. Er härtet schnell aus und muß rasch verarbeitet werden. Man benutzt ihn, um größere Unebenheiten im Blech auszugleichen. Füllspachtel ist ein Ziehspachtel, mit dem feinere Unebenheiten geglättet werden. Man kann ihn in mehreren Lagen auftragen. Beide Spachtelarten gibt es in Tuben und Dosen.

- Auf die ausgebeulte oder mit Glasfasermatten ausgebesserte Stelle Zweikomponentenspachtel auftragen und antrocknen lassen.
- Nach dem Trocknen Unebenheiten mit Schleifscheibe oder Schwingschleifer abschleifen. Dabei sollte ein Schleifpapier mit der Körnung „180" verwendet werden.



- Mit breitem, elastischem Japanspachtel die Reparaturstelle mit feinem Füllspachtel überziehen und mindestens 2 Stunden lang aushärten lassen.

Schleifen

Schleifpapier ist in verschiedenen Körnungen erhältlich. Je kleiner die Zahl, um so grober der Schliff. Zum Schleifen von Zweikomponentenspachtel empfiehlt sich Körnung 180 bis 240; Füllspachtel und alter Lack werden mit Körnung 320 bis 360 naß geschliffen. Für den letzten Naßschliff vor der Lackierung empfiehlt sich 600er Schleifpapier.



- Fertige Spachtelstelle mit 180er Papier grob überschleifen, dabei zwischendurch mit einem Schwamm anfeuchten. Für den folgenden nassen Feinschliff eignet sich am besten spezielles Naßschleifpapier mit 320er Körnung, dabei wird auch der angrenzende und zu überspritzende Lack mit angeschliffen.

Reinigen

Vor dem Spritzen muß die geschliffene Lackoberfläche von Fett- und Silikonresten befreit werden. Am besten eignet sich dazu Silikonentferner.

- Nach dem Schleifen Reparaturstelle sorgfältig reinigen und alle angrenzenden Fahrzeugflächen mit Zeitungspapier und Tesakrepp ganz exakt abkleben. Bei Lackierungen an den Kotflügeln ebenfalls die Reifen und die Stoßdämpfer sorgfältig abkleben.



Achtung: Reparaturstelle immer so abkleben, daß die gespritzte Fläche bis zur nächsten Zierleiste oder Karosseriekante reicht, da am Rand der Abklebung ein Farbgrat entsteht. Falls ein annähernd fließender Übergang zum Originallack unumgänglich ist, im 1. Spritzgang gesamte Reparaturstelle und etwa eine Handbreit der angrenzenden Fläche spritzen. Im 2. Spritzgang zwei Handbreit und im 3. Spritzgang drei Handbreit überlappen lassen.



- Bei Lackierungen im Bereich der Windschutz- oder Heckscheibe, Perlonschnur mit 4 – 5 mm ∅ unter die Gummilippe einlegen. Fenster mitsamt Gummilippe anschließend so abkleben, daß die Anlagefläche der Gummilippe an der Karosserie mitlackiert werden kann.
- Fußboden zur Staubbindung mit Wasser anfeuchten.
- „Füller" auf die Reparaturstelle spritzen, damit eventuell entstandene Haarrisse und Poren verschlossen werden. Nach dem Trocknen der Reparaturstelle mit 600er Papier naß schleifen. Dazu Schwamm immer wieder in Wasser tauchen und während des Schleifens langsam ausdrücken.

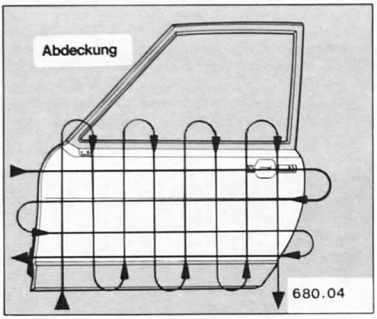
Lackieren

Bei der Autolackierung werden 3 Grundlacke verwendet: Nitro-, Kunstharz- und Acryllack. Alle drei Lacke sind unterschiedlich aufgebaut und vertragen sich nicht unbedingt miteinander. So kann Acryllack beispielsweise alten Kunstharzlack auflösen.

Damit beim Lackieren keine Probleme auftreten, sollte der zuvor aufgetragene „Füller" vom gleichen Hersteller stammen wie der Spraydosenlack. Der Lack wirft dann keine Blasen und schrumpft nicht.

Achtung: Es empfiehlt sich, den Lackiervorgang zunächst an einem geeigneten Blech, zum Beispiel einem alten Kotflügel, zu üben.

- Zum Lackieren muß das zu lackierende Teil trocken und staubfrei sein. Wenn möglich, mit Preßluft abblasen.
- Fußboden zur Staubbindung mit Wasser anfeuchten.
- Spraydose vor Gebrauch wenigstens 5 Minuten lang intensiv schütteln, sonst bilden sich auf dem Blech Lacknasen.

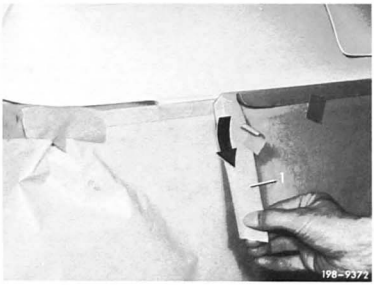


- Ebene Flächen, ob senkrecht oder waagerecht, werden im „Kreuzgang" gespritzt: Man beginnt außerhalb der Fläche und schwenkt den Spritzstrahl außerhalb in die andere Richtung.
- Spraydose mit gleichbleibender Geschwindigkeit und gleichmäßigem Abstand über die Oberfläche führen. Der richtige Abstand liegt zwischen 25 und 35 cm.

Achtung: Wird aus nächster Nähe gesprüht oder ist die Sprühbewegung zu langsam beziehungsweise von wechselnder Geschwindigkeit, treten sogenannte Lacknasen auf. Das heißt, der Lack läuft an einigen Stellen herunter, weil dort zuviel Farbe auf einmal aufgespritzt wurde. Ebenso verhält es sich, wenn die Richtungsänderungen beim Sprühvorgang nicht über der abgedeckten Fläche durchgeführt werden.

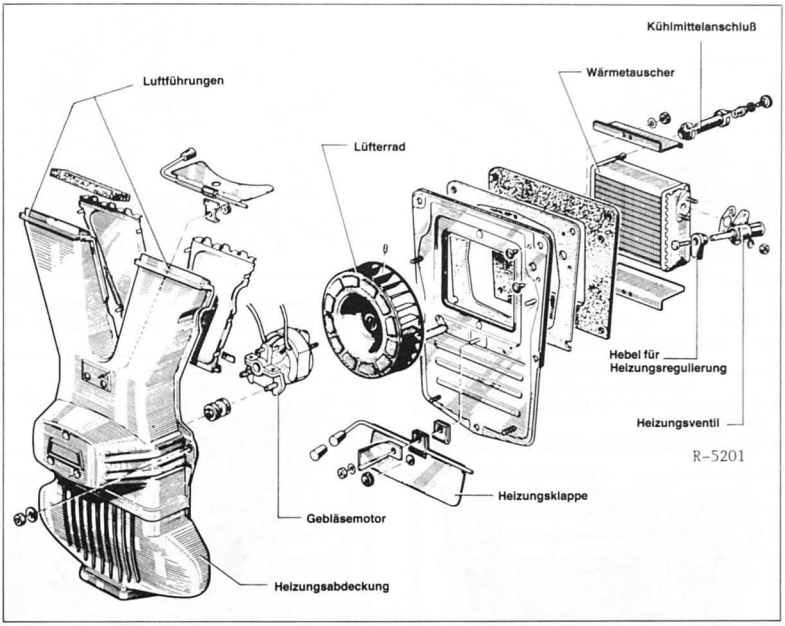
- Um mit der Spraydose eine ausreichende Farbdeckung zu erreichen, sind mehrere Spritzvorgänge nötig. Das Ende eines Arbeitsganges ist dann erreicht, wenn die Oberfläche durchgehend glänzt und keine einzelnen Pünktchen erkennbar sind.

Achtung: Der Spritzvorgang ist mit kleineren Pausen, zum Abdunsten des Lösungsmittels, so oft zu wiederholen, bis der Lack eine ausreichende Deckung erreicht hat. Ist dies der Fall, Düse der Spraydose freisprühen. Dazu Dose auf den Kopf stellen und so lange sprühen, bis keine Farbe mehr kommt.



- Nach Abschluß der Lackierarbeiten Klebeband –1– von der frisch lackierten Fläche weg abziehen. Dadurch kann der nasse Lack am Übergang verlaufen.
- Gespritzte Fläche trocknen lassen. Der Trocknungsvorgang läßt sich mit einer Heizsonne oder einer starken Fotolampe beschleunigen. **Achtung:** Kein Gebläse-Heizgerät verwenden, dadurch würden aufgewirbelte Staubpartikel gegen den frischen Lack geblasen.
- Nach dem Aushärten der Farbe, nach etwa 3 Wochen, Sprühnebel, sofern vorhanden, auf den angrenzenden Flächen, mit Schleifpolierpaste und einem Wattebausch vorsichtig abtragen.
- Anschließend Lack konservieren.

Die Heizung



Die Frischluft für die Heizung wird über das Lufteinlaßgitter unterhalb der Windschutzscheibe angesaugt und gelangt über das Gebläse in den Fahrzeuginnenraum. Dabei durchströmt die Luft den Heizungskasten und wird durch verschiedene Klappen auf die einzelnen Lufteintrittsdüsen verteilt.Der Innenraum heizt sich auf, wenn ein Ventil im Kühlmittelkreislauf geöffnet wird und dadurch die heiße Kühlflüssigkeit durch den Wärmetauscher fließt. Der Wärmetauscher befindet sich im Heizungskasten. Die einströmende Frischluft erwärmt sich an den heißen Lamellen des Wärmetauschers und gelangt dann in den Fahrzeuginnenraum. Die Heizleistung wird durch die Kühlmittelmenge gesteuert, die durch den Wärmetauscher fließt und von der Öffnung des Heizungsventils abhängig ist.

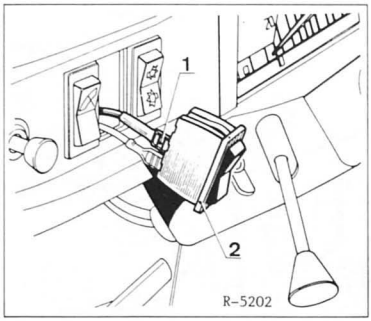
Zur Verstärkung der Heizleistung dient ein Heizgebläse, das je nach Ausführung 2 Geschwindigkeitsstufen besitzen kann.

Heizgebläse aus- und einbauen

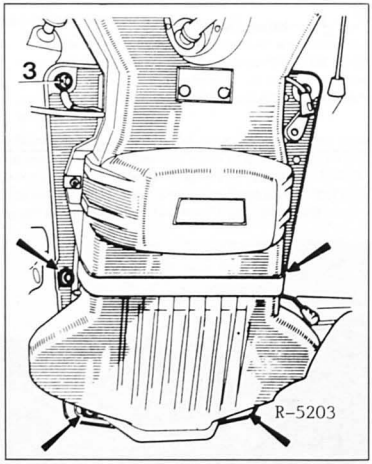
Wenn das Heizgebläse nicht anläuft, Stromzuführung und Schleifkohlen am Gebläsemotor prüfen.

Ausbau

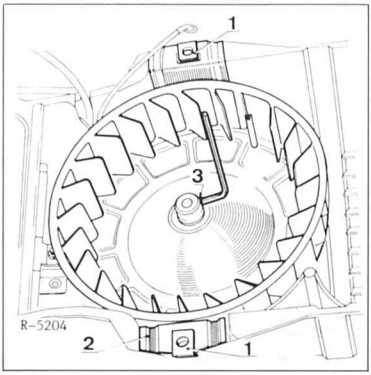
- Batterie-Massekabel abklemmen.



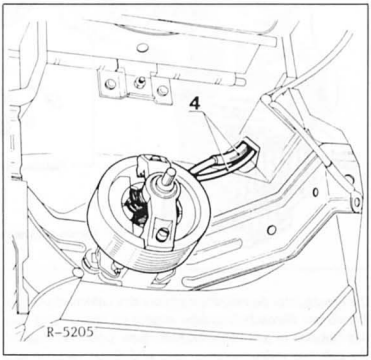
- Gebläseschalter –2– mit schmalem Schraubendreher heraushebeln.
- Stromzufuhrkabel für den Gebläsemotor –1– abziehen.



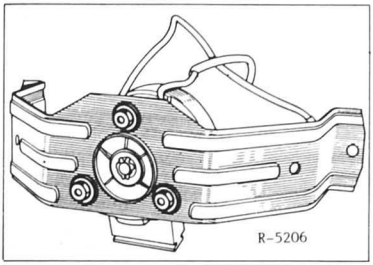
- Massekabel für Gebläsemotor abschrauben.
- 4 Befestigungsmuttern abschrauben und Heizungsabdekkung abnehmen.



- 2 Klammern –1– für Motorhalterung –2– abdrücken.
- Inbusschraube –3– lösen und Lüfterrad abziehen.

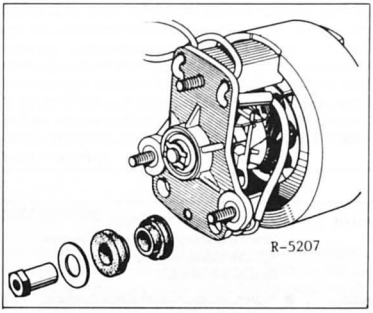


- Kabel –4– durchziehen. Motor mit Halter herausnehmen.



- Gebläsemotor mit 3 Schrauben vom Halter abschrauben.
- Gummilager für Motor abnehmen. **Achtung:** Um den späteren Einbau zu erleichtern, Montagereihenfolge von Scheiben und Gummilagern notieren.

Einbau

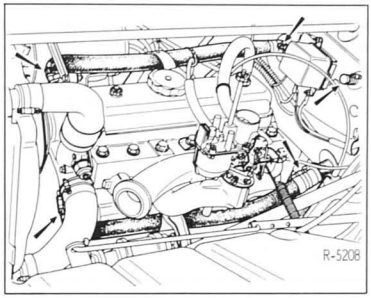


- Gummilager auf die Stehbolzen des Elektromotors aufsetzen.
- Halter anschrauben.
- Motor mit Halter einsetzen und festclipsen.
- Kabel durchführen.
- Gebläserad aufschieben und mit Klemmschraube befestigen.
- Heizungsabdeckung ansetzen und festschrauben.
- Massekabel für Motor anschrauben.
- Kabel am Gebläseschalter anklemmen und Schalter in die Öffnung drücken.
- Batterie-Massekabel anklemmen und prüfen, ob das Heizgebläse anläuft, gegebenenfalls Fehler beheben.

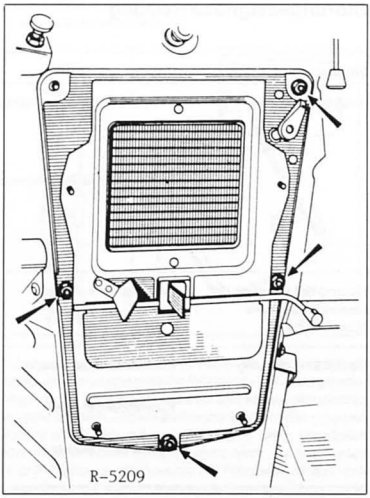
Wärmetauscher aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 62.



- Heizungsschläuche am Wärmetauscher abziehen. Vorher Schlauchschellen ganz lösen und zurückschieben.
- Entlüfterstopfen für Wärmetauscher abziehen.
- Gebläsemotor ausbauen.



- Halteplatte für Wärmetauscher abschrauben.
- Wärmetauscher von der Halteplatte abschrauben.

Einbau

- Wärmetauscher mit neuer Dichtung an der Halteplatte ansetzen und festschrauben.
- Halteplatte einsetzen und anschrauben.
- Gebläsemotor einbauen.
- Entlüftungsstopfen aufstecken.
- Heizungsschläuche aufschieben und mit Schellen sichern.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 62.
- Batterie-Massekabel anklemmen.

Störungsdiagnose Heizung

Störung	Ursache	Abhilfe
Heizgebläse läuft nicht	Gebläseschalter defekt, Kontakte korrodiert	■ Prüfen, ob am Gebläsemotor Spannung anliegt. Wenn nicht, Gebläseschalter ausbauen und prüfen, Anschlüsse reinigen
	Schleifkohlen für Gebläsemotor abgenützt	■ Prüfen, ob bei eingeschalteter Zündung und betätigtem Gebläseschalter am Kontakt des Gebläsemotors Spannung anliegt. Wenn ja, Motor ausbauen und Schleifkohlen prüfen, ggf. erneuern
Heizung läßt sich durch den Heizungsregler nicht ausschalten	Heizungsventil defekt	■ Heizungsventil prüfen, ggf. gangbar machen
Heizleistung zu gering	Kühlmittelstand zu niedrig	■ Kühlmittelstand prüfen, gegebenenfalls Kühlmittel auffüllen
	Kühlmittelregler defekt	■ Kühlmittelregler prüfen, gegebenenfalls ersetzen
	Heizventil öffnet nicht	■ Heizventil ausbauen und gangbar machen
Geräusche im Bereich des Heizgebläses	Eingedrungener Schmutz, Laub	■ Lüfterrad ausbauen, reinigen, Luftkanal säubern
	Lüfterrad hat Unwucht, Lager defekt	■ Gebläsemotor ausbauen und auf leichten Lauf prüfen

Die elektrische Anlage

Bei der Überprüfung der elektrischen Anlage stößt der Heimwerker in den technischen Unterlagen immer wieder auf die Begriffe Spannung, Stromstärke und Widerstand.

Die Spannung wird in Volt (V) gemessen, die Stromstärke in Ampère (A) und der Widerstand in Ohm (Ω). Mit dem Begriff Spannung ist beim Auto in der Regel die Batteriespannung gemeint. Es handelt sich dabei um eine Gleichspannung von ca. 12 Volt. Die Höhe der Batteriespannung hängt vom Ladezustand der Batterie und von der Außentemperatur ab. Sie kann etwa 10 bis 13 Volt betragen. Demgegenüber wird die Bordspannung vom Generator (Lichtmaschine) erzeugt, die bei mittleren Drehzahlen ca. 14 Volt beträgt.

Der Begriff Stromstärke taucht im Bereich der Automobil-Elektrik relativ selten auf. Die Stromstärke ist beispielsweise auf der Rückseite von Sicherungen angegeben und weist auf den maximalen Strom hin, der fließen kann, ohne daß die Sicherung durchbrennt und damit den Stromkreis unterbricht.

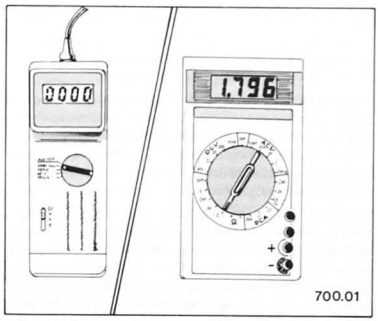
Überall wo ein Strom fließt, muß er einen Widerstand überbrükken. Der Widerstand ist unter anderem von folgenden Faktoren abhängig: Leitungsquerschnitt, Leitungsmaterial, Stromaufnahme usw. Ist der Widerstand mitunter zu groß, können Funktionsstörungen auftreten. Beispielsweise darf der Widerstand in Zündleitungen und Zündverteiler nicht zu hoch sein, sonst fehlt ein ausreichend starker Zündfunke an den Zündkerzen, der das Kraftstoff-Luftgemisch entzündet und damit den Motor zum Laufen bringt.

Meßgeräte

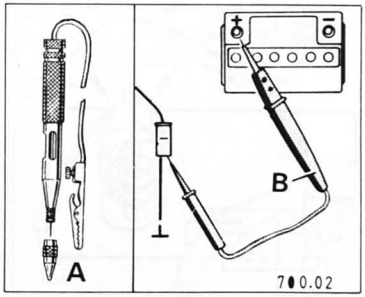
Zum Messen der Bord-Elektrik gibt es im Handel sogenannte Mehrfach-Meßgeräte. Sie vereinen in einem Gerät das Voltmeter, um Spannungen zu messen, das Ampèremeter, um die Stromstärke zu messen und das Ohmmeter, um den Widerstand zu messen. Mit einem Dreh- oder Tastschalter wird an dem Meßgerät der gewünschte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

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

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



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



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

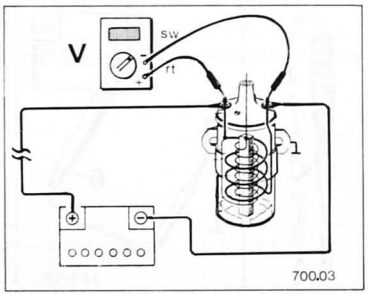
Meßtechnik

Spannung messen

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

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

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



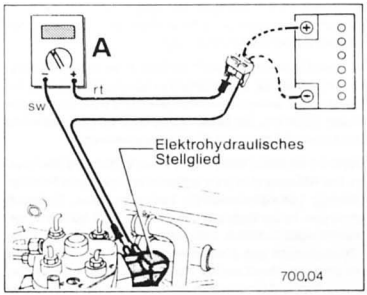
Die Kabel des Meßgerätes entsprechend der Zeichnung parallel zum Verbraucher anschließen. Dabei wird das rote Kabel an die vom Batterie-Pluspol kommende Leitung angelegt, das schwarze Kabel an die Masse-Leitung oder an Fahrzeugmasse, wie zum Beispiel den Motorblock.

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

Stromstärke messen

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

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



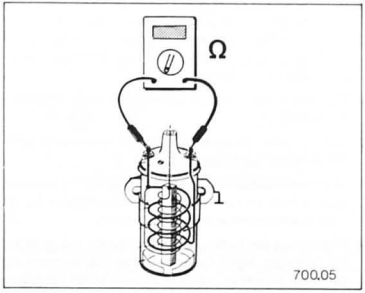
Für die Messung der Stromstärke muß der Stromkreis, wie in der Zeichnung gezeigt, aufgetrennt werden und das Meßgerät (Ampèremeter) wird dazwischengeschaltet. Dazu wird beispielsweise der Stecker abgezogen und das rote Kabel (+) des Ampèremeters an die stromführende Leitung angeschlossen. Das schwarze Kabel (–) wird an den Kontakt angelegt, an dem normalerweise die unterbrochene Leitung angeschlossen ist. Die Massekontakte zwischen Verbraucher und Stecker müssen dann mit einem Hilfskabel verbunden werden.

Beispiel: „Batterie entlädt sich selbständig", siehe Seite 181.

Achtung: Keinesfalls sollte mit einem normalen Ampèremeter die Stromstärke in der Leitung zum Anlasser (ca. 150 A) oder zu den Glühkerzen beim Dieselmotor (bis 60 A) gemessen werden. Durch die hierbei auftretenden hohen Ströme kann das Meßgerät zerstört werden. Die Werkstatt benutzt für diese Messungen ein Ampèremeter mit Gleichstromzange. Dabei wird eine Stromzange über das isolierte Stromkabel geklemmt und der Stromwert durch Induktion gemessen.

Widerstand messen

Vor der Prüfung des Widerstandes ist grundsätzlich sicherzustellen, daß an den Kontakten, an die das Ohmmeter angeschlossen wird, keine Spannung anliegt. Also immer vorher Stecker abziehen, Zündung ausschalten, Leitung beziehungsweise Aggregat ausbauen oder Batterie abklemmen. Andernfalls kann das Meßgerät beschädigt werden.



Das Ohmmeter wird an die 2 Anschlüsse eines Verbrauchers oder an die 2 Enden einer elektrischen Leitung angeschlossen. Dabei spielt es keine Rolle, welches Kabel (+/−) des Meßgerätes an welchen Kontakt angeklemmt wird.

Die Widerstandsmessung am Auto erstreckt sich weitgehend auf 2 Bereiche:

1. Kontrolle eines sich im Stromkreis befindenden Widerstandes mit festem oder variablem Wert. **Beispiel:** Widerstand des Temperaturfühlers prüfen. Dazu Stecker am Temperaturfühler abziehen und Ohmmeter zwischen den Kontakt am Fühler und Masse (Motorblock) anschließen. Ohmmeter in den Meßbereich schalten, in dem sich der Meßwert voraussichtlich befindet, und angezeigten Meßwert mit dem in der Tabelle angegebenen Sollwert vergleichen.

2. „Durchgangs"-Prüfung einer elektrischen Leitung, eines Schalters oder einer Heizwendel. Dabei wird geprüft, ob eine elektrische Leitung im Fahrzeug unterbrochen ist und deshalb das angeschlossene elektrische Gerät nicht funktionieren kann. Zur Messung wird das Ohmmeter an die beiden Enden der betreffenden elektrischen Leitung angeschlossen. Beträgt der Widerstand 0 Ω, dann ist „Durchgang" vorhanden, das heißt die elektrische Leitung ist in Ordnung. Bei unterbrochener Leitung zeigt das Meßgerät ∞ (unendlich) Ω an.

Elektrisches Zubehör nachträglich einbauen

Beim Bohren oder Schälen von Löchern in die Karosserie müssen die Lochränder anschließend entgratet, grundiert und lackiert werden. Die beim Bohren zwangsläufig anfallenden Späne sind restlos aus der Karosserie zu entfernen.

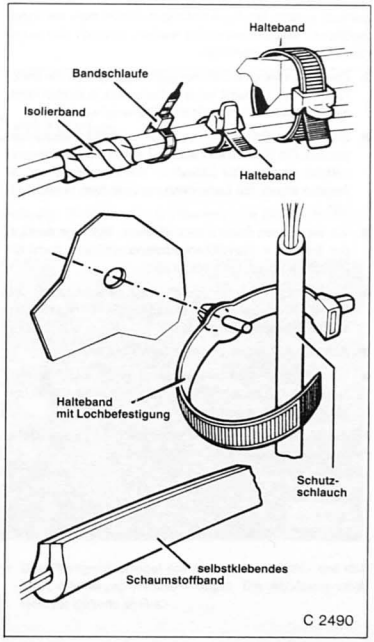
Bei allen Einbauarbeiten, die das elektrische Leitungssystem berühren, ist, um der Gefahr von Kurzschlüssen im elektrischen Leitungssystem vorzubeugen, grundsätzlich das Massekabel von der Fahrzeugbatterie abzuklemmen und zur Seite zu hängen.

Kabel, die beim Einbau von Zubehör zusätzlich zu dem serienmäßig eingebauten Kabelsatz im Fahrzeug verlegt werden müssen, sind nach Möglichkeit immer entlang der einzelnen Kabelstränge unter Verwendung der vorhandenen Kabelschellen und Gummitüllen zu verlegen.

Falls erforderlich, sind die neu verlegten Kabel, um entstehenden Geräuschen während der Fahrt vorzubeugen und das Scheuern von Kabeln zu vermeiden, mit Isolierband, plastischer Masse, Kabelbändern und dergleichen zusätzlich festzulegen. Hierbei ist besonders darauf zu achten, daß zwischen den Bremsleitungen und den festverlegten Kabeln ein Mindestabstand von 10 mm sowie zwischen den Bremsleitungen und den Kabeln, die mit dem Motor oder anderen Teilen des Fahrzeuges schwingen, ein Mindestabstand von 25 mm vorliegt.

Sofern zusätzliche elektrische Verbraucher eingebaut werden, ist in jedem Fall zu überprüfen, ob die erhöhte Belastung noch von dem vorhandenen Drehstromgenerator mit übernommen werden kann. Falls erforderlich, sollte ein Generator mit größerer Leistung vorgesehen werden.

Zur Befestigung und Dämpfung nachträglich eingebauter Kabelsätze oder Einzelkabel bieten sich folgende Zubehörteile an:



Batterie aus- und einbauen

Die Batterie befindet auf der rechten Seite im Motorraum.

Ausbau

- Motorhaube öffnen.
- Batteriekabel abklemmen, zuerst Massekabel, dann Pluskabel, vorher Abdeckkappe abnehmen.
- Halteplatte am Batteriefuß abschrauben und herausnehmen.
- Batterie herausheben.

Einbau

- Batterie einsetzen.
- Halteplatte ansetzen und festschrauben.
- Pluskabel am Pluspol (+), dann Massekabel am Minuspol (−) anklemmen. **Achtung:** Durch eine falsch angeschlossene Batterie können erhebliche Schäden am Generator und an der elektrischen Anlage entstehen.

Hinweise zur wartungsarmen Batterie

Der RENAULT 4 kann mit einer wartungsarmen Batterie ausgestattet werden. Bei dieser Batterie muß nicht mehr wie bisher destilliertes Wasser nachgefüllt werden, dennoch sind einige Wartungspunkte zu beachten.

- Der Deckel hat eine Entlüftungsöffnung, über die die Batterie atmen kann. Damit keine Batteriesäure austreten kann, darf die Batterie nicht mehr als 45° geneigt werden.
- Zum Laden können die normalen Ladegeräte verwendet werden. Die Batterie darf auch mit einem Schnellladegerät geladen werden. Der Ladestrom soll zwischen 3 und 30 Ampère liegen; die Ladespannung zwischen 14 und 14,5 Volt.
- Vor dem Laden Batterie kurz schütteln. Während dem Laden Batterie in stündlichem Abstand schütteln, damit die Batteriesäure gut durchmischt wird.
- Die günstigste Lagertemperatur liegt zwischen 0° C und +27° C. Bei diesen Temperaturen hat die Batterie die günstigste Selbstentladungsrate.
- Batteriepole reinigen und mit Bosch-Polfett einreiben.
- Starthilfegeräte dürfen nur ausnahmsweise verwendet werden, da die Batterie hierdurch kurzfristig einer sehr hohen Stromstärke ausgesetzt wird.

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

Batterie laden

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

- ■ Vor dem Laden Säurestand prüfen, gegebenenfalls destilliertes Wasser nachfüllen.
- Batterie niemals kurzschließen. Bei Kurzschluß erhitzt sich die Batterie und kann platzen. Nicht mit offener Flamme in Batterie leuchten. Batteriesäure ist ätzend und darf nicht in die Augen, auf die Haut oder die Kleidung gelangen, gegebenenfalls mit viel Wasser abspülen.
- Plus- und Massekabel von Batterie abklemmen, Massekabel zuerst.
- Vor dem Laden Säurestand prüfen, gegebenenfalls destilliertes Wasser nachfüllen.
- Gefrorene Batterie vor dem Laden auftauen. Eine geladene Batterie friert bei ca. −65° C, eine halbentladene bei ca. −30° C und eine entladene bei ca. −12° C.
- ■ Stopfen aus der Batterie herausschrauben und leicht auf die Öffnungen legen. Dadurch werden Säurespritzer auf dem Lack vermieden, während die beim Laden entstehenden Gase entweichen können.
- Batterie nur in gut belüftetem Raum laden. Beim Laden der eingebauten Batterie Motorhaube geöffnet lassen.
- Bei der Normalladung beträgt der Ladestrom ca. 10 % der Kapazität. (Bei einer 45-Ah-Batterie also etwa 4,5 A.)
- Pluspol der Batterie mit Pluspol, Minuspol der Batterie mit Minuspol des Ladegerätes verbinden.
- Die Säuretemperatur darf während des Ladens +55° C nicht überschreiten, gegebenenfalls Ladung unterbrechen oder Ladestrom herabsetzen.
- ■ So lange laden, bis alle Zellen lebhaft gasen und bei drei im Abstand von je einer Stunde aufeinanderfolgenden Messungen das spezifische Gewicht der Säure und die Spannung nicht mehr angestiegen sind.
- Die Batterie darf 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.

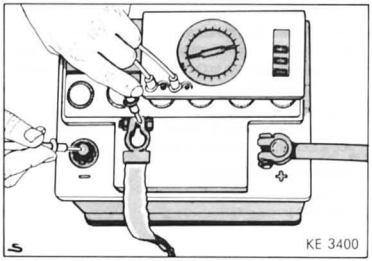
- ■ Nach der Ladung Säurestand prüfen, gegebenenfalls destilliertes Wasser nachfüllen.
- ■ Säuredichte prüfen. Liegt der Wert in einer Zelle deutlich unterhalb der anderen Werte (z. B. 5 Zellen zeigen 1,26 g/ml und 1 Zelle 1,18 g/ml), so ist die Batterie defekt und sollte erneuert werden.
- ■ Batterie ca. 20 Minuten ausgasen lassen, dann Verschlußstopfen aufschrauben.

Achtung: Der Motor (mit Drehstromgenerator) darf nicht bei abgeklemmter Batterie laufen, da sonst die elektrische Anlage beschädigt wird.

Batterie entlädt sich selbständig

Wenn der Verdacht auf Kriechströme besteht, Bordnetz nach folgender Anleitung prüfen:

- Zur Prüfung geladene Batterie verwenden.



- Am Ampèremeter (Meßbereich von 0–5 mA bis 5 A) den höchsten Meßbereich einstellen. Massekabel von der Batterie abklemmen. Ampèremeter zwischen Batterie-Minuspol und Massekabel schalten. Ampèremeter-Plus-Anschluß an Massekabel und Ampèremeter-Minus-Anschluß an Batterie-Minuspol.

Achtung: Die Prüfung kann auch mit einer Prüflampe durchgeführt werden. Leuchtet die Lampe zwischen Masseband und Minuspol der Batterie jedoch nicht auf, ist auf jeden Fall ein Ampèremeter zu verwenden.

- Alle Verbraucher ausschalten, vorhandene Zeituhr abklemmen, Türen schließen.
- Vom Ampèrebereich solange auf den Milliampèrebereich zurückschalten, bis eine ablesbare Anzeige erfolgt (1–3 mA sind zulässig).
- Durch Herausnehmen der Sicherungen nacheinander die verschiedenen Stromkreise unterbrechen. Wenn bei einem der unterbrochenen Stromkreise die Anzeige auf Null zurückgeht, ist hier die Fehlerquelle zu suchen. Fehler können sein: korrodierte und verschmutzte Kontakte, durchgescheuerte Leitungen, interner Schluß in Aggregaten.
- Wird in den abgesicherten Stromkreisen kein Fehler gefunden, so sind die Leitungen an den nicht abgesicherten Aggregaten abzuziehen. Dieses sind: Generator, Anlasser, Zündanlage.
- Geht beim Abklemmen von einem der ungesicherten Aggregate die Anzeige auf Null zurück, betreffendes Bauteil überholen oder austauschen.
- Masseband an Batterie anklemmen.

Wartungsarbeiten an der Batterie

W

Batterie prüfen

Batterie-Pole reinigen

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

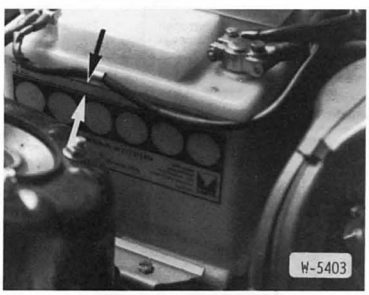
Batterie-Konservierung

Eine unbenutzte Batterie entlädt sich mit der Zeit von selbst. Wenn das Fahrzeug für längere Zeit stillgelegt wird, sind folgende Maßnahmen zu treffen:

- Ladezustand der Batterie prüfen, gegebenenfalls Batterie laden.
- Massekabel von der Batterie abklemmen, damit sie nicht durch Dauerverbraucher, z. B. Zeituhr, entladen werden kann.
- Batterie nach 3 Monaten nachladen. **Achtung:** Ladezustand je nach Alter der Batterie in kürzeren Abständen prüfen. Batterie nicht in entladenem Zustand stehen lassen, sonst können bleibende Schäden an den Platten auftreten.

Säurestand prüfen

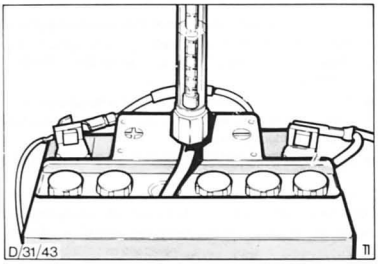
Achtung: Nicht mit offener Flamme in die Batterie leuchten. Explosionsgefahr!



- Der Flüssigkeitsspiegel soll zwischen der MIN.- und der MAX.-Markierung –Pfeile– liegen. Die Abbildung zeigt nicht die Batterie im R 4.

- Ist der Flüssigkeitsstand von außen nicht erkennbar, Verschlußstopfen für die einzelnen Zellen abschrauben. Der Flüssigkeitsstand soll ca. 6 mm über den Platten einschließlich der Separatoren liegen. Ist eine Säurestandmarkierung vorhanden, dann ist der Säurestand danach einzurichten.
- Falls erforderlich, Flüssigkeitsstand bis zur Sollhöhe auffüllen. **Achtung:** Zum Nachfüllen nur destilliertes Wasser verwenden.
- Batterien mit zu hohem Flüssigkeitsstand können bei starker Ladung (längere Fahrten am Tage) überkochen. Zu niedriger Säurestand verkürzt die Lebensdauer der Batterie.

Säuredichte prüfen (gilt nicht für wartungsarme Batterie)



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

Ladezustand	norm. Klimazonen		Tropen	
	+°Bé	g/ml	+°Bé	g/ml
entladen	16	1,12	11	1,08
halb entladen	24	1,20	18	1,16
gut geladen	32	1,28	27	1,23

Batteriespannung prüfen

Prüfvoraussetzung: Zündung ausgeschaltet.

- Scheinwerfer ca. 4 Minuten einschalten.
- Nach dem Ausschalten der Scheinwerfer ca. 10 Minuten warten.
- Plus- und Minuskabel von den Batteriepolen abklemmen.
- Voltmeter zwischen die Batteriepole anschließen und Batteriespannung prüfen. Zeigt das Meßgerät mehr als 12,30 Volt an, ist die Batterie in Ordnung. Liegt die Spannung unter 12,30 Volt, Batterie laden.
- Falls die Batterie geladen werden muß, anschließend Prüfung wiederholen. Das Voltmeter muß jetzt mehr als 12,50 Volt anzeigen, andernfalls ist die Batterie defekt.
- Batteriekabel anklemmen.

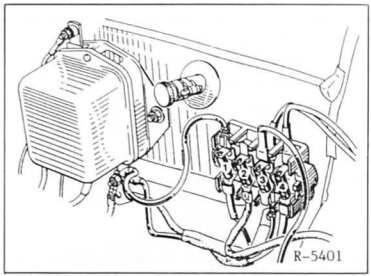
Störungsdiagnose Batterie

Störung	Ursache	Abhilfe
Säurestand zu niedrig	Überladung, Verdunstung (besonders im Sommer)	■ Destilliertes Wasser bis zur vorgeschriebenen Höhe nachfüllen (bei geladener Batterie)
Säure tritt aus den Verschlußstopfen aus	Ladespannung zu hoch	■ Spannungsregler prüfen, ggf. austauschen
	Säurestand zu hoch	■ Überschüssige Säure mit Säureheber absaugen
Säuredichte zu niedrig	Säuredichte in einer Zelle deutlich niedriger als in den übrigen Zellen	■ Kurzschluß in einer Zelle. Batterie erneuern
	Säuredichte in zwei benachbarten Zellen deutlich niedriger als in den übrigen Zellen	■ Trennwand undicht, dadurch enteht eine leitende Verbindung zwischen den Zellen, wodurch die Zellen entladen werden. Batterie erneuern
	Batterie entladen	■ Batterie laden
	Generator nicht in Ordnung	■ Generator prüfen, ggf. reparieren oder austauschen
	Kurzschluß im Leitungsnetz	■ Elektrische Anlage überprüfen
	Säure infolge Wartungsfehler verwässert	■ Säureausgleich durchführen
Säuredichte zu hoch	Säure wurde nachgefüllt	■ Säureausgleich durchführen
Abgebende Leistung ist zu gering, Spannung fällt stark ab	Batterie entladen	■ Batterie nachladen
	Ladespannung zu niedrig	■ Spannungsregler prüfen, ggf. austauschen
	Anschlußklemmen lose oder oxydiert	■ Anschlußklemmen reinigen und besonders Unterseite mit Säureschutzfett leicht einfetten, Befestigungsschrauben anziehen
	Masseverbindung Batterie-Motor-Karosserie ist schlecht	■ Masseverbindung überprüfen, ggf. metallische Verbindungen herstellen oder Schraubverbindungen festziehen
	Zu große Selbstentladung der Batterie durch Verunreinigung der Batteriesäure	■ Batterie austauschen
	Evtl. Batterie sulfatiert (grauweißer Belag auf den Plus- und Minusplatten)	■ Batterie mit kleinem Strom laden, damit sich der Belag langsam zurückbildet. Falls nach wiederholter Ladung und Entladung die abgegebene Leistung immer noch zu gering ist, Batterie austauschen
	Batterie verbraucht, aktive Masse der Platten ausgefallen	■ Batterie austauschen
Nicht ausreichende Ladung der Batterie	Fehler an Generator, Spannungsregler oder Leitungsanschlüssen	■ Generator und Spannungsregler überprüfen, instand setzen bzw. austauschen; Leitungen einwandfrei befestigen
	Keilriemen locker	■ Keilriemen spannen oder austauschen
	Zu viele Verbraucher angeschlossen	■ Größere Batterie einbauen; evtl. auch größeren Generator verwenden
Dauernde Überladung	Fehler am Spannungsregler, evtl. auch am Generator	■ Spannungsregler austauschen bzw. Generator überprüfen

Sicherungen auswechseln

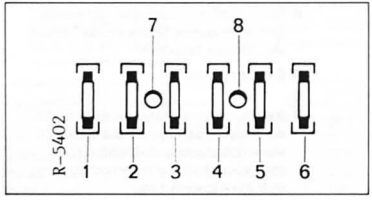
Um Kurzschluß- und Überlastungsschäden an den Leitungen und Verbrauchern der elektrischen Anlage zu verhindern, sind einzelne Stromkreise durch Schmelzsicherungen geschützt.

Achtung: Beim Überprüfen der Sicherungen gleichzeitig die Anschlußstecker auf festen Sitz und guten Kontakt prüfen.



Die Sicherungen befinden sich im Motorraum an der Spritzwand. **Bis 9/78** ist ein Sicherungskasten mit 4 Sicherungen eingebaut.

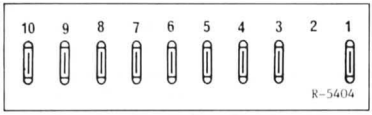
Nr.	Amp.	Verbraucher
1	8	Scheibenwischer
2	8	Deckenleuchte
3	8	Heizgebläse, Bremsleuchten, Instrumente
4	5	Blinker, Warnblinkanlage



Seit 9/78 kommt ein Sicherungskasten mit 6 Sicherungen zum Einsatz.

Nr.	Amp.	Verbraucher
1	5	Stand- und Rücklicht rechts
2	5	Stand- und Rücklicht links
3	8	Schalter für Scheibenwischer
4	8	Innenbeleuchtung
5	16	Bremslichtschalter, Kontrollinstumente
6	5	Blinkerrelais
7	8	Ersatzsicherung
8	16	Ersatzsicherung

Achtung: Seit 10/82 ist der Sicherungskasten im Innenraum unter der Armaturentafel untergebracht



Seit 10/86 ist der Sicherungskasten mit 10 Sicherungen belegt.

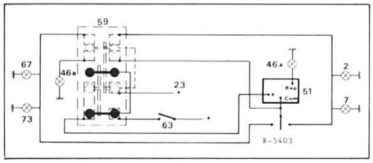
Nr.	Amp.	Verbraucher
1	16	Rückfahrscheinwerfer, heizbare Heckscheibe, Heckscheibenwischermotor, Armaturen, Analog-Zeituhr
2	–	nicht belegt
3	8	Wisch-Wasch-Anlage
4	8	Heizgebläse, Radio, Bremslichtschalter
5	8	Digital-Zeituhr, Deckenleuchte
6	5	Parkstellung Scheibenwischer
7	5	Standlicht links
8	5	Standlicht rechts, Beleuchtung Armaturentafel
9	5	Blinkanlage
10	5	Nebelleuchte hinten

- Vor dem Auswechseln einer Sicherung immer zuerst den betroffenen Verbraucher ausschalten.
- Falls vorhanden, Deckel des Sicherungskastens abklappen.
- Eine durchgebrannte Sicherung erkennt man am durchgeschmolzenen Metallstreifen.
- Defekte Sicherung herausnehmen, gegebenenfalls Halteklammern vorsichtig etwas zurückbiegen.
- Neue Sicherung **gleicher Sicherungsstärke** einsetzen. Sicherung mit dem Metallstreifen nach außen zwischen die Federklemmen eindrücken. Dabei nicht auf den Metallstreifen drücken oder die Federklemmen verbiegen.

Achtung: Die Sicherung muß fest zwischen den Klemmen sitzen, eventuell Klemmen nachbiegen. Außerdem dürfen die Klemmen an den Kontaktstellen nicht korrodiert sein.

- Brennt eine neu eingesetzte Sicherung nach kurzer Zeit wieder durch, muß der entsprechende Stromkreis überprüft werden.
- Auf keinen Fall Sicherung durch Draht oder ähnliche Hilfsmittel ersetzen, weil dadurch ernste Schäden an der elektrischen Anlage auftreten können.
- Es ist empfehlenswert, stets einige Ersatz-Sicherungen im Wagen mitzuführen.
- Deckel für Sicherungskasten zurückklappen.

Blink- und Warnblinkanlage prüfen



Das Blinkrelais –51– erhält bei eingeschalteter Zündung (Zünd-Start-Schalter –63– ist geschlossen) Strom über die Klemme +. Über die Klemme »Com« führt der Weg des Stromes zum Blinkerschalter. Je nach Stellung des Blinkerschalters wird der Stromkreis zu den rechten Blinkleuchten –2/7– oder zu den linken Blinkleuchten –67/73– geschlossen. Gleichzeitig erhält die Blinker-Kontrolleuchte –46a– über die Klemme »Rep« vom Blinkrelais Strom. Sobald der Stromkreis über das Blinkrelais geschlossen ist, beginnt das Relais aus- und einzuschalten.

Durch Einschalten des Warnblinkschalters –59– wird der Zünd-Start-Schalter umgangen, der Strom fließt über das Blinkrelais und, unter Umgehung des Blinkerschalters, direkt zu allen 4 Blinkleuchten sowie zur grünen Blink-Kontrolleuchte und zur Warnblink-Kontrolleuchte –46a–.

Das Blinkrelais befindet sich unter dem Armaturenbrett rechts neben der Lenksäule.

Prüfen

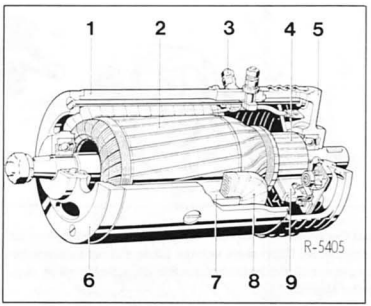
- Blinken die Blinkleuchten nur bei eingeschalteter Warnblinkanlage, nicht aber bei eingeschaltetem Blinkerschalter, dann ist entweder die Sicherung oder der Blinkerschalter defekt. Über welche Sicherung der Blinkstromkreis geschaltet ist, steht in der Sicherungstabelle.
- Stecker abziehen. Rotes oder rot/gelbes Kabel über einen Spannungsmesser gegen Masse schließen. Bei eingeschalteter Zündung muß Spannung angezeigt werden, andernfalls Stromzuführung gemäß Schaltplan prüfen, gegebenenfalls Sicherung für Blinkerstromkreis ersetzen.
- Blinkerschalter prüfen. Dazu Stecker vom Blinkrelais abziehen und Ohmmeter an die Kabel für die Klemmen + und Com (C) anschließen. Das Meßgerät muß ∞ Ω anzeigen. Blinkerschalter betätigen, gleichzeitig muß das Ohmmeter Durchgang anzeigen (0 Ω). Gegebenenfalls Blinkerschalter ausbauen und nochmals prüfen. Falls erforderlich, Blinkerschalter ersetzen. **Achtung:** Bei dieser Prüfung Zündung **nicht** einschalten.
- Blinkt die grüne Kontrollampe in kürzeren Abständen als bisher, ist in der Regel eine Blinklampe defekt.
- Ist die Blinkfolge mal schneller mal langsamer, kann das an korrodierten Anschlüssen der Blinklampen liegen, dabei ebenfalls die Masseanschlüsse kontrollieren. Gegebenenfalls Relais ersetzen.
- Leuchten bei betätigtem Blinkerschalter die Blinklampen einer Seite dauernd auf, dann »hängt« das Blinkrelais. Unter Umständen beginnt das Relais wieder zu arbeiten, wenn leicht dagegengeklopft wird. Andernfalls Blinkrelais ersetzen.

Hinweis: Um bei ausgefallenem Blinkrelais eine Weiterfahrt bis zur nächsten Werkstatt zu ermöglichen, müssen die Klemmen + und Com(C) kurzgeschlossen werden. Dazu Stecker vom Blinkrelais abziehen und die beiden Steckfahnen mit einem kurzen Drahtstück oder einer Büroklammer verbinden und anschließend Stecker wieder aufschieben. Bei betätigtem Blinkerschalter leuchten die Blinkleuchten der jeweiligen Seite jetzt dauernd. Damit ein Blinkrhythmus erzeugt wird, Schalter kurz hintereinander mehrmals betätigen.

Der Generator

Je nach Modell und Baujahr ist der RENAULT 4 mit einem Gleichstrom- oder mit einem Drehstromgenerator ausgerüstet. Für beide Generator-Arten kommen Modelle der Firmen Ducellier und Paris-Rhône zum Einsatz. Ferner kann ein SEV-Drehstromgenerator eingebaut sein.

Der Gleichstromgenerator



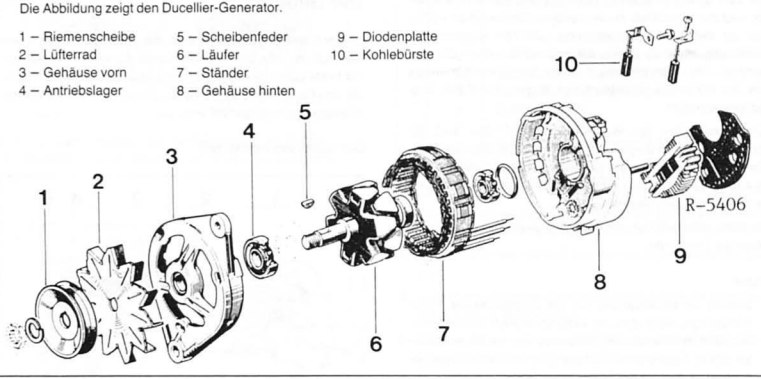
Bei laufendem Motor dreht sich der Anker –2– mit der Ankerwicklung und dem Kommutator –4– innerhalb der Erregerwicklung –8– im feststehenden Polgehäuse –1–. Dadurch wird ein Wechselstrom erzeugt, der durch einen mechanischen Stromwender, den Kommutator, gleichgerichtet und ans Stromnetz oder an die Batterie des Fahrzeuges abgegeben wird. Zusätzlich abgebildete Teile: 3 – Anschlußklemme, 5 – Kommutatorlagerschild, 6 – Antriebslagerschild, 7 – Polschuh, 9 – Bürstenhalter mit Kohlebürste.

Der Vorteil des Gleichstromgenerators ist der einfache elektrische Aufbau. Als Nachteil ist der eingeschränkte Drehzahlbereich anzusehen. Die Höchstdrehzahl darf nicht überschritten werden, da sonst die Erwärmung am Kommutator zu stark zunimmt, was zu einem raschen Verschleiß der Kohlebürsten führt. Die Antriebsuntersetzung für den Generator muß so ausgelegt sein, daß der Generator bei höheren Drezahlen des Benzinmotors nicht zu schnell dreht. Daher ist die Drehzahl des Generators bei Leerlaufdrehzahl des Motor in der Regel so gering, daß noch keine Energieabgabe erfolgt. Das führt zu einer höheren Belastung der Batterie bei häufigem Kurzstreckenverkehr. Außerdem ist der Wartungsaufwand beim Gleichstromgenerator durch den starken Verschleiß der Kohlebürsten relativ hoch.

Der Drehstromgenerator

Die Abbildung zeigt den Ducellier-Generator.

1 – Riemenscheibe
2 – Lüfterrad
3 – Gehäuse vorn
4 – Antriebslager
5 – Scheibenfeder
6 – Läufer
7 – Ständer
8 – Gehäuse hinten
9 – Diodenplatte
10 – Kohlebürste



Der Generator wird von der Kurbelwelle über den Keilriemen angetrieben. Dabei dreht sich der Läufer mit der Erregerwicklung innerhalb der feststehenden Ständerwicklung mit ca. doppelter Motordrehzahl.

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

Die Lage des magnetischen Feldes zur Ständerwicklung ändert sich ständig, entsprechend der Umdrehung des Läufers. Dadurch wird in der Ständerwicklung ein Drehstrom erzeugt.

Da die Batterie aber nur mit Gleichstrom geladen werden kann, wird der Drehstrom durch Gleichrichter in der Diodenplatte in Gleichstrom umgewandelt. Der Spannungsregler verändert den Ladestrom durch Ein- und Ausschalten des Erregerstromes, entsprechend dem Ladezustand der Batterie. Gleichzeitig hält der Regler die Betriebsspannung konstant bei ca. 14 Volt, unabhängig von der Drehzahl.

Achtung: Im Gegensatz zum Gleichstromgenerator darf der Drehstromgenerator niemals ohne Batterie betrieben werden. Motor nicht ohne Batterie laufen lassen.

Sicherheitshinweise für den Drehstromgenerator

- Bei Arbeiten an der elektrischen Anlage im Motorraum grundsätzlich das Batterie-Massekabel abklemmen.
- Erregerklemme an Generator oder Spannungsregler **nicht** mit Masse kurzschließen.
- Kabel an Spannungsregler und Generator **nicht** vertauschen. Kabel vor dem Abklemmen mit Tesaband kennzeichnen.
- Batterie oder Spannungsregler **nicht** bei laufendem Motor abklemmen.
- Generator **nicht** bei angeschlossener Batterie ausbauen.
- Beim Schnellladen Batterie grundsätzlich vom Bordnetz trennen.
- Beim Elektroschweißen Batterie grundsätzlich abklemmen.

Generator prüfen / aus- und einbauen

Prüfen

- Voltmeter an die Klemmen der Batterie anschließen.
- Sämtliche Stromverbraucher ausschalten.
- Motor starten und im Leerlauf drehen lassen. Sollwert bei Gleichstromgenerator: ca. 13 V, bei Drehstromgenerator: ca. 14 V.
- Drehzahl auf ca. 3000/min erhöhen. Das Voltmeter muß jetzt ca. 15 V anzeigen.
- Zusätzliche Stromverbraucher wie Scheinwerfer, Heizgebläse, heizbare Heckscheibe und Scheibenwischer einschalten. Drehzahl auf ca. 3000/min bringen. Das Voltmeter muß 13 – 14 V anzeigen.
- Werden die Sollwerte erreicht, obwohl die Batterie nicht ausreichend geladen wird, ist in der Regel die Batterie defekt.
- Falls die Spannung bei Erhöhung der Drehzahl nicht ansteigt oder unter 13,7 V (ohne Verbraucher) bleibt, liegt ein Fehler im Ladestromkreis vor.
- Voltmeter zwischen Masse- und Plusanschluß des Drehstromgenerators anschließen und Prüfung nochmals durchführen. Werden die Sollwerte jetzt erreicht, Kabel und Anschlüsse auf ausreichenden Durchgang prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Den Plus- (+) und den Erregeranschluß (EXC) mit einer Drahtbrücke verbinden. Die Spannung muß jetzt bei steigender Drehzahl zunehmen, andernfalls Kohlebürsten und Masseanschluß prüfen. Gegebenenfalls Generator ersetzen.

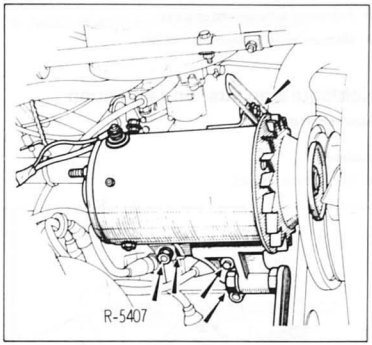
Achtung: Diese Prüfung nur kurzzeitig durchführen. Die Spannung darf dabei 17 V nicht überschreiten. Licht nicht einschalten.

- Den Plus- (+) und den Erregeranschluß (EXC) am Spannungsregler mit einer Drahtbrücke verbinden. Wenn die Spannung jetzt bei steigender Drehzahl zunimmt, Spannungsregler ersetzen. Der Spannungsregler befindet sich im Motorraum an der Spritzwand neben dem Sicherungskasten.
- Wenn die Spannung nicht ansteigt, prüfen, ob am Plusanschluß des Reglers Spannung anliegt. Leitung und Anschlüsse des Erregerpols prüfen, gegebenenfalls Generator ersetzen.

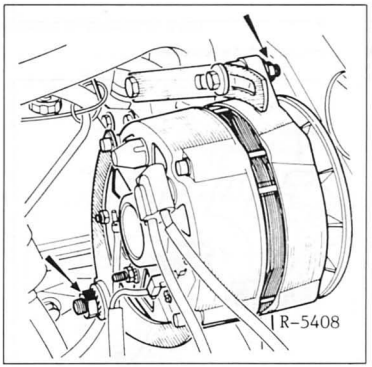
Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.

Gleichstromgenerator



Drehstromgenerator



- Elektrische Leitungen an der Rückseite des Generators abziehen beziehungsweise abschrauben.
- Keilriemen entspannen und abnehmen.

Achtung: Die Klemmutter an der Spannstrebe kann Linksgewinde besitzen. In diesem Fall ist die Mutter durch eine Nut an den Flanken gekennzeichnet.

- 3 Muttern für Generatorhalter und Befestigungsbolzen abschrauben, Generator herausnehmen.

Einbau

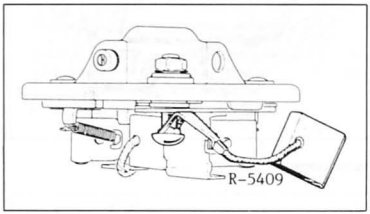
- Generator einsetzen und mit Schrauben befestigen, siehe unter »Ausbau«.
- Elektrische Leitungen am Generator anschließen.
- Keilriemen auflegen und spannen.
- Massekabel an Batterie anschließen.

Kohlebürsten aus- und einbauen

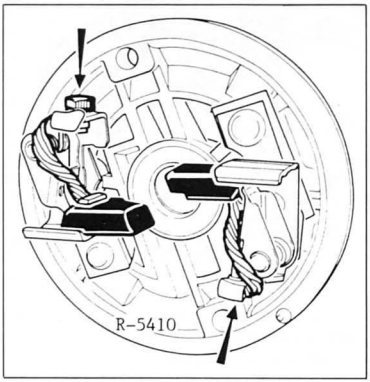
Gleichstromgenerator

Ausbau

- Generator ausbauen.



- Hinteren Lagerschild abschrauben.



- Bürstenanschluß abschrauben und Kohlebürsten herausnehmen.

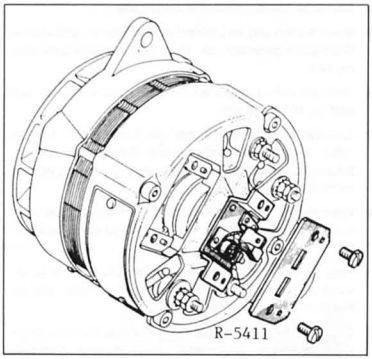
Einbau

- Neue Kohlebürsten einsetzen und festschrauben.
- Lagerschild anschrauben.
- Generator einbauen.

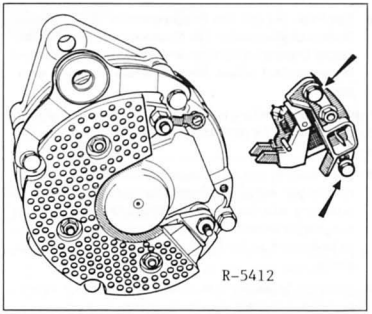
Drehstromgenerator

Achtung: Die Kohlebürsten können bei eingebautem Generator ausgetauscht werden.

Generator SEV 71228102



Generator Paris-Rhône A12R11



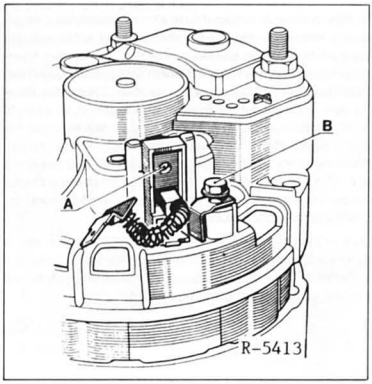
Ausbau

- 2 Befestigungsschrauben herausdrehen und Bürstenhalter abnehmen.

Einbau

- Bürstenhalter mit neuen Kohlebürsten einsetzen und festschrauben.

Generator Ducellier



Ausbau

- Schrauben –A– und –B– herausdrehen und Kohlebürsten abnehmen.

Einbau

- Neue Kohlebürsten einsetzen und anschrauben.

Störungsdiagnose Generator

Hinweis: Je nach Modell und Baujahr ist anstelle der grünen Ladekontrollampe ein Voltmeter eingebaut.

Störung	Ursache	Abhilfe
Ladekontrollampe brennt nicht bei eingeschalteter Zündung, bzw. Voltmeter bleibt im Minus-Bereich	Lampe durchgebrannt	■ Ersetzen
	Massekabel an Generator locker oder korrodiert	■ Massekabel (weiß) auf einwandfreien Kontakt prüfen, Schraube festziehen
	Batterie leer	■ Laden
	Unterbrechung in der Leitungsführung zwischen Generator, Zündschloß und Kontrollampe bzw. Voltmeter	■ Mit Voltmeter nach Schaltplan untersuchen
	Schleifkohlen liegen nicht auf dem Schleifring auf	■ Freigängigkeit der Schleifkohlen und Mindestlänge (5 mm) prüfen
	Erregerwicklung im Generator durchgebrannt	■ Läufer austauschen
Ladekontrollampe verlöscht nicht bei Drehzahlsteigerung, Voltmeter bleibt im Minus-Bereich	Keilriemen locker	■ Keilriemen spannen
	Regler defekt	■ Regler prüfen, gegebenenfalls austauschen
	Leitung zwischen Drehstromgenerator und Regler defekt	■ Leitung und Kontakte prüfen, ggf. Leitungsstrang ersetzen
Ladekontrollampe brennt bei ausgeschalteter Zündung	Plusdiode hat Kurzschluß	■ Dioden prüfen, gegebenenfalls Diodenplatte austauschen
	Spannungsregler defekt	■ Regler prüfen, ggf. ersetzen
Zeiger des Voltmeters im Plus-Bereich	Spannung zu hoch, Spannungsregler defekt	■ Regler prüfen, ggf. ersetzen

Der Anlasser

Im RENAULT 4 können Anlasser der Firmen Ducellier, Paris-Rhône, Femsa und Bosch eingebaut sein.

Zum Starten des Verbrennungsmotors ist ein kleiner elektrischer Motor, der Anlasser, erforderlich. Damit der Motor überhaupt anspringen kann, muß der Anlasser den Verbrennungsmotor auf eine Drehzahl von mindestens 300 Umdrehungen in der Minute beschleunigen. Das funktioniert aber nur, wenn der Anlasser einwandfrei arbeitet und die Batterie hinreichend geladen ist.

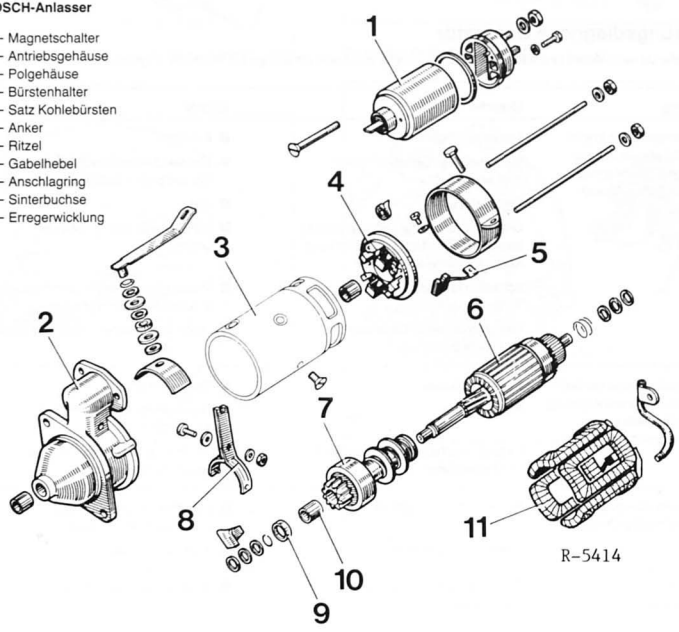
Der Anlasser besteht aus einem Antriebs-, Pol- und Kollektorgehäuse. In dem Pol- und Kollektorgehäuse sind der Anker und der Kollektor gelagert sowie der Bürstenhalter. Im Bürstenhalter befinden sich Kohlebürsten, die ein Verschleißteil darstellen und sich zwar langsam, aber stetig abnutzen. Bei starker Abnutzung der Kohlebürsten kann der Anlasser nicht mehr einwandfrei arbeiten.

In dem vorderen Antriebsgehäuse ist der Ritzelantrieb untergebracht. Wenn über den Zündanlaßschalter der Anlasser Spannung erhält, wird über den Magnetschalter, der auf dem Anlassergehäuse sitzt, das Ritzel auf einem Steilgewinde gegen den Zahnkranz des Schwungrades geschoben. Sobald das Ritzel bis zum Anschlag auf der Spindel vorgelaufen ist, ist es kraftschlüssig mit dem Schwungrad verbunden. Nun kann der Anlasser den Motor auf die erforderliche Anlaßdrehzahl bringen. Wenn der Verbrennungsmotor angelaufen ist, wird das Ritzel vom Motor her beschleunigt, es läuft also kurzzeitig schneller als der Motor und spurt aus, wodurch die Verbindung zum Verbrennungsmotor aufgehoben ist.

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

BOSCH-Anlasser

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

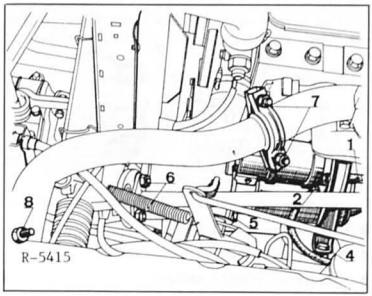


Anlasser aus- und einbauen

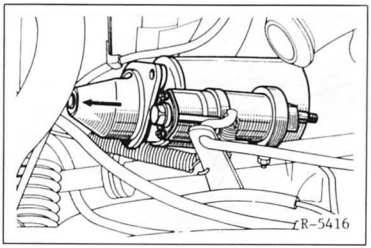
Modelle R 1123, R 2106, R 2391

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.



- Vorderes Abgasrohr am Krümmer abschrauben.
- Vordere Motorlagerung am Zylinderkurbelgehäuse abschrauben.
- Schraube –4– am Halter herausdrehen.
- Kabel –1– und –2– am Magnetschalter abschrauben.



- Motorlagerung drehen und Anlasser nach vorn herausnehmen.

Einbau

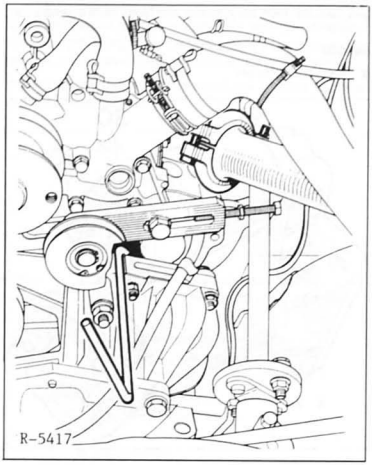
Der Einbau des Anlassers geschieht in umgekehrter Reihenfolge.

- Motorlager festziehen, siehe auch Seite 13.

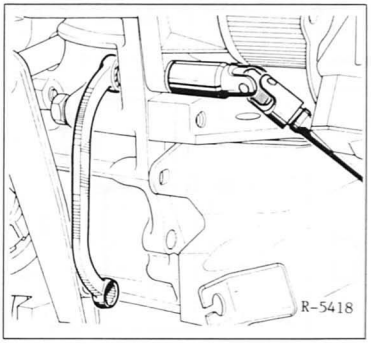
Modell R 2370, R 2430

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 76.
- Vorderes Abgasrohr am Krümmer abschrauben.
- Abdeckung für Anlasser abschrauben.
- Sämtliche Kabel am Anlasser mit Tesaband markieren und abklemmen.



- Befestigungsbolzen des Anlassers herausschrauben. Oberen rechten Bolzen mit RENAULT-Schlüssel Elé.565 oder abgewinkeltem Ringschlüssel gegenhalten.



- Für die unteren Bolzen ist ein Gelenkschlüssel mit 13er Stecknuß und ein gekröpfter Ringschlüssel erforderlich.
- Anlasser nach vorn herausnehmen.

Einbau

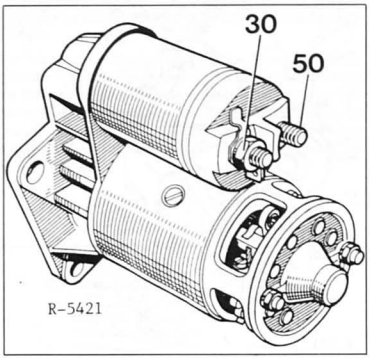
Der Einbau des Anlassers geschieht in umgekehrter Reihenfolge.

Magnetschalter aus- und einbauen

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

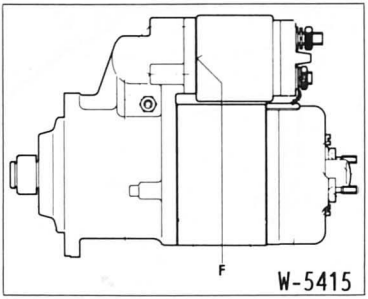
Ausbau

- Anlasser ausbauen.



- An Klemme 50 des Anlassers Batteriespannung 12 Volt anlegen.
- Mit Hilfskabel Klemme 50 und 30 am Anlasser kurz überbrücken, das Anlasserritzel muß nach vorne schnellen. Wenn nicht, Magnetschalter vom Anlasser abschrauben und ersetzen.

Einbau



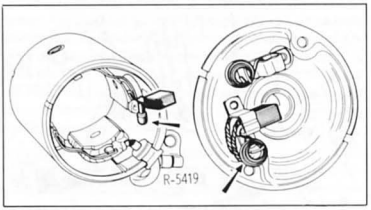
- Magnetschalter an Anlasser anschrauben, Trennfuge –F– zum Anlasser mit geeignetem Dichtmittel abdichten.
- Leitung für Magnetschalter anschrauben.
- Anlasser prüfen, wie unter »Ausbau« beschrieben.
- Anlasser einbauen.

Schleifkohlen ersetzen

Ausbau

- Anlasser ausbauen.

Ducellier-Anlasser

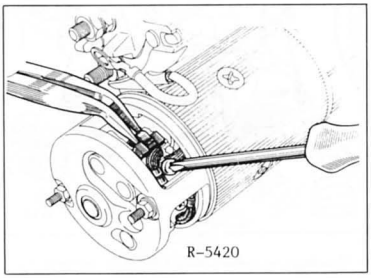


- Hinteren Lagerschild abschrauben.
- Polgehäuse abziehen.
- Kohlebürsten –Pfeile– auslöten.

Einbau

- Neue Kohlebürsten einlöten.
- Anker überprüfen.
- Anlasser zusammenbauen.

Bosch-Anlasser



- Abdeckblech ausbauen.
- Befestigungsschrauben für Kohlebürsten herausdrehen.
- Kohlebürsten herausnehmen. Dabei Federn mit einer Zange festhalten.

Einbau

- Neue Kohlebürsten einsetzen und anschrauben.
- Abdeckblech montieren.

- Anlasser einbauen.

Störungsdiagnose Anlasser

Wenn ein Anlasser nicht durchdreht, ist zunächst zu prüfen, ob an der Klemme 50 des Magnetschalters die zum Einziehen benötigte Spannung von mindestens 8 Volt vorhanden ist. Liegt die Spannung unter dem genannten Wert, dann müssen die Leitungen, die zum Anlasserstromkreis gehören, nach dem Stromlaufplan überprüft werden. Ob der Anlasser bei voller Batteriespannung einzieht, kann folgendermaßen geprüft werden.

- Keinen Gang einlegen, Zündung eingeschaltet.
- Mit einer Leitung (Querschnitt mindestens 4 mm^2) die Klemmen 30 und 50 am Anlasser überbrücken, siehe auch Magnetschalter prüfen.

Spurt der Anlasser dabei einwandfrei ein, so liegt der Fehler in der Leitungsführung zum Anlasser. Wenn der Anlasser nicht einspurt, muß er im ausgebauten Zustand überprüft werden.

Prüfvoraussetzung: Leitungsanschlüsse müssen festsitzen und dürfen nicht oxydiert sein.

Störung	Ursache	Abhilfe
Anlasser dreht sich nicht beim Betätigen des Zündanlaßschalters	Batterie entladen	■ Batterie laden
	Klemmen 30 und 50 am Anlasser überbrücken: Anlasser läuft an. Leitung 50 zum Zündanlaßschalter unterbrochen, Anlaßschalter defekt	■ Unterbrechung beseitigen, defekte Teile ersetzen
	Kabel oder Masseanschluß ist unterbrochen. Batterie entladen	■ Batteriekabel und Anschlüsse prüfen. Spannung der Batterie messen, nötigenfalls laden
	Ungenügender Stromdurchgang infolge lockerer oder oxydierter Anschlüsse	■ Batteriepole und -klemmen reinigen. Stromsichere Verbindungen zwischen Batterie, Anlasser und Masse herstellen
	Keine Spannung an Klemme 50 (Magnetschalter)	■ Leitung unterbrochen Zündanlaßschalter defekt
Anlasser dreht sich zu langsam und zieht den Motor nicht durch	Batterie entladen	■ Batterie laden
	Kein Winteröl bzw. Mehrbereichsöl im Motor	■ Mehrbereichsöl einfüllen
	Ungenügender Stromdurchgang infolge lockerer oder oxydierter Anschlüsse	■ Batteriepole und -klemmen und Anschlüsse am Anlasser reinigen, Anschlüsse festziehen
	Kohlebürsten liegen nicht auf dem Kollektor auf, klemmen in ihren Führungen, sind abgenutzt, gebrochen, verölt oder verschmutzt	■ Kohlebürsten überprüfen, reinigen bzw. auswechseln. Führungen prüfen
	Ungenügender Abstand zwischen Kohlebürsten und Kollektor	■ Kohlebürsten ersetzen und Führungen für Kohlebürsten reinigen
	Kollektor riefig oder verbrannt und verschmutzt	■ Kollektor abdrehen oder Anker ersetzen
	Spannung an Klemme 50 fehlt (mind. 8 Volt)	■ Zündanlaßschalter oder Magnetschalter überprüfen
	Lager ausgeschlagen	■ Lager prüfen, ggf. auswechseln
	Magnetschalter defekt	■ Schalter auswechseln
Anlasser spurt ein und zieht an, Motor dreht nicht oder nur ruckweise	Ritzelgetriebe defekt	■ Ritzelgetriebe ersetzen
	Ritzel verschmutzt	■ Ritzel reinigen
	Zahnkranz am Schwungrad defekt	■ Zahnkranz nacharbeiten, falls erforderlich, Schwungrad erneuern
Ritzelgetriebe spurt nicht aus	Ritzelgetriebe oder Steilgewinde verschmutzt bzw. beschädigt	■ Ritzelgetriebe reinigen, ggf. ersetzen
	Magnetschalter defekt	■ Magnetschalter ersetzen
	Rückzugfeder schwach oder gebrochen	■ Rückzugfeder erneuern
Anlasser läuft weiter, nachdem der Zündschlüssel losgelassen wurde	Magnetschalter hängt, schaltet nicht ab	■ Zündung sofort ausschalten, Magnetschalter ersetzen
	Zündschloß schaltet nicht ab	■ Sofort Batterie abklemmen, Zündschloß ersetzen

Die Beleuchtungsanlage

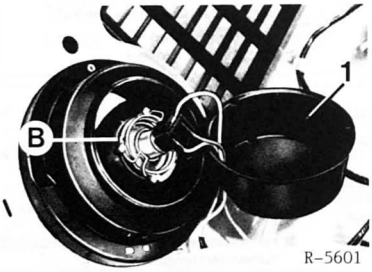
Vor dem Auswechseln einer Glühlampe Schalter des betreffenden Verbrauchers ausschalten. **Achtung: Glaskolben nicht mit bloßen Fingern anfassen.** Der Fingerabdruck würde verdunsten und sich – aufgrund der Wärme – auf dem Reflektor niederschlagen und diesen erblinden lassen. Grundsätzlich Glühlampe nur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

Glühlampen auswechseln

- Schalter der betreffenden Lampe ausschalten, beziehungsweise Massekabel von Batterie abklemmen.

Scheinwerfer

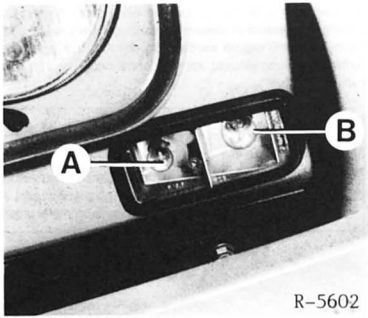
- Motorhaube öffnen.



- Kunststoffabdeckung –1– von der Scheinwerferrückseite abziehen, gegebenenfalls vorsichtig mit Schraubendreher abhebeln.
- Stecker abziehen.
- Klemmbügel –B– aushängen und defekte Lampe herausnehmen.
- Glühlampe so einsetzen, daß die Nasen in die entsprechenden Aussparungen am Gehäuse passen. Klemmbügel einrasten.
- Stecker auf die Fassung aufdrücken.
- Kunststoffverkleidung an der Scheinwerferrückseite aufsetzen und einrasten lassen.

Vordere Begrenzungsleuchte/Blinkleuchte

- Eine Kreuzschlitzschraube am Lampenglas herausdrehen, Lampenglas abnehmen.

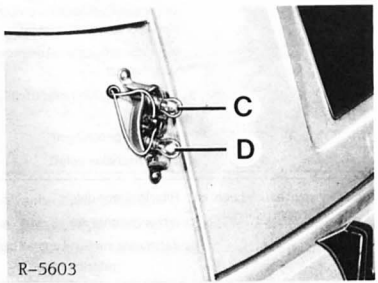


A=Begrenzungleuchte, B=Blinkleuchte.

- Betreffende Glühlampe etwas eindrücken, nach links drehen und herausnehmen.
- Glühlampe in die Fassung eindrücken, nach rechts drehen und einrasten.
- Lampenglas mit 1 Kreuzschlitzschraube montieren, Lage der Dichtung vorher kontrollieren.

Heckleuchten Limousine und Transporter 4 F4

- 2 Kreuzschlitzschrauben am Lampenglas herausdrehen, Lampenglas abnehmen.

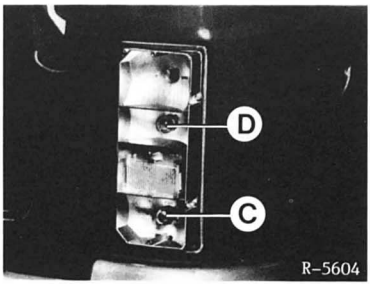


C=Rück- und Bremsleuchte, D=Blinkleuchte

- Defekte Glühlampe leicht eindrücken, nach links drehen und herausnehmen.
- Glühlampe in Fassung eindrücken, nach rechts drehen und einrasten.
- Lampenglas mit 2 Kreuzschlitzschrauben montieren. Auf richtige Lage der Dichtung achten.

Heckleuchte Transporter 4 F 6

- 3 Kreuzschlitzschrauben am Lampenglas herausdrehen, Lampenglas abnehmen.



C=Rück- und Bremsleuchte, D=Blinkleuchte

- Defekte Glühlampe leicht eindrücken, nach links drehen und herausnehmen.
- Glühlampe in die Fassung eindrücken, nach rechts drehen und einrasten.
- Lampenglas mit Dichtung und 3 Kreuzschlitzschrauben montieren.

Rückfahrleuchte/Kennzeichenleuchte

- Leuchtenglas abschrauben und abnehmen.
- Darunterliegende Glühlampe leicht in die Fassung eindrükken und nach links drehen. Glühlampe herausnehmen.
- Glühlampe einsetzen, leicht eindrücken und nach rechts drehen.
- Lampenglas wieder aufschrauben, auf richtige Lage der Abdichtung achten.

Innenleuchte

Die Innenleuchte befindet sich links oben über dem Fahrersitz. Sie wird durch Drehen des Lampenglases ein- und ausgeschaltet.

- Das Lampenglas hat einen Bajonettverschluss. Zum Ausbau auf das Lampenglas drücken und gleichzeitig nach links drehen.
- Defekte Soffittenlampe herausnehmen.
- Spannung der Kontaktzungen kontrollieren, die Soffittenlampe muß stramm zwischen den Kontaktzungen sitzen. Gegebenenfalls Kontaktzungen nachbiegen.
- Lampenglas aufsetzen, dabei müssen die Rastnasen in die Aussparungen an der Halterung eingreifen. Lampenglas nach rechts drehen.

- Falls abgenommen, Batterie-Massekabel anschließen, Lampe einschalten und Funktion überprüfen.

Lampentabelle

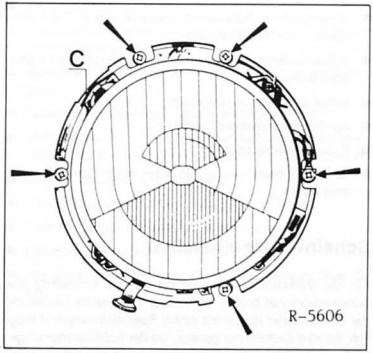
Um jederzeit eine Lampe auswechseln zu können, sollte stets ein Kasten mit Ersatzlampen im Wagen mitgeführt werden. Eine Zusammenstellung der im R4 verwendeten Glühlampen enthält die Tabelle.

12-V-Glühlampe	DIN-Bezeichnung	
Fern- und Abblendlicht:		
Halogen H 4	H 4	12 V/60/55 W
Bilux-Lampe	P 45 t 41	12 V/45/40 W
Begrenzungsleuchten vorn	R 19-5	12 V/5 W
Blinkleuchten vorn und hinten	P 25-1	12 V/21 W
Brems- und Schlußleuchten	P 25-2	12 V/21/5 W
Kennzeichenleuchte	R 19	12 V/5 W
Innenleuchte	C 11	12 V/5 W
Instrumentenbeleuchtung, Kontrolleuchten	T 8	12 V/2 W

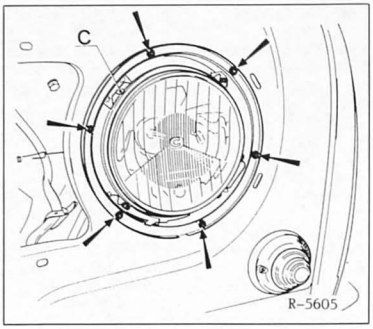
Scheinwerfer aus- und einbauen

Ausbau

- Motorhaube öffnen.
- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Schutzkappen und Stecker für Scheinwerfer abziehen.



- **Transporter:** Scheinwerfer-Zierring abschrauben und abnehmen.
- **Limousine:** Frontziergitter abbauen, siehe Seite 158.



- 6 Kreuzschlitzschrauben von außen herausdrehen, Scheinwerfer mit Halter herausnehmen.

Scheinwerfereinsatz ausbauen

- Glühlampe ausbauen.
- Federlasche –C– hochziehen und Scheinwerfer aus der Halterung herausnehmen.
- Scheinwerfer von Scheinwerferträger abnehmen.

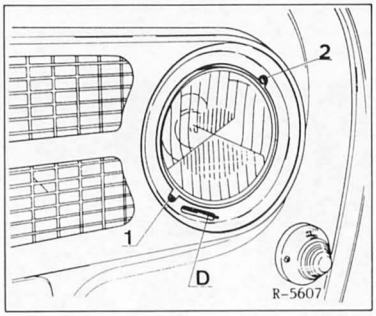
Einbau

- Scheinwerfer in Scheinwerferträger einsetzen. Die Federlasche –C– muß einrasten.
- Scheinwerferträger mit 6 Kreuzschlitzschrauben an Karosserie befestigen.
- Scheinwerferlampen einbauen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Scheinwerfer einstellen.
- Scheinwerferabdeckung von hinten aufdrücken und einrasten lassen.

Scheinwerfer einstellen

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

- Reifen müssen den vorgeschriebenen Reifenfülldruck haben.
- Das unbeladene Fahrzeug muß mit 75 kg (eine Person) auf dem Fahrersitz belastet sein.
- Kraftstofftank füllen.
- Fahrzeug auf ebene Fläche stellen.
- Vorderwagen mehrmals kräftig nach unten drücken, damit die Federung der Vorderradaufhängung sich setzt.

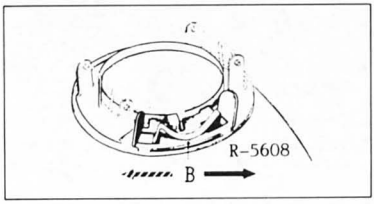


- Hebel –D– für Leuchtweitenregulierung nach rechts stellen.
- Die Scheinwerfer dürfen nur bei Abblendlicht eingestellt werden. Das Neigungsmaß beträgt für Normalscheinwerfer X = 10 cm auf 10 m Entfernung. Nebelscheinwerfer X: = 5 cm auf 5 m Entfernung.
- Die Einstellschrauben sind von außen her zu erreichen. 1 – Höhenverstellung, 2 – Seitenverstellung.

Scheinwerfer auf Linksverkehr umstellen

Das asymmetrische Abblendlicht kann für Fahrten in Ländern mit Linksverkehr (Großbritannien) umgestellt werden.

- Scheinwerfereinsatz ausbauen.



- Einstellung für Linksverkehr: Hebel –B– nach rechts drükken.
- Einstellung für Rechtsverkehr: Hebel –B– wieder nach links drücken.
- Scheinwerfereinsatz einbauen.
- Scheinwerfer einstellen.

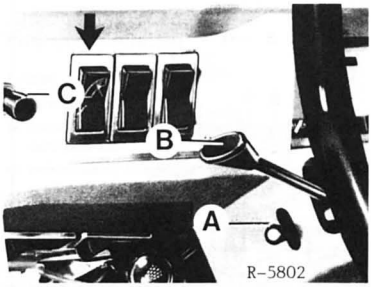
Die Armaturen

Beim R 4 sind die Instrumente in einem Schalttafeleinsatz zusammengefaßt. Nach Ausbau des Schalttafeleinsatzes können die Instrumente beziehungsweise Glühlampen für die Instrumentenbeleuchtung ausgebaut werden.

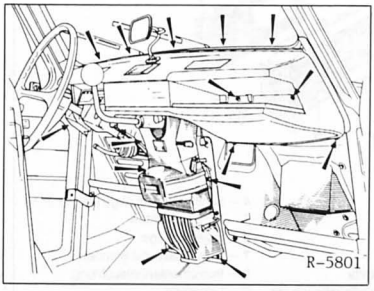
Schalttafeleinsatz aus- und einbauen

Ausbau

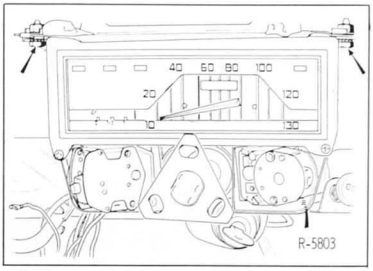
- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Lenkrad ausbauen, siehe Seite 116.
- Fahrzeuge bis 9.82: Rückspiegel ausbauen.



- Lenkstockhebel –A– und –B– für Beleuchtung sowie für Fahrtrichtungsanzeiger nach außen hin abziehen. Die Hebel sind nur aufgesteckt, es muß keine Befestigungsschraube gelöst werden.
- Schalter –Pfeil– links neben dem Schalttafeleinsatz am Blendenrand mit dem Schraubendreher heraushebeln.



- Befestigungsschrauben –Pfeile– für Schalttafel abschrauben. Schalttafel abnehmen.



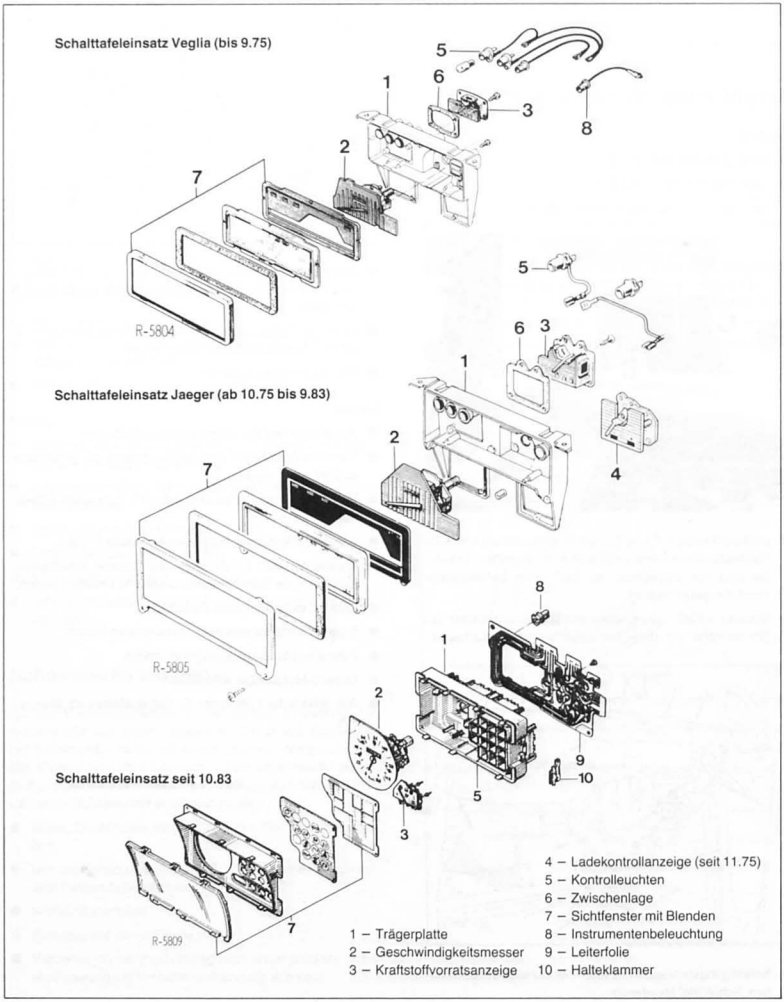
- Beide Befestigungsschrauben –Pfeile– für Schalttafeleinsatz herausdrehen und Schalttafeleinsatz vorsichtig nach vorn ziehen.
- Hinten am Schalttafeleinsatz Tachowelle mit Überwurfmutter vom Schalttafeleinsatz abschrauben.
- Mehrfachstecker abziehen.

Einbau

- Alle Stecker auf Schalttafeleinsatz aufschieben.
- Tachowelle einführen und Überwurfmutter am Schalttafeleinsatz festschrauben.
- Schalttafeleinsatz einsetzen und mit 2 Schrauben befestigen.
- Schalttafel festschrauben, siehe Abbildung R-5801.
- Mehrfachstecker auf die jeweiligen Schalter aufschieben, Schalter in die Schalttafel eindrücken und einrasten lassen.
- Lenkrad einbauen, siehe Seite 116.
- 3 Lenkstockhebel einsetzen und einrasten lassen.
- Falls ausgebaut, Rückspiegel einbauen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Alle elektrische Funktionen für Schalttafeleinsatz überprüfen.

Der Schalttafeleinsatz

Es werden Schalttafeleinsätze der Firmen Jaeger und Veglia eingebaut. Beim Schalttafeleinsatz vor 10.75 gab es noch keine Ladekontrollanzeige.



Glühlampe für Schalttafeleinsatz aus- und einbauen

Ausbau

- Schalttafeleinsatz ausbauen.
- Defekte Glühlampe samt Fassung hinten aus dem Instrumententräger herausziehen, siehe Seite 198.
- Lampe in der Fassung leicht runterdrücken und durch Linksdrehen herausheben.

Einbau

- Glühlampe in die Fassung, Fassung in den Schalttafeleinsatz einsetzen.
- Schalttafeleinsatz einbauen.
- Funktion der Glühlampe überprüfen.

Anzeigeinstrumente aus- und einbauen

Ausbau

- Schalttafeleinsatz ausbauen.
- Schrauben für entsprechendes Instrument herausdrehen, siehe Seite 198.
- Instrumente mit Trägerplatte aus Gehäuse herausnehmen.

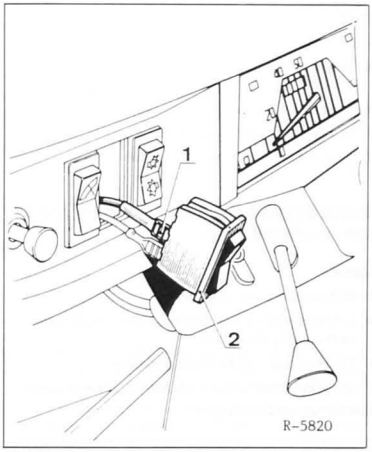
Einbau

- Trägerplatte an Gehäuse anschrauben. **Achtung:** Beim Einbau der Kraftstoffvorratsanzeige Zwischenlage nicht vergessen, siehe Seite 198.
- Schalttafeleinsatz einbauen.
- Funktion der Instrumente überprüfen.

Schalter aus- und einbauen

Modelle bis 9.83

Ausbau



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

Einbau

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

Lenkstockschalter aus- und einbauen

Die Schalter für Licht, Blinker und Hupe sind sogenannte Lenkstockschalter. Seit 10.83 ist auch der Schalter für Scheibenwischer als Lenkstockschalter ausgeführt. Die Bedienungshebel sind nur aufgesteckt.

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Lenkstockhebel nach außen hin abziehen.
- Von unten mit Schraubendreher 2 Schrauben vom jeweiligen Schalter am Halter abschrauben. Schalter herausnehmen.

- Mehrfachstecker vom Schalter abziehen. Sind mehrere Stecker am Schalter vorhanden, vor dem Abziehen Stecker und Anschluß mit Klebeband oder Farbe kennzeichnen, damit die Anschlüsse beim Einbau an richtiger Stelle zusammengefügt werden.

Einbau

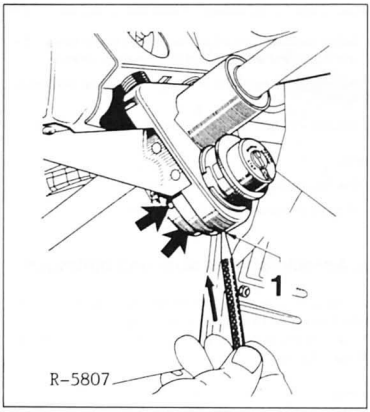
- Elektrische Anschlüsse am Lenkstockschalter aufstecken.
- Lenkstockschalter einsetzen und mit 2 Schlitzschrauben festschrauben.
- Lenkstockhebel aufstecken und einrasten lassen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Funktionen vom Lenkstockhebel prüfen.

Schließzylinder für Lenk-Zündschloß aus- und einbauen

Ausbau

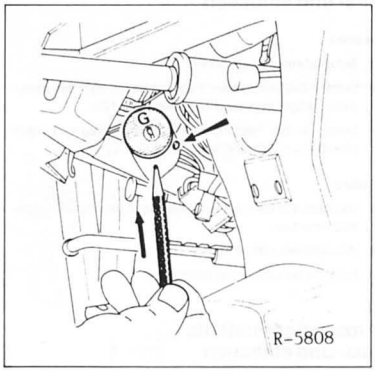
- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Zündschlüssel in Zündschloß einstecken und Zündschlüssel in Stellung »G« drehen.
- Zündschlüssel in dieser Stellung abziehen.
- Elektrische Anschlußkabel vom Schließzylinder abziehen.

Zündschloß mit 3 Stellungen



- 2 Schrauben –Pfeile– an der Rückseite vom Zündschloß mit kleinem Schraubendreher rausschrauben.
- Mit Reißnadel oder kleinem Dorn durch die Öffnung –1– auf die dahinterliegende Lasche drücken. Gleichzeitig Zündschloß in Richtung Lenkrad aus der Halterung herausziehen.

Zündschloß mit 5 Stellungen



- Seitliche Befestigungsschraube –Pfeil– herausschrauben.
- Haltelasche von unten mit einem kleinen Dorn eindrücken und gleichzeitig Zündschloß von hinten herausdrücken.

Einbau

- Zündschloß vor Einbau in Stellung »G« bringen.
- Zündschloß eindrücken, bis die Haltelasche einrastet. Der Zentriernocken muß in die Aussparung der Halterung eingreifen.
- Halteschrauben einschrauben.
- Anschlußkabel aufschieben.
- Anschlußkabel mit Kabelbinder am Lenkrohr befestigen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Zündschloß auf Funktion prüfen.

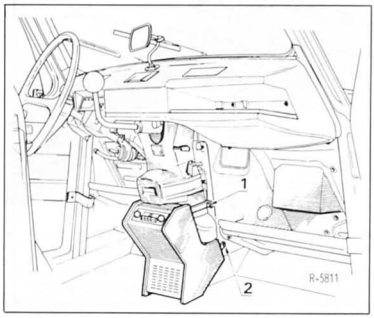
Radio aus- und einbauen

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

Ausbau

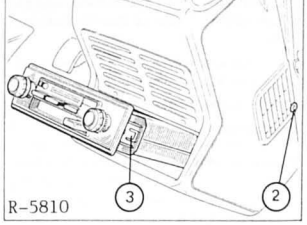
- Batterie-Massekabel abklemmen.

Bis 9.82



- Befestigungsschrauben –1– und –2– an beiden Seiten der Konsole abschrauben und Konsole herausziehen.

Seit 10.82



- Schraube –2– an beiden Seiten der Konsole herausschrauben und Konsole hervorziehen.
- Konsole aus der Halteklammer –1– herausziehen.

- Anschlußkabel an der Rückseite vom Radio abziehen.
- Radio aus der Konsole herausnehmen.

Einbau

- Lautsprecher und Radio unter Verwendung der mitgelieferten Befestigungsteile in die Konsole einbauen.
- Sämtliche Kabel und die Antenne an der Rückseite in die vorgeschriebenen Buchsen einschieben.



- Wird das Radio nachträglich eingebaut, Stromversorgung anschließen. Dazu befindet sich in der Nähe vom Zündschloß hinter der Schalttafel ein roter Doppelstecker. Plus- und Massekabel an diesen Stecker anklemmen. Das Radio ist dann nur bei eingeschalteter Zündung betriebsbereit. Zum Feststellen der Steckerbelegung mit Prüflampe bei eingeschalteter Zündung überprüfen, welche Anschlußklemme Strom führt (Batterie-Plus).

Achtung: Ist am Stecker kein Masseanschluß vorgesehen, Massekabel mit einer Schraube an der Stirnwand der Karosserie anschrauben. Zuvor Stirnwand an der Auflagefläche des Kabelschuhs von Farbe befreien, damit ein guter Kontakt sichergestellt ist.

- Soll ein zweiter Lautsprecher eingebaut werden, Lautsprecherkabel unter dem Bodenbelag seitlich entlang den Türen nach hinten führen und Lautsprecher an der hinteren Ablage montieren.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Radio einschalten und auf Funktion prüfen.
- Konsole einsetzen und festschrauben, siehe »Ausbau«.

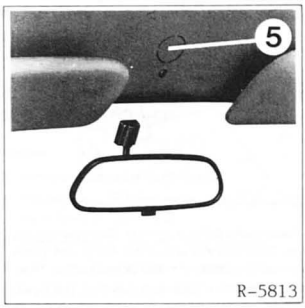
Achtung: Wurde das Radio nachträglich eingebaut, Radio auf Antenne abstimmen. Dazu schwachen Mittelwellensender einstellen und an der Antennenabgleichschraube (meist vorn rechts in der Blende des Radios) mit kleinem Schraubendreher auf besten Empfang einregulieren.

Antenne einbauen

Die Antenne kann vorn am Dach oder am rechten vorderen Kotflügel angebracht werden. Der Vorteil der Dachantenne gegenüber der Kotflügelantenne liegt im besseren Empfang. **Achtung:** Beim Transporter ist teilweise keine Dachverkleidung eingebaut, daher ist die Dachantenne hier nicht zu empfehlen.

Einbau

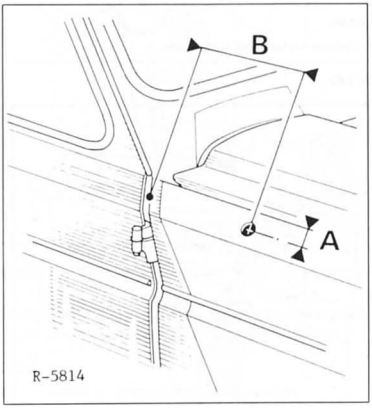
Dachantenne



- Falls vorhanden, das in der Dachverkleidung bereits vorgestanzte Plättchen –5– entfernen. Ansonsten Sonnenblenden und vordere Dachverkleidung ausbauen.
- Antennenloch mit Schälbohrer an dieser Stelle ins Dach bohren. Der Durchmesser der Bohrung richtet sich nach dem Durchmesser des Antennenfußes. Hinweise für den nachträglichen Einbau von Zubehör beachten, siehe Seite 179.
- Antenne anschrauben und Antennenkabel im oberen Dachholm sowie im vorderen rechten Dachträger zum Radio führen.
- Dachverkleidung unterhalb der Antenne mit Stopfen von 35 mm ∅ (RENAULT-Ersatzteil) verschließen.

Kotflügelantenne

- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 83.
- Bei der Auswahl der Kotflügelantenne darauf achten, daß die Antenne in ausgezogenem Zustand über das Dach reicht. Dadurch ist ein guter Empfang sichergestellt. Außerdem soll sich der Sockel um mindestens 55° verstellen lassen, damit die Antenne nach oben zeigt.



- Loch mit Schälbohrer in den rechten vorderen Kotflügel bohren. Maß –A– = 25 mm. Der Durchmesser der Bohrung und das Maß –B– richten sich nach der jeweiligen Antenne. **Achtung:** Beim Festlegen von Maß –B– Schutzrohrlänge und Neigung der Fahrgastraum-Stirnwand beachten. Antenne probeweise von unten an den Kotflügel halten.
- Antenne einbauen und Antennenkabel mit Tülle durch den Kotflügel in den Motorraum und vom Motorraum aus durch die Stirnwand führen. Tüllen mit Dichtmittel abdichten. Hinweise zum nachträglichen Einbau von Zubehör beachten, siehe Seite 179.

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

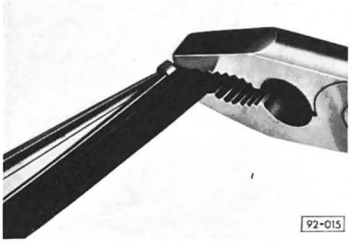
- Antennenkabel am Radio einstecken.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 83.
- Radio auf Antenne abstimmen. Dazu schwachen Mittelwellensender einstellen und an der Antennenabgleichschraube des Radios (siehe Bedienungsanleitung des Radios) den besten Empfang einregulieren.

Die Scheibenwischeranlage

Scheibenwischergummi ersetzen

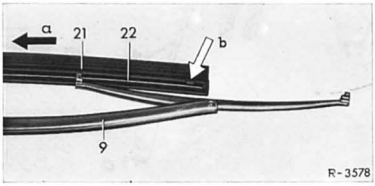
Ausbau

- Wischerarm hochklappen und einrasten.
- Wischerblatt nach außen aus dem Halter am Wischerarm ziehen.



- An der geschlossenen Seite des Wischgummis beide Stahlschienen mit Kombizange zusammendrücken, seitlich aus der oberen Klammer herausnehmen und Gummi komplett mit Schienen aus den restlichen Klammern des Wischerblattes herausziehen.

Einbau



- Neues Wischgummi –21– ohne Halteschienen in die eine Klammer des Wischerblattes lose einlegen.
- Beide Schienen –22– so in den Wischgummi einführen, daß die Aussparungen der Schienen zum Gummi zeigen und in die Gumminasen der Rille einrasten.
- Beide Stahlschienen und Gummi mit Kombizange zusammendrücken und so in die andere Klammer einsetzen, daß die Klammernasen beidseitig in die Haltenuten des Wischgummis einrasten –Pfeil b–.
- Wischerblatt am Wischerarm ansetzen und Federklammer am Wischerarm in das Wischerblatt einclipsen.
- Wischerarm zurückklappen. Darauf achten, daß das Wischgummi überall an der Scheibe anliegt.

Scheibenwaschdüse aus- und einbauen/einstellen

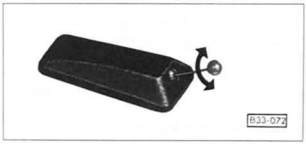
Ausbau

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

Einbau

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

Einstellen



- Die Düse kann mit Preßluft gereinigt und mit einer Nadel eingestellt werden.

Scheibenwischerarm aus- und einbauen

Ausbau

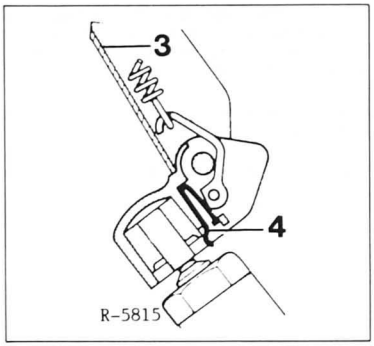
- Wischermotor laufen lassen und abschalten. Ruhestellung vom Scheibenwischer auf der Windschutzscheibe mit Klebestreifen markieren.

1.Ausführung



- Kappe am Wischerarm zurückklappen.
- Darunterliegende Sechskantmutter vom Scheibenwischerarm abschrauben.

2.Ausführung



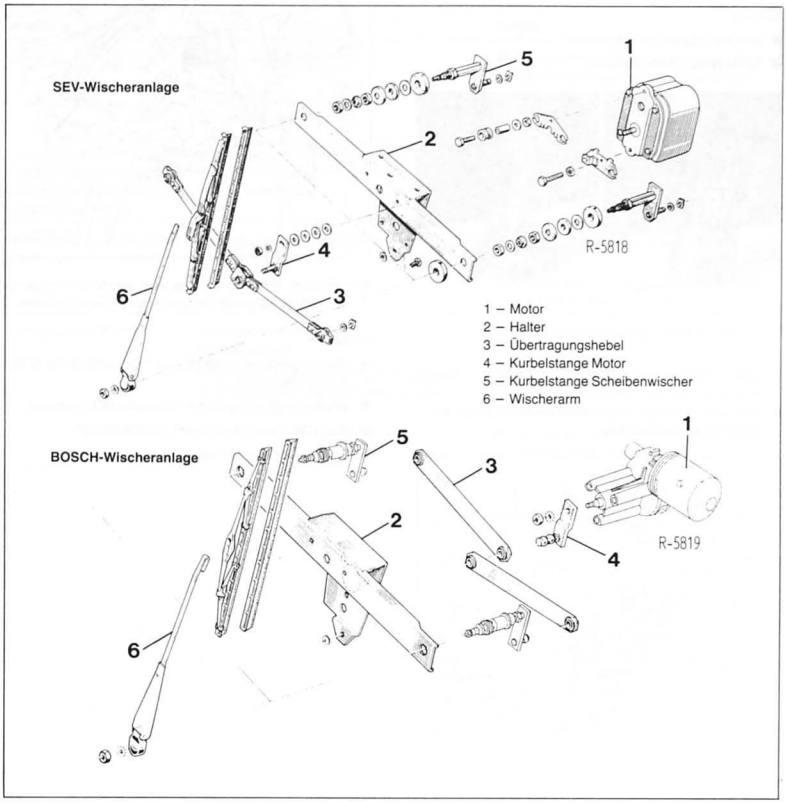
- Wischerarm –3– nach vorne schwenken und dadurch Arretierung –4– lösen.

- Wischerarm abziehen. **Achtung:** Falls der Wischerarm schwer von der Achse abzuziehen ist, mit 19er Gabelschlüssel unter den Wischerarm greifen und Wischerarm vorsichtig abhebeln.

Einbau

- Wischerarm nach vorher angebrachter Markierung auf die Achse aufsetzen.
- Bei Befestigung mit Mutter: Wellscheibe aufsetzen und Mutter gefühlvoll festziehen.
- Kappe aufsetzen und Scheibenwischerarm an die Windschutzscheibe anlegen.
- Scheibenwischer einschalten und Wischbereich auf der Windschutzscheibe kontrollieren, gegebenenfalls Wischerarm versetzen.

Der Scheibenwischerantrieb



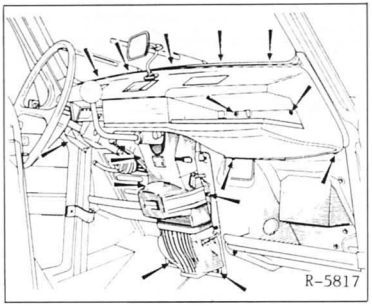
Wischermotor aus- und einbauen

Ausbau

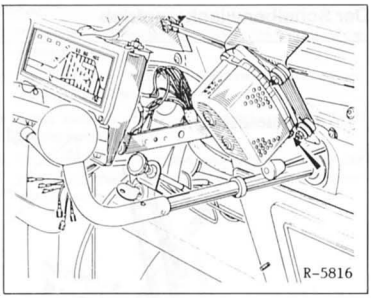
- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Beide Wischerarme abbauen.



- An beiden Achslagern Mutter abschrauben und darunterliegende Scheibe abnehmen.



- Schalttafel ausbauen, siehe Seite 197.



- Schraube –Pfeil– in der Mitte unter dem Motor herausdrehen und Gestänge mit Motor nach hinten herausnehmen.

Einbau

- Wischergestänge mit Motor vom Fahrgastraum her ansetzen und ausrichten.
- Wischergestänge innen mit 1 Schraube festschrauben.
- Beide Wischerarme einbauen, siehe Seite 204.
- Batterie-Massekabel anklemmen.

Störungsdiagnose Scheibenwischergummi

Wischbild	Ursache	Abhilfe
Schlieren	Wischgummi verschmutzt	■ Wischgummi mit harter Nylonbürste und einer Waschmittellösung oder Spiritus reinigen
	Ausgefranste Wischlippe, Gummi ausgerissen oder abgenutzt	■ Wischgummi erneuern
	Wischgummi gealtert, rissige Oberfläche	■ Wischgummi erneuern
Im Wischfeld verbleibende Wasserreste ziehen sich sofort zu Perlen zusammen	Windschutzscheibe durch Lackpolitur oder Öl verschmutzt	■ Windschutzscheibe mit sauberem Putzlappen und einem Fett-Öl-Silikonentferner reinigen
Wischerblatt wischt einseitig gut - einseitig schlecht, rattert	Wischgummi einseitig verformt, „kippt nicht mehr"	■ Neues Wischgummi einbauen
	Wischerarm verdreht, Blatt steht schief auf der Scheibe	■ Wischerarm vorsichtig verdrehen, bis richtige, senkrechte Stellung erreicht ist
Nicht gewischte Flächen	Wischgummi aus der Fassung herausgerissen	■ Wischgummi vorsichtig in die Fassung einsetzen
	Wischerblatt liegt nicht mehr gleichmäßig an der Scheibe an, da Federschienen oder Bleche verbogen	■ Wischerblatt ersetzen. Dieser Fehler tritt vor allem bei unsachgemäßem Montieren eines Ersatzblattes auf
	Anpreßdruck durch Wischerarm zu gering	■ Wischerarmgelenke und Feder leicht einölen oder neuen Arm einbauen

Die Wagenpflege

Fahrzeug waschen

- Verschmutzten Wagen möglichst umgehend waschen.
- Tote Insekten **vor** der Wagenwäsche einweichen und abwaschen.
- Reichlich Wasser verwenden.
- Weichen Schwamm oder sehr weiche Waschbürste mit Schlauchanschluß benutzen.
- Lackierung nicht scharf abspritzen, sondern nur abbrausen und Schmutz aufweichen lassen.
- Aufgeweichten Schmutz von oben nach unten mit reichlich Wasser abwaschen.
- Schwamm oft ausspülen.
- Zum Abtrocknen sauberes Leder verwenden.
- Nur gute, rückfettende Markenwaschmittel verwenden (falls überhaupt). Mit klarem Wasser gründlich nachspülen, um die Reste des Waschmittels zu entfernen.
- Zum Schutz der Lackierung kann dem Waschwasser ein Waschkonservierer beigegeben werden.
- Bei regelmäßiger Benutzung von Waschmitteln muß öfter konserviert werden.
- Wagen niemals in der Sonne waschen oder trocknen. Wasserflecken auf der Lackierung sind sonst unvermeidlich.
- Durch Streusalze besonders gefährdet sind alle innenliegenden Falze, Flansche und Fugen an Türen und Hauben. Diese Stellen müssen deshalb bei jedem Wagenwaschen – auch nach der Wäsche in automatischen Waschstraßen – mit einem Schwamm gründlich gereinigt und anschließend abgespült und abgeledert werden.
  Achtung: Nach der Wagenwäsche ergibt sich eine verringerte Bremswirkung durch Nässe. Deshalb Bremsscheiben kurz trockenbremsen.

Durch Waschen allein lassen sich Teerspritzer, Ölspuren, Insekten und andere Verschmutzungen nicht immer entfernen. Grundsätzlich sollten derartige Verunreinigungen so bald wie möglich beseitigt werden, da sie sonst bleibende Lackschäden verursachen können. Anschließend sollte der Lack an diesen Stellen konserviert werden.

Lackierung pflegen

Konservieren

So oft wie möglich, soll die sauber gewaschene und getrocknete Lackierung mit einem Konservierungsmittel behandelt werden, um die Oberfläche durch eine porenschließende und wasserabweisende Wachsschicht gegen Witterungseinflüsse zu schützen.

Übergelaufenen Kraftstoff, übergelaufenes Öl oder Fett beziehungsweise übergelaufene Bremsflüssigkeit **sofort entfernen,** sonst kommt es zu Lackverfärbungen.

Das Konservieren muß wiederholt werden, wenn Wasser nicht mehr vom Lack abperlt, sondern großflächig verläuft. Regelmäßiges Konservieren bewirkt, daß der ursprüngliche Glanz der Lackierung sehr lange erhalten bleibt.

Eine weitere Möglichkeit, den Lack zu konservieren, bieten Wasch-Konservierer. Ein Meßbecher davon wird dem Waschwasser beigegeben (nachdem der Wagen zuerst mit reinem Wasser vom gröbsten Schmutz befreit wurde). Danach muß die Karossserie nur noch abgeledert werden. Wasch-Konservierer schützen die Lackierung jedoch nur ausreichend, wenn sie bei **jeder** Wagenwäsche verwendet werden und der zeitliche Abstand zwischen 2 Wäschen nicht mehr als 2 bis 3 Wochen beträgt. Nur Lackkonservierer verwenden, die Carnauba- oder synthetische Wachse enthalten.

Nach dem Anwenden von Waschmitteln (Schaumwäsche) ist eine Nachbehandlung mit einem Konservierungsmittel besonders zu empfehlen (Gebrauchsanweisung beachten).
Das Konservieren darf nicht in der prallen Sonne erfolgen.

Polieren

Das Polieren der Lackierung ist nur dann erforderlich, wenn der Lack infolge mangelhafter Pflege unter der Einwirkung von Straßenstaub, industriellen Abgasen, Sonne und Regen unansehnlich geworden ist und sich durch eine Behandlung mit Konservierungsmitteln kein Glanz mehr erzielen läßt.
Zu warnen ist vor stark schleifenden oder chemisch stark angreifenden Poliermitteln, auch wenn der erste Versuch damit noch so sehr zu überzeugen scheint.

Vor jedem Polieren muß der Wagen sauber gewaschen und sorgfältig abgetrocknet werden. Im übrigen ist nach der Gebrauchsanweisung für das jeweilige Poliermittel zu verfahren.
Die Bearbeitung soll in nicht zu großen Flächen erfolgen, um ein vorzeitiges Eintrocknen der Politur zu vermeiden. Bei manchen Poliermitteln muß anschließend noch konserviert werden.
Nicht in der prallen Sonne polieren! Matt lackierte Teile dürfen nicht mit Konservierungs- oder Poliermitteln behandelt werden.

Leichtmetallteile an der Karosserie brauchen nicht besonders gepflegt zu werden.

Teerflecke

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.

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

Kunststoffteile, Kunstledersitze, Himmel, Leuchtengläser sowie mattschwarz gespritzte Teile mit Wasser und eventuell einem Shampoo-Zusatz säubern, Himmel nicht durchfeuchten. Kunststoffteile gegebenenfalls mit Kunststoffreiniger behandeln. Keinesfalls Lösungsmittel wie Nitroverdünner, Kaltreiniger oder Kraftstoff verwenden.

Reinigen der Scheiben

Fensterscheiben innen und außen mit sauberem, weichem Lappen abreiben. Bei starker Verschmutzung helfen Spiritus oder Salmiakgeist und lauwarmes Wasser oder auch ein spezieller Scheibenreiniger. Beim Reinigen der Windschutzscheibe Scheibenwischerarm nach vorn klappen.

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.

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.

Anbauteile pflegen

Die **Radioantenne** muß für gute Empfangsqualität regelmäßig gereinigt werden und mit einem Antennen-Fettfilm gegen Witterungseinflüsse geschützt werden. Besonders wichtig ist das bei Automatikantennen.

Sicherheitsgurte nur mit milder Seifenlauge in eingebautem Zustand säubern, nicht chemisch reinigen, da dadurch das Gewebe zerstört werden kann. Automatikgurte nur in trockenem Zustand aufrollen und gegebenenfalls mit Gleitspray einsprühen, um das Zurücklaufen besonders am Umlenkbügel zu erleichtern. Gurtband nicht bei einer Temperatur von über +80° C oder direkter Sonneneinstrahlung trocknen.

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 Besprühen mit Silikonspray behoben werden. Auch das Einreiben der betreffenden Fläche mit Schmierseife beseitigt die Geräusche.

Unterbodenschutz/ Hohlraumkonservierung

Die gesamte Bodenanlage einschließlich der hinteren Radkästen ist mit Unterbodenschutz beschichtet. Vor der kalten Jahreszeit und nach einer Unterbodenwäsche sollte der Unterbodenschutz kontrolliert werden. Beschädigte Stellen reinigen und mit Unterbodenschutzmittel bestreichen.

Im Schleuderbereich des Unterbaues können sich Staub, Lehm und Sand ablagern. 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.

Konservieren des Motorraumes

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 Generator und Bremsflüssigkeitsbehälter mit Plastikhüllen abdekken. Die Lager des Generators 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.

Polsterbezüge pflegen

Textilbezüge

Polsterbezüge mit Staubsauger absaugen oder mit einer nicht zu weichen Bürste ausbürsten. Bei starker Verschmutzung Textilbezüge mit Trockenschaum reinigen.

Fett- und Ölflecke mit Reinigungsbenzin oder Fleckenwasser behandeln. Das Reinigungsmittel darf aber nicht unmittelbar auf den Stoff gegossen werden, da sich sonst unweigerlich Ränder bilden. Fleck durch kreisförmiges Reiben von außen nach innen bearbeiten.
Andere Verschmutzungen lassen sich meistens mit lauwarmem Seifenwasser entfernen.

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.

Das Werkzeug

Das Spezialwerkzeug

Der Aufwand an Werkzeug richtet sich ganz nach dem Umfang der Arbeiten, die am RENAULT 4 ausgeführt werden sollen. Neben einer Grundausstattung ist in jedem Fall ein Drehmomentschlüssel empfehlenswert.

Gutes und stabiles Werkzeug wird von der Firma Hazet (5630 Remscheid 1, Postfach 101067) angeboten. In den Tabellen sind die Werkzeuge mit der Hazet-Bestellnummer aufgeführt. Vertrieben wird das Werkzeug über den Fachhandel.

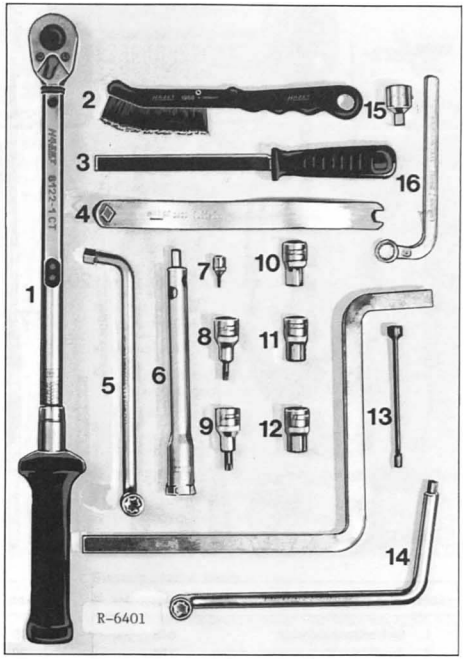


Abb.	Werkzeug	Hazet-Nr.
1	Drehmomentschlüssel 20–200 Nm	6122-1CT
2	Drahtbürste für Bremssättel	1968
3	Bremssattelfeile	1968-1
4	Bremseinstellschlüssel	3822
5	Öldienstschlüssel für Fahrzeuge bis 9/82	3830
6	Zündkerzenschlüssel	3861
7	Schraubendreher für Innen-Torx-schrauben für Heckgitter (R 5)	8502-T 9
8	Schraubendreher für Innen-Torx-schrauben für Türschloß	992-T 30
9	Schraubendreher für Innen-Torx-schrauben für Stoßstange (R 5)	992-T 40
10	Steckschlüsseleinsatz Doppelsechskant für Pleuelstangen- und Lager-Schrauben	900Z-12

Abb.	Werkzeug	Hazet-Nr.
11	Steckschlüsseleinsatz Doppelsechskant für Pleuelmutter (R 5)	900Z-13
12	Steckschlüsseleinsatz Doppelsechskant für Zylinderkopf	900Z-14
13	Schlagausziehgerät zum Herausschlagen der Türscharnier-Spann-Hülsen	1970, 1970-3
14	Öldienstschlüssel für Fahrzeuge ab 10/82	3701
15	Schraubendreher für Innen-Vierkantschrauben, 10 mm	3702-1
16	Einseitiger Ringschlüssel, 13 mm, für Anlasser	4561

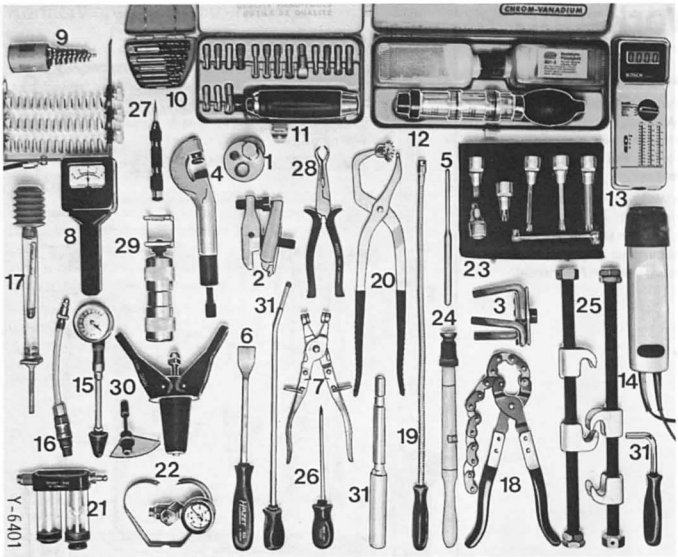


Abb.	Werkzeug	Hazet-Nr.
1	Stehbolzenausdreher	845
2	Ausdrücker für Spurstangenköpfe	779
3	Ölfilterschlüssel	2172
4	Hydraulischer Mutternsprenger	846-22
5	Splinttreiber für Sicherungsstifte	748Lgb-4
6	Flachschaber zur Beseitigung von Dichtungsrückständen an Zylinderkopf sowie Vergaserdichtungen	824
7	Spezialzange für Federbandschellen	798-4
8	Batterietester	802-53
9	Pol- und Klemmenreinigungsbürste	802-4
10	Schraubenausdreher für verschiedene Schrauben	840/8
11	Schlag-Schraubendreher	2272
12	Zylinderkopf-Dichtigkeitsprüfgerät	801/3
13	Pocket-Motortester (Benzinmotor)	BOSCH
14	Zündzeitpunkt-Stroboskop	BOSCH
15	Kompressionsdruckprüfer	–
17	Batteriesäureprüfer	802-1
18	Ketten-Abgasrohrschneider	2182

Abb.	Werkzeug	Hazet-Nr.
19	Magnet-Sucher	1976
20	Bremsfederzange	797
21	Prüfgerät zum Erkennen von Lecks zwischen Verbrennungsraum und Kühlsystem	809*
22	Gerät zum Überprüfen des Kühlsystems	808*
23	Schraubendrehereinsätze für Innenvielzahnschrauben	–
25	Federspanner*	–
26	Ausdreher für Sicherungskappen am Vergaser	4518
27	Selbstschlagender Körner	747
28	Zündkerzensteckerzange	1849
29	Schlag-Ausziehgerät für Scheibenwischerarme	1966-5
31	Einschlagdorn für Eingriffsicherungen am Vergaser	4519-1
31	Kupplungsdorn	–
31	Inbusschlüssel, 7 mm	2110-7

*) Nicht mehr im HAZET-Werkzeugprogramm

Wartungsplan RENAULT 4

Pflegedienst

Der Pflegedienst ist alle 7500 km, beziehungsweise mindestens alle 6 Monate durchzuführen. Bei erschwerten Betriebsbedingungen, wie überwiegend Stadt- und Kurzstreckenverkehr, häufigen Gebirgsfahrten, Anhängerbetrieb und staubigen Straßenverhältnissen, Pflegedienst entsprechend öfter durchführen.

- Motor: Ölwechsel.
- Getriebe: Sichtprüfung auf Ölundichtigkeiten.
- Keilriemen: Bei allen Riemen Spannung prüfen.
- Flüssigkeitsstände prüfen: Kühlsystem, Bremssystem. Bei starkem Absinken Leckstelle ausfindig machen und Fehler beheben.
- Batterie: Spannung und Säurestand prüfen.
- Reifen: Reifenfülldruck prüfen, gegebenenfalls korrigieren.
- Funktion aller elektrischen Verbraucher überprüfen.

Wartung

Die Wartung ist alle 15000 km , beziehungsweise mindestens einmal jährlich durchzuführen.

Motor und Kupplung

- Motor: Öl wechseln, Hauptstromölfilter ersetzen.
- Ventile: Spiel prüfen, einstellen.
- Trockenluftfilter: Filtereinsatz erneuern.
- Zündkerzen: Erneuern.
- Zündanlage: Unterbrecherkontakt ersetzen. Anschließend Schließwinkel und Zündzeitpunkt einstellen.
- Keilriemen: Spannung und Zustand von allen Riemen prüfen.
- Leerlauf- und CO-Gehalt: Bei betriebswarmem Motor prüfen und auf Sollwert einregulieren.
- Kurbelgehäuse-Entlüftung: Falls vorhanden, Filter für Kurbelgehäuse-Entlüftung reinigen, bei starker Verschmutzung ersetzen.
- Gasgestänge: Schmieren, auf Leichtgängigkeit und Verschleiß prüfen.
- Kühl- und Heizsystem: Flüssigkeitsstand prüfen, Konzentration des Frostschutzmittels prüfen. Sichtprüfung auf Undichtigkeiten und äußere Verschmutzung des Kühlers.
- Abgasanlage: Auf Beschädigungen prüfen.
- Motor: Sichtprüfung auf Ölundichtigkeiten. Bei Undichtigkeit, gegebenenfalls entsprechende Schrauben von Steuergehäusedeckel oder Ölwanne nachziehen.
- Kupplung: Kupplungsspiel einstellen.
- Kraftstoffleitungen und -Behälter: Schläuche und Leitungen auf Verlegung, Zustand und Dichtheit prüfen.
- Kraftstoffilter: Erneuern.
- Kraftstoffanlage: Vergaserbefestigung und Kraftstoffpumpe auf vorgeschriebenes Drehmoment nachziehen.

Getriebe, Achsantrieb

- Getriebe: Getriebeölstand prüfen, gegebenenfalls auffüllen.
- Gelenkschutzhüllen: Auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.

Vorderachse und Lenkung

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

Aufbau

- Türscharniere, Türschlösser: Ölen.
- Faltdach, Motorhaubenscharniere, Deckelschloßober- und -unterteil: Mit Mehrzweckfett fetten.
- Unterbodenschutz und Hohlraumkonservierung: Prüfen.
- Sicherheitsgurte: Auf Beschädigungen prüfen.

Bremsen, Reifen, Räder

- Bremsanlage: Leitungen, Schläuche, Bremszylinder und Anschlüsse auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- Trommelbremsen: Bremstrommel abnehmen, Belagstärke prüfen. Bei Trommelbremsen ohne automatische Nachstellung (bis 6.80): Bremsbacken nachstellen.
- Scheibenbremse (seit 10.82): Belagstärke der vorderen Bremsbeläge prüfen.
- Handbremse: Nachstellen, wo erforderlich.
- Stoßdämpfer: Dichtigkeit der Stoßdämpfer und Zustand der Anschlagpuffer sichtprüfen.
- Bereifung: Profiltiefe und Reifenfülldruck prüfen; Reifen auf Verschleiß und Beschädigungen (einschließlich Reserverad) prüfen.
- Räder: Abschrauben, Zustand der Felgen (auch innen) prüfen, Räder reinigen und mit vorgeschriebenem Drehmoment anschrauben.

Elektrische Anlage

- Alle Stromverbraucher: Funktion prüfen.
- Generator: Generatorlager ölen (nicht bei allen Modellen).
- Beleuchtungsanlage: Prüfen, gegebenenfalls Scheinwerfer einstellen.
- Signalhorn: Prüfen.
- Scheibenwischer: Wischergummis auf Verschleiß prüfen.

- Scheibenwaschanlage: Funktion prüfen, Düsenstellung kontrollieren, Flüssigkeit nachfüllen.
- Batterie: Spannung und Säurestand prüfen.

Zusätzlich alle 2 Jahre oder alle 30000 km

- Getriebe: Getriebeöl wechseln. Dabei Getriebe auf Ölundichtigkeiten sichtprüfen, Leckstelle beheben.

Zusätzlich alle 3 Jahre

- Radlager: Spiel prüfen.
- Kompression: Prüfen.
- Abgasanlage: Muttern am Flansch Abgaskrümmer/Vorderes Abgasrohr und Flansch Abgaskrümmer/Zylinderkopf auf vorgeschriebenes Drehmoment anziehen.
- Kraftstoffanlage: Muttern am Flansch Ansaugkrümmer/Zylinderkopf auf vorgeschriebenens Drehmoment anziehen.
- Kühlmittel: Erneuern.

Schaltpläne

Der Umgang mit dem Schaltplan

In einem Personenwagen werden je nach Ausstattung bis zu 1000 Meter Leitungen verlegt, um alle elektrischen Verbraucher (Scheinwerfer, Radio usw.) mit Strom zu versorgen.

Will man einen Fehler in der elektrischen Anlage aufspüren oder nachträglich ein elektrisches Zubehör montieren, kommt man nicht ohne Schaltplan aus; anhand dessen der Stromverlauf und damit die Kabelverbindungen aufgezeigt werden. Grundsätzlich muß der betreffende Stromkreis geschlossen sein, sonst kann der elektrische Strom nicht fließen. Es reicht beispielsweise nicht aus, wenn an der Plusklemme eines Scheinwerfers Spannung anliegt, wenn nicht gleichzeitig über den Masseanschluß der Stromkreis geschlossen ist.

Deshalb ist auch das Massekabel von der Batterie mit der Karosserie verbunden. Mitunter reicht diese Masseverbindung jedoch nicht aus, und der betreffende Verbraucher bekommt eine direkte Masseleitung, deren Isolierung in der Regel schwarz eingefärbt ist. In den einzelnen Stromkreisen können Schalter, Relais, Sicherungen, Meßgeräte, elektrische Motoren oder andere elektrische Bauteile integriert sein. Damit diese Bauteile richtig angeschlossen werden können, haben die einzelnen Kabel entsprechende Nummern.

Die wichtigsten Kabelfarben sind:

Gelbe Leitungen führen nur bei eingeschalteter Zündung Strom.

Rote Leitungen führen immer Strom, sobald die Batterie ordnungsgemäß angeschlossen ist.

Blaue Leitungen dienen zum Anschluß von Standlicht- und Nummernschildbeleuchtung.

Schwarze Leitungen sind mit Karosserie-Masse verbunden.

Im Schaltplan sind die einzelnen Leitungen mit Zahlen-Buchstabenkombinationen versehen.

Beispiel: 133.OR/N/.2.41

133 = Kabelnummer (intern)
OR = Kabel-Grundfarbe (hier: orange)
NO = Farbe am Kabelende (hier: schwarz)
2 = Kennzahl für Kabel-Querschnitt und -Durchmesser
41 = Das Kabel führt zu Bauteil 41

Schlüssel für Leitungsfarben

BA = weiß	JA = gelb	RG = rot
BE = blau	MA = braun	SA = rosa
BJ = beige	NO = schwarz	VE = grün
CY = farblos	OR = orange	VI = violett
GR = grau		

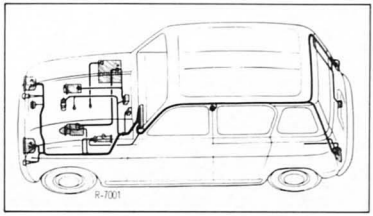
Hinweis: Die Kennbuchstaben für die Kabelfarben beziehen sich auf die französischen Farbbezeichnungen.

Die Farbbezeichnungen in den Kreisen neben den Steckverbindungen geben deren Farbe an.

Schlüssel für Durchmesser und Querschnitt der elektrischen Leitungen

Kennzahl		1	2	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Durchmesser	mm	0,7	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	2,0	2,5	3,0	4,5	5,0	7,0	8,0
Querschnitt	mm^2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,5	2	3	5	7	15	20	40	50

Anordnung der Kabelstränge im Fahrzeug

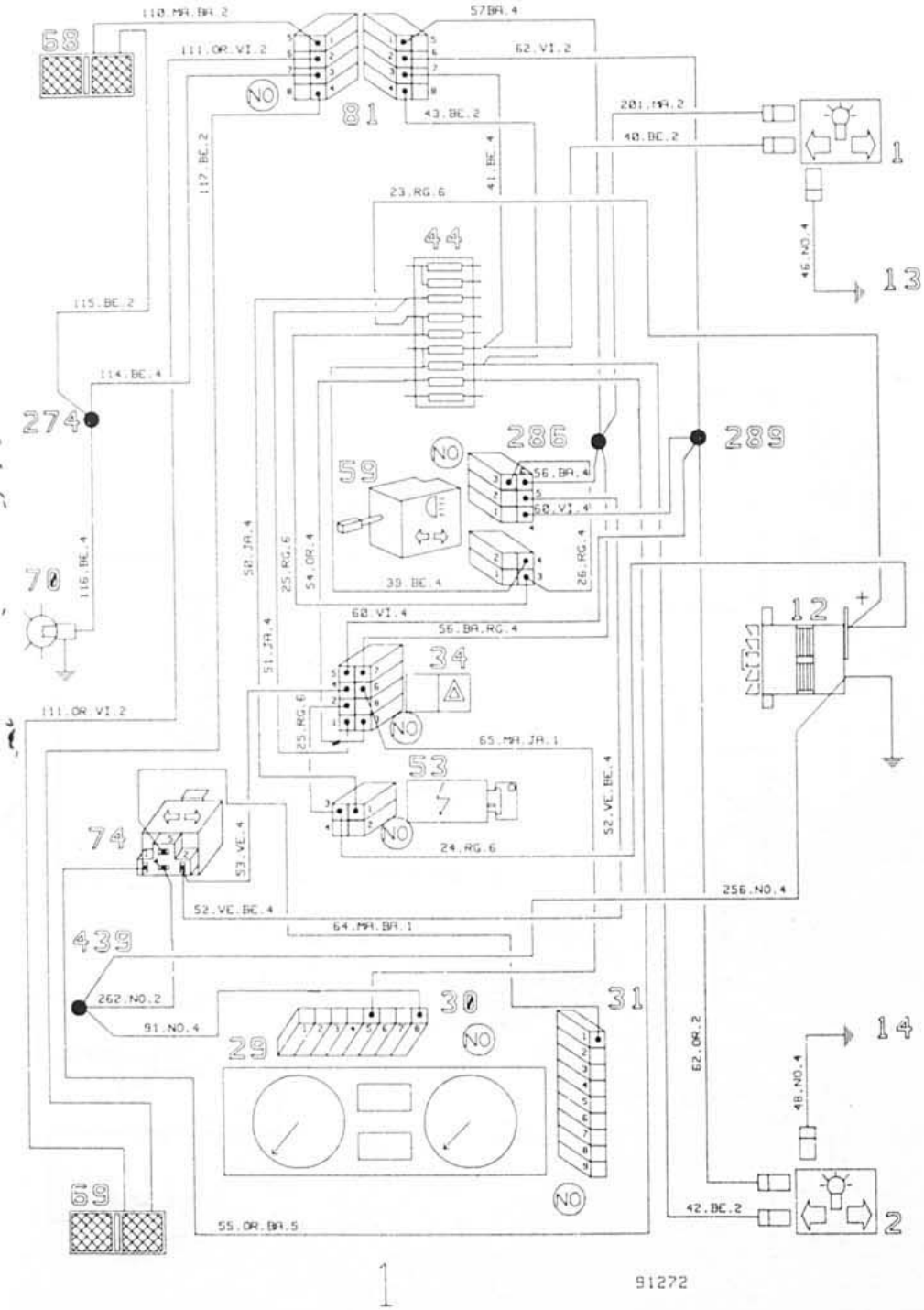


Schaltpläne

Wegen der hohen Kosten kann nicht jeder Schaltplan für die einzelnen Motor- und Modellvarianten sowie aus jedem Modelljahr berücksichtigt werden. Bei einer Neuauflage wird jeweils der aktuelle Schaltplan veröffentlicht, an dem sich auch Fahrzeugbesitzer älterer Modelle orientieren können.

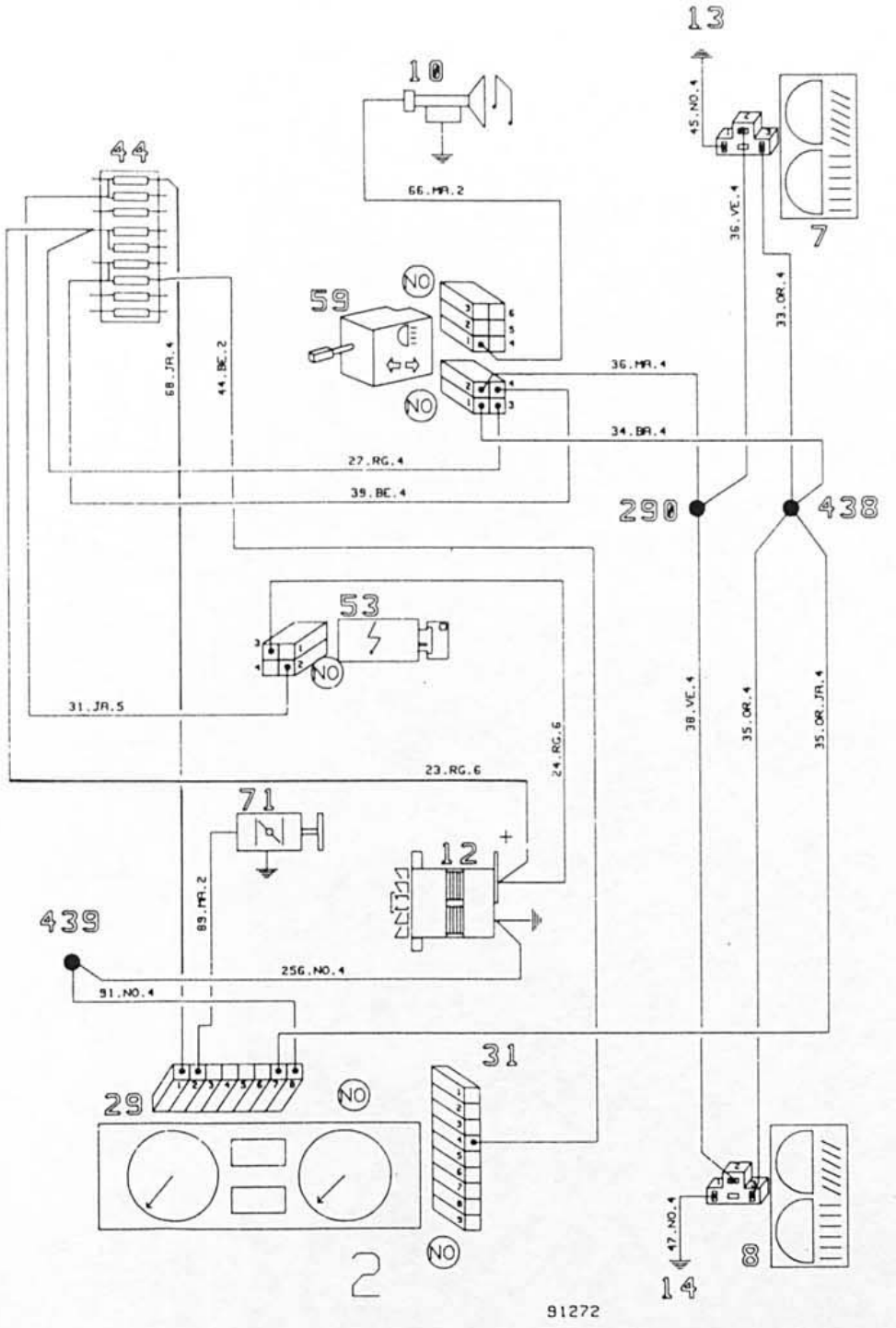
Standlicht – Blinkleuchten – Warnblinkanlage

Plan 1



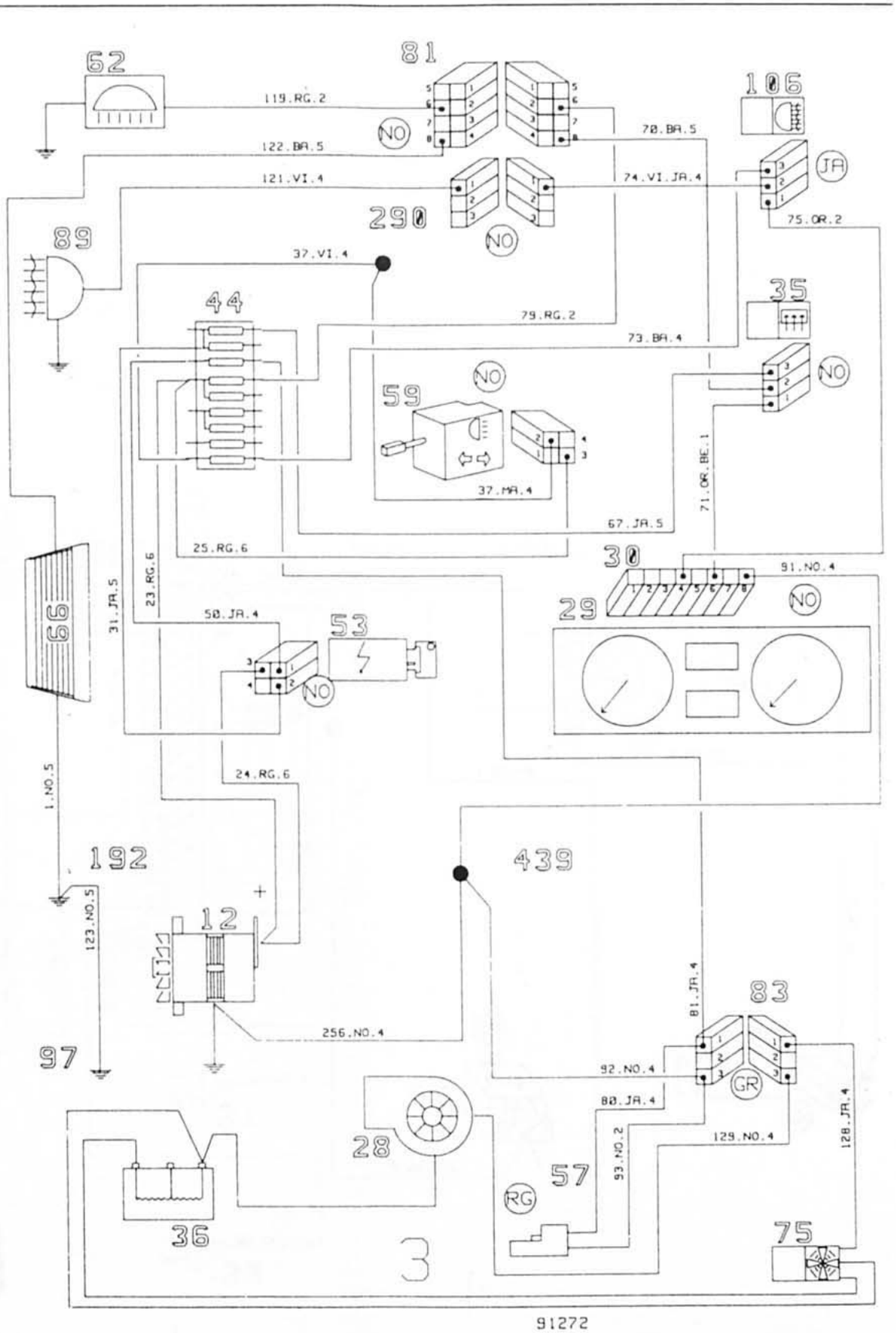
Fahrbeleuchtung – Hupe – Beleuchtung Armaturentafel

Plan 2



Heizgebläse – Nebelschlußleuchte – Radio – Heckscheibenheizung – Innenleuchte

Plan 3



Benennung

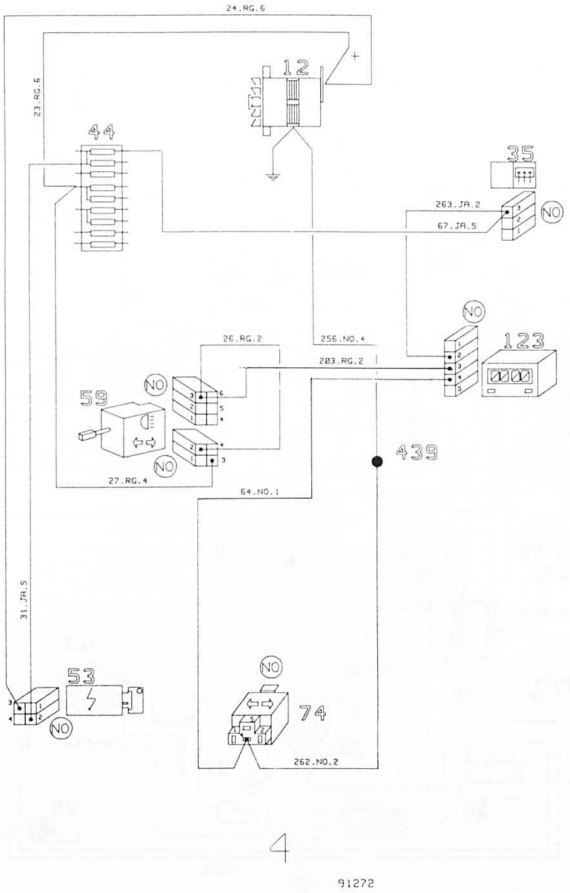
1 – Standlicht und/oder Blinker vorn links
2 – Standlicht und/oder Blinker vorn rechts
7 – Scheinwerfer links
8 – Scheinwerfer rechts
10 – Hupe rechts
12 – Drehstromgenerator
13 – Masse vorn links
14 – Masse vorn rechts
15 – Anlasser
16 – Batterie
17 – Lüfter für Kühler
18 – Zündspule
20 – Scheibenwaschpumpe
26 – Scheibenwischermotor
27 – Bremsdruckabfallkontrolle ICP
28 – Heizgebläse
29 – Armaturentafel
30 – Stecker 1 für Armaturentafel
31 – Stecker 2 für Armaturentafel
34 – Schalter für Warnblinkanlage
35 – Schalter für Heckscheibenheizung
36 – Vorwiderstände für mehrstufiges Heizgebläse
44 – Sicherungskasten
52 – Bremslichtschalter
53 – Zündschloß
57 – Radio
58 – Schalter für Wisch-Waschanlage vorn
59 – Schalter für Beleuchtung
62 – Innenleuchte links
64 – Schalter für Handbremse
65 – Geber für Kraftstoffvorratsanzeige
66 – Heizbare Heckscheibe
68 – Schlußleuchte links
69 – Schlußleuchte rechts
71 – Starterzug
75 – Schalter für Heizgebläse
81 – Stecker 1 für hinteren Kabelstrang
83 – Stecker für Kabelstrang Heizgebläse
97 – Masse Karosserie
106 – Schalter für Nebelschlußleuchte
123 – Zeituhr
130 – Masse Getriebe
173 – Stecker für Kabelstrang Kraftstoffvorratsbehälter
192 – Masse Heckklappe
274 – Kabelverteiler Nr. 1
286 – Kabelverteiler Nr. 2
289 – Kabelverteiler Nr. 3
290 – Kabelverteiler Nr. 4
293 – Stecker für Kabelstrang Scheibenwischer
438 – Kabelverteiler Nr. 5
439 – Kabelverteiler Nr. 6

Zeituhr

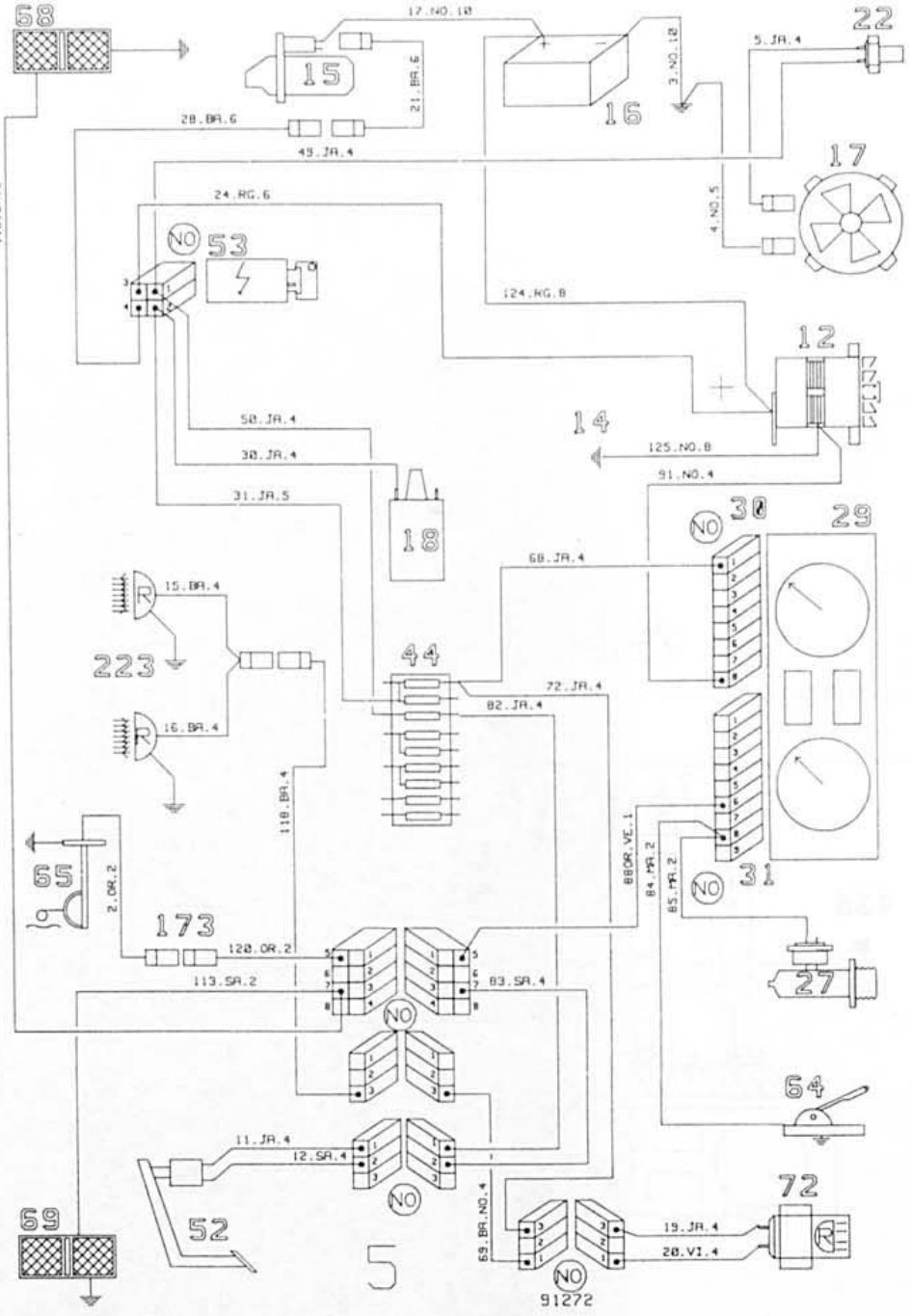
Plan 4

Benennung

1 – Standlicht und/oder Blinker vorn links
2 – Standlicht und/oder Blinker vorn rechts
7 – Scheinwerfer links
8 – Scheinwerfer rechts
10 – Hupe rechts
12 – Drehstromgenerator
13 – Masse vorn links
14 – Masse vorn rechts
15 – Anlasser
16 – Batterie
17 – Lüfter für Kühler
18 – Zündspule
20 – Scheibenwaschpumpe
26 – Scheibenwischermotor
27 – Bremsdruckabfallkontrolle ICP
28 – Heizgebläse
29 – Armaturentafel
30 – Stecker 1 für Armaturentafel
31 – Stecker 2 für Armaturentafel
34 – Schalter für Warnblinkanlage
35 – Schalter für Heckscheibenheizung
36 – Vorwiderstände für mehrstufiges Heizgebläse
44 – Sicherungskasten
52 – Bremslichtschalter
53 – Zündschloß
57 – Radio
58 – Schalter für Wisch-Waschanlage vorn
59 – Schalter für Beleuchtung
62 – Innenleuchte links
64 – Schalter für Handbremse
65 – Geber für Kraftstoffvorratsanzeige
66 – Heizbare Heckscheibe
68 – Schlußleuchte links
69 – Schlußleuchte rechts
71 – Starterzug
75 – Schalter für Heizgebläse
81 – Stecker 1 für hinteren Kabelstrang
83 – Stecker für Kabelstrang Heizgebläse
97 – Masse Karosserie
106 – Schalter für Nebelschlußleuchte
123 – Zeituhr
130 – Masse Getriebe
173 – Stecker für Kabelstrang Kraftstoffvorratsbehälter
192 – Masse Heckklappe
274 – Kabelverteiler Nr. 1
286 – Kabelverteiler Nr. 2
289 – Kabelverteiler Nr. 3
290 – Kabelverteiler Nr. 4
293 – Stecker für Kabelstrang Scheibenwischer
438 – Kabelverteiler Nr. 5
439 – Kabelverteiler Nr. 6



Anlasser – Zündung – Bremsleuchten – Rückfahrscheinwerfer – Kühlerlüfter – Tankgeber
Plan 5



Generator – Öldruckschalter – Wisch-Waschanlage – Thermoschalter
Plan 6

