

H.R.ETZOLD

VW PASSAT

Ab 10/96



So wird's
gemacht

PFLEGEN
WARTEN
REPARIEREN



DELIUS KLASING

Etzold

Dr. Hans-Peter So wird's gemacht

So wird's gemacht

Wagner - Wagner - Wagner

Leistungsreihe

Vollleistung 1000 W
Drehmoment 10 Nm

Bohrer

1,6 V 75 kW (100 PS)
1,8 V 92 kW (125 PS)
1,8 V 110 kW (150 PS)
2,3 V 110 kW (150 PS)
2,3 V 142 kW (195 PS)

Diem

1,9 V 85 kW (115 PS)
1,9 V 81 kW (110 PS)

Dallas Küssing Verlag

Dr. Hans-Rüdiger Etzold
Diplom-Ingenieur für Fahrzeugtechnik

So wird's gemacht

pflegen – warten – reparieren

Band 109

**VW Passat ab 10/96
Limousine/Variant**

Benziner

1,6 l/ 74 kW (100 PS)

1,8 l/ 92 kW (125 PS)

1,8 l/110 kW (150 PS)

2,3 l/110 kW (150 PS)

2,8 l/142 kW (193 PS)

Diesel

1,9 l/ 66 kW (90 PS)

1,9 l/ 81 kW (110 PS)

Delius Klasing Verlag

Redaktion: Martin Ruch, Günter Skrobanek (Text),
Christine Etzold (Bild)

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

So wird's gemacht: pflegen – warten – reparieren /

Hans-Rüdiger Etzold. – Bielefeld: Delius Klasing.

NE: Etzold, Hans-Rüdiger

Bd. 109. VW PASSAT ab 10/96, Limousine/Variant. –

1. Aufl. – 1998

ISBN 3-7688-1026-7

1. Auflage / Cr

ISBN 3-7688-1026-7

Herausgegeben vom Verlag GUTE FAHRT

Die Zeitschrift für Autofahrer

Volkswagen und Audi

© Copyright by Verlag Delius, Klasing & Co.,

Siekerwall 21, 33602 Bielefeld

Alle Angaben ohne Gewähr

Umschlaggestaltung: Ekkehard Schonart

Druck: Kunst- und Werbedruck, Bad Oeynhausen

Printed in Germany 1998

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



Lieber Leser

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

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

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

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

Für die meisten Schraubverbindungen ist das Anzugsmoment angegeben. Bei Schraubverbindungen, die in jedem

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

Als ich Anfang der siebziger Jahre den ersten Band der »So wird's gemacht-Buchreihe« auf den Markt brachte, wurden im Automobilbau nur ganz wenige elektronische Bauteile eingesetzt. Inzwischen ist das elektronische Management allgegenwärtig; ob bei der Steuerung der Zündung, des Fahrwerks oder der Gemischaufbereitung. Die Elektronik sorgt auch dafür, daß es in verschiedenen Bereichen keine Verschleißteile mehr gibt, wie zum Beispiel der früher für den Zündfunken unentbehrliche Unterbrecherkontakt im Zündverteiler. Das Überprüfen elektronischer Bauteile ist wiederum nur noch mit teuren und speziell auf das Fahrzeugmodell abgestimmten Prüfgeräten möglich, die dem Heimwerker in der Regel nicht zur Verfügung stehen. Wenn also verschiedene Reparaturschritte nicht mehr beschrieben werden, so liegt das ganz einfach am vermehrten Einsatz von elektronischen Bauteilen.

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

Hans-Rüdiger Etzold

Inhaltsverzeichnis

VW PASSAT	11	Elektrische Anlage	47
Fahrzeug- und Motoridentifizierung	12	Meßgeräte	47
Motorenübersicht und Motordaten	13	Meßtechnik	48
Wartung	14	Elektrisches Zubehör nachträglich einbauen	49
Service-Intervallanzeige zurücksetzen	14	Fehlersuche in der elektrischen Anlage	50
Ölwechsel-Service	15	Schalter auf Durchgang prüfen	51
Wartung	15	Relais prüfen	51
Wartungsarbeiten	17	Blinkanlage prüfen	52
Motor und Abgasanlage	17	Komfort-Elektrik	52
Motorölwechsel	17	Batterien für Hauptschlüssel der	
Sichtprüfung auf Ölverlust	20	Funkfernbedienung aus- und einbauen	53
Motorölstand prüfen	20	Batterie/Glühlampe für Schlüssel mit Leuchte	
Sichtprüfung der Abgasanlage	21	aus- und einbauen	54
Kühlmittelstand prüfen	21	Scheibenwischermotor prüfen	54
Kühlsystem-Sichtprüfung auf Dichtheit	21	Heizbare Heckscheibe prüfen	55
Frostschutz prüfen	22	Bremslicht prüfen	55
Dieselmotor: Kraftstofffilter entwässern/ersetzen	22	Hupe aus- und einbauen/prüfen	55
Luftfiltereinsatz wechseln	24	Wegfahrsicherung	56
Keilrippenriemen: Zustand prüfen	25	Sicherungen auswechseln	57
Dieselmotor: Zahnriemenverschleiß messen	26	Sicherungsbelegung	58
Keilriemen/Zahnriemen ersetzen	26	Batterie aus- und einbauen	58
Zündkerzen aus- und einbauen/prüfen	26	Hinweise zur wartungsarmen Batterie	60
Zündkerzen für die PASSAT-Motoren	28	Batterie laden	61
Getriebe/Achsantrieb	29	Batterie prüfen	61
Gummimanschetten der Achswellen prüfen	29	Batterie lagern	63
Getriebe-Sichtprüfung auf Dichtheit	29	Batterie entlädt sich selbständig	63
Schaltgetriebe: Getriebeölstand prüfen/auffüllen	29	Störungsdiagnose Batterie	64
Automatik-Getriebe: Ölstand im Achsantrieb prüfen	30	Sicherheitshinweise für den Drehstromgenerator	65
Automatik-Getriebe: Ölstand prüfen/Öl wechseln	31	Schleifkohlen für Generator/Spannungsregler	
Vorderachse/Lenkung	34	ersetzen/prüfen	65
Spurstangenköpfe und Achsgelenke prüfen	34	Generatorspannung prüfen	66
Ölstand für Servolenkung prüfen	34	Generator aus- und einbauen	67
Bremsen/Reifen/Räder	36	Störungsdiagnose Generator	71
Bremsflüssigkeitsstand prüfen	36	Anlasser aus- und einbauen	69
Bremsbelagdicke prüfen	36	Magnetschalter prüfen/aus- und einbauen	70
Sichtprüfung der Bremsleitungen	37	Störungsdiagnose Anlasser	71
Bremsflüssigkeit wechseln	38	Scheibenwischanlage	72
Reifenprofil prüfen	39	Scheibenwischergummi ersetzen	72
Reifenfülldruck prüfen	40	Frontscheiben-Waschdüsen aus- und einbauen/	
Reifenventil prüfen	40	einstellen	73
Karosserie/Innenausstattung	41	Scheibenwaschdüsen einstellen	73
Sicherheitsgurte sichtprüfen	41	Wischerarme aus- und einbauen	74
Airbageinheiten sichtprüfen	41	Frontscheiben-Wischermotor aus- und einbauen	75
Türfeststeller schmieren	42	Heckwischermotor aus- und einbauen	77
Staub-/Pollenfilter erneuern	42	Scheibenwaschpumpe prüfen/ersetzen	77
Elektrische Anlage	43	Pumpe/Vorratsbehälter für Scheibenwasch-	
Batterie prüfen	43	und Scheinwerferreinigungsanlage	78
Scheibenwischerarme einstellen	44	Störungsdiagnose Scheibenwischergummi	78
Werkzeugausrüstung	45	Beleuchtungsanlage	79
Motorstarthilfe	46	Lampentabelle	79
		Glühlampen für Außenleuchten auswechseln	79
		Glühlampen für Innenleuchten auswechseln	83
		Scheinwerfer aus- und einbauen	84
		Blinkleuchte vorn aus- und einbauen	86

Heckleuchte aus- und einbauen	86
Stellmotor für Leuchtweitenregelung aus- und einbauen	87
Scheinwerfer einstellen	87
Gasentladungslampen für Abblendlicht (Xenon-Licht)	88
Armaturen	89
Schalttafel einsatz aus- und einbauen	89
Lenkstockschalter aus- und einbauen	90
Schalter und Leuchten aus- und einbauen	92
Radioanlagen-Übersicht	95
Radio aus- und einbauen	95
Radio-Codierung eingeben	96
Kalottenhochtonlautsprecher aus- und einbauen	97
Tieftonlautsprecher aus- und einbauen	97
Dachantenne aus- und einbauen	98
Heizung/Klimatisierung	99
Luftausströmer aus- und einbauen	100
Regulierung für Heizluft und Frischluft aus- und einbauen	100
Heizgebläse/Heizungsgehäuse/Wärmetauscher	101
Heizungszüge aus- und einbauen/einstellen	102
Regulierung für Heizluft und Frischluft	103
Vorwiderstand aus- und einbauen	104
Regulierung für Heizung und Klimaanlage aus- und einbauen	104
Halter für Klimakompressor aus- und einbauen	105
Frischluftheizgebläse aus- und einbauen	106
Störungsdiagnose Heizung	106
Vorderachse	107
Übersicht Vorderachse	108
Federbein aus- und einbauen	109
Stoßdämpfer/Schraubenfeder	111
Stoßdämpfer aus- und einbauen/Federbein zerlegen	111
Gelenkwelle aus- und einbauen	114
Gelenkwelle mit Tripodegelenk	115
Gelenkwelle mit Gleichlauf-Kugelgelenk	116
Hinterachse	117
Hinterachsfederung	118
Stoßdämpfer	119
Stoßdämpfer/Schraubenfeder aus- und einbauen	120
Radlager/Radnabeneinheit aus- und einbauen	121
Federbein	122
Stoßdämpfer prüfen	123
Stoßdämpfer verschrotten	124
Räder und Reifen	125
Eine Auswahl von Reifen-/Felgenkombinationen für den VW PASSAT	125
Reifenfülldruck	126
Austauschen der Räder/Laufrichtung beachten	126
Auswuchten von Rädern	128
Reifen- und Scheibenrad- Bezeichnungen/ Herstellungsdatum	128
Reifenpflegetips	128
Fehlerhafte Reifenabnutzung	129
Fahrzeug aufbocken	130

Lenkung	131
Airbag-Sicherheitshinweise	131
Airbageinheit aus- und einbauen	132
Lenkrad aus- und einbauen	134
Spurstange aus- und einbauen	135
Servopumpe/Lenkgetriebe/Vorratsbehälter	137
Bremsanlage	138
Technische Daten Bremsanlage	140
Bremsbeläge vorn aus- und einbauen	140
Bremsbeläge vorn aus- und einbauen	143
Bremsbeläge hinten aus- und einbauen	145
Bremsscheibe/Bremssattel aus- und einbauen	147
Bremsscheibendicke prüfen	147
Die Bremsflüssigkeit	148
Bremsanlage entlüften	148
Bremsschlauch aus- und einbauen	150
Bremssichtscharter aus- und einbauen	150
Handbremshebel aus- und einbauen	151
Handbremse einstellen	152
Handbremsseile aus- und einbauen	153
Störungsdiagnose Bremse	157
Motor-Mechanik	159
1,8-l-Motor	160
Untere Motorraumabdeckung aus- und einbauen	161
Zahnriemen aus- und einbauen/spannen	162
Zylinderkopf	166
Zylinderkopf aus- und einbauen	167
1,9-l-TDI-Dieselmotor	171
2,3-l-VR5-Motor	175
2,8-l-V6-Motor	179
Kompression prüfen	182
Keilrippenriemen aus- und einbauen	183
Keilriemen aus- und einbauen	186
Störungsdiagnose Motor	188
Motor-Schmierung	189
Der Ölkreislauf	190
Die dynamische Öldruckkontrolle	190
Öldruck und Öldruckschalter prüfen	191
Ölwanne/Ölpumpe/Ölfilter	192
Ölwanne aus- und einbauen/Dichtung für Ölwanne ersetzen	193
Störungsdiagnose Ölkreislauf	197
Motor-Kühlung	198
Kühlmittelkreislauf	198
Kühlmittelpumpe, Kühlmittelregler, Ölkühler	200
Kühler- Frostschutzmittel	201
Kühlmittel wechseln	201
Kühlmittelregler (Thermostat) aus- und einbauen/ prüfen	204
Kühler aus- und einbauen	206
Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	207
Störungsdiagnose Motor-Kühlung	208

Kraftstoffanlage	209	Innenausstattung	261
Kraftstoff sparen beim Fahren	209	Innenspiegel aus- und einbauen	261
Sicherheits- und Sauberkeitsregeln bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung	209	Mittelkonsole aus- und einbauen	261
Kraftstoffbehälter/Kraftstoffpumpe/Kraftstofffilter	210	Vorderen Aschenbecher aus- und einbauen	263
Kraftstoffpumpe/Tankgeber aus- und einbauen	211	Hinteren Aschenbecher aus- und einbauen	263
Kraftstofffilter aus- und einbauen	213	Abdeckung für Wählhebel aus- und einbauen	264
Gaszug/Gasbetätigung	214	Blenden für Dosenhalter vorn aus- und einbauen	265
Gaszug einstellen	215	Ablage Fahrerseite aus- und einbauen	265
		Handschuhfach aus- und einbauen	265
		Innere Blende für Außenspiegel aus- und einbauen	266
Motorregelung	216	Haltegriff am Dach aus- und einbauen	267
Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Motorregelung	216	Sonnenblende aus- und einbauen	267
Funktion der Motorregelung	217	Einstiegsleiste aus- und einbauen	267
Zündsystem	218	Türverkleidung aus- und einbauen	269
Zündkerzentechnik	219	Türinnenbetätigung aus- und einbauen	271
Zündverteiler aus- und einbauen	219	Türinnendichtung aus- und einbauen	271
Einbauübersicht Motronic	221	Laderaum-Seitenverkleidung/ Schloßträger-Abdeckung hinten aus- und einbauen	272
Luftfilter/Luftmassenmesser	222	Verkleidung für Kofferraumdeckel aus- und einbauen	273
Kraftstoffverteiler/Einspritzventile aus- und einbauen	223	Verkleidung für Heckklappe aus- und einbauen	274
Einspritzventile prüfen	224	Belag für Laderaumboden aus- und einbauen	274
Technische Daten Benzin-Einspritzanlage	226	Sitz vorn aus- und einbauen	275
Störungsdiagnose Benzin-Einspritzanlage	227	Kopfstütze aus- und einbauen	276
		Seitenairbag	276
		Sitzbank hinten aus- und einbauen	277
		Sitzlehne hinten links aus- und einbauen	277
Dieselmotor	228	Karosserie außen	278
Diesel-Prinzip	228	Sicherheitshinweise bei Karosseriearbeiten	278
Vorglühanlage prüfen	229	Schloßträger aus- und einbauen	279
Glühkerzen prüfen	229	Schloßträger in Servicestellung bringen	280
Glühkerzen aus- und einbauen	229	Stoßfänger vorn aus- und einbauen	281
Übersicht Diesel-Einspritzanlage	230	Stoßfänger hinten aus- und einbauen	282
Kraftstofffilter-Vorwärmanlage	231	Kotflügel vorn aus- und einbauen	283
Einspritzdüsen aus- und einbauen	231	Innenkotflügel aus- und einbauen	284
Unterdruckanschlüsse	233	Karosseriespaltmaße	285
Technische Daten Diesel-Einspritzanlage	233	Windlaufabdeckung aus- und einbauen	286
Störungsdiagnose Diesel-Einspritzanlage	234	Motorhaube aus- und einbauen/einstellen	287
		Kühlergrill aus- und einbauen	289
Abgasanlage	235	Seilzug für Motorhaube aus- und einbauen	289
Funktion des Katalysators	235	Motorhaubenschloß aus- und einbauen/einstellen	290
Der Umgang mit Katalysator- Fahrzeugen	236	Kofferraumdeckel aus- und einbauen	291
Der Abgasturbolader	236	Kofferraumschloß aus- und einbauen	292
Abgasanlage aus- und einbauen	237	Träger für Schließzylinder aus- und einbauen	293
Mittelschalldämpfer/Nachschalldämpfer ersetzen	242	Kofferraumdeckel/Heckklappe einstellen	293
Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	243	Heckklappe aus- und einbauen	295
Lambdasonde aus- und einbauen	243	Heckklappenschloß aus- und einbauen	296
		Träger für Schließzylinder aus- und einbauen	297
Kupplung	244	Schließzylinder für Heckklappe aus- und einbauen	298
Hydraulische Kupplungsbetätigung	245	Vordertür aus- und einbauen	299
Kupplung aus- und einbauen/prüfen	246	Schließzylindergehäuse aus- und einbauen	300
Kupplungsbetätigung entlüften	248	Türgriff aus- und einbauen	300
Störungsdiagnose Kupplung	249	Türschloß aus- und einbauen	300
		Türfensterscheibe vorn aus- und einbauen/einstellen	302
		Tür-Aggregateträger mit Fensterheber aus- und einbauen	303
Getriebe/Schaltung/Allrad	250	Zentralverriegelung	305
Getriebe aus- und einbauen	250	Seitenschutzleisten aus- und einbauen	306
Schaltung	256	Außenspiegel/Spiegelglas aus- und einbauen	307
Schaltbetätigung einstellen	257	Spiegelgehäuse aus- und einbauen	307
Vollautomatik	258	Dachreling/Dachleisten aus- und einbauen	308
Wählhebelseilzug einstellen	259		
Allradantrieb	260		

Stromlaufpläne	309
Der Umgang mit dem Stromlaufplan	309
Zuordnung der Stromlaufpläne	310
Relais- und Sicherungsbelegung	311
Gebrauchsanleitung für Stromlaufpläne	312
Schaltzeichen für Stromlaufpläne	313

.	314
.	315
.	316
.	317
.	318
.	319
.	320
.	321
.	322
.	323
.	324
.	325
.	326
.	327
.	328
.	329
.	330
.	331
.	332
.	333
.	334
.	335
.	336
.	337
.	338
.	339
.	340
.	341
.	342
.	343
.	344
.	345
.	346
.	347
.	348
.	349
.	350
.	351
.	352
.	353
.	354
.	355
.	356
.	357
.	358
.	359
.	360
.	361
.	362
.	363
.	364
.	365
.	366
.	367
.	368
.	369
.	370
.	371
.	372
.	373
.	374
.	375
.	376
.	377
.	378
.	379
.	380
.	381
.	382
.	383
.	384
.	385
.	386
.	387
.	388
.	389
.	390
.	391
.	392
.	393
.	394
.	395
.	396
.	397
.	398
.	399
.	400

VW PASSAT

Aus dem Inhalt:

- Modellvarianten
- Fahrzeugidentifizierung
- Motordaten

1973 wurde der VW PASSAT erstmals der Öffentlichkeit präsentiert. Seit dieser Zeit erschien im Turnus von rund sechs Jahren eine neue Modell-Generation. Die 4. PASSAT-Generation startete im Oktober 1996 mit dem Limousinen-Modell, der Variant folgte sechs Monate später.

Die 96er PASSAT-Generation bietet gegenüber dem Vorgängermodell einige Vorteile. Dazu zählen unter anderem die Vollverzinkung und der verbesserte Fahrkomfort sowie die reichhaltige Ausstattung und der hohe passive Sicherheitsstandard. Dank der Vollverzinkung der kompletten Karosserie gibt es eine elfjährige Garantie gegen Durchrostung, und durch den Einsatz von Großblechteilen und moderner Schweißverfahren konnte die Karosserie wesentlich steifer gefertigt werden. Das wirkt sich positiv auf Komfort und Fahrstabilität aus. Die coupéhafte Karosserie ist sehr strömungsgünstig, so daß der PASSAT gegenüber dem Vorgängermodell bei gleicher Motorisierung eine höhere Endgeschwindigkeit erzielt beziehungsweise mit weniger Kraftstoff auskommt.

Bei einer Fahrzeuglänge von 4,68 Meter und einem Radstand von 2,70 Meter bietet der PASSAT für 5 Personen und Gepäck angenehme Platzverhältnisse. Der Kofferraum der Limousine faßt 475 Liter beziehungsweise 745 Liter bei umgeklappter Rücksitzbank. Auch beim Variant kann durch Umlegen der hinteren Sitzbank das Gepäckraumvolumen vergrößert werden, und zwar von 495 Liter auf 1.600 Liter.

Umfangreiche Sicherheitseinrichtungen wie Fahrer-, Beifahrer- und Seitenairbags, Gurtstraffer und Gurtkraftbegrenzer für alle außenliegenden Sitze sowie seitliche Karosserieverstärkungen in den Türen sorgen im PASSAT für hohe passive Sicherheit.

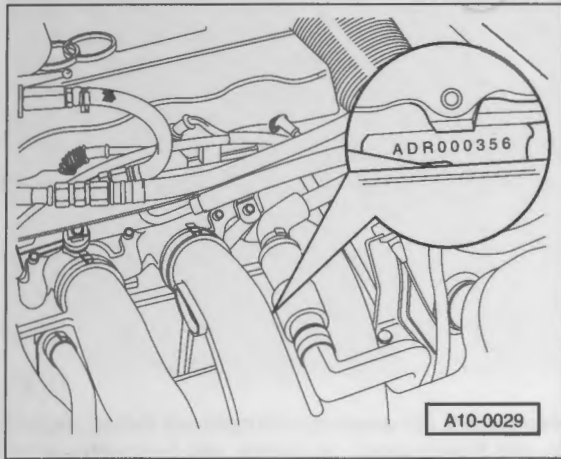
Aufgrund der Plattformstrategie des Volkswagen-Konzerns kommt der PASSAT nun auch in den Genuß der Vierlenker-Vorderachse, wie sie erstmals im Audi A8 vorgestellt wurde. Durch diese Konstruktion sind Antriebseinflüsse in der Lenkung praktisch nicht mehr spürbar. Bei den PASSAT-Modellen mit Frontantrieb wird die bekannte Verbundlenker-Hinterachse verwendet, bei der zur besseren Raumausnutzung Schraubenfeder und Stoßdämpfer getrennt voneinander positioniert sind (früher Federbein). Der PASSAT Syncro hat wegen seines Allradantriebs eine Doppelquerlenker-Hinterachse.

Für den PASSAT stehen in Leistung, Hubraum und Bauart recht unterschiedliche Benzin- und Dieselmotoren zur Verfügung, so daß je nach persönlicher Anforderung zwischen sehr wirtschaftlicher und ausgeprägt sportlicher Motorisierung ausgewählt werden kann.

Der vorliegende Band gilt für alle Motorisierungen und Karosserie-Versionen.

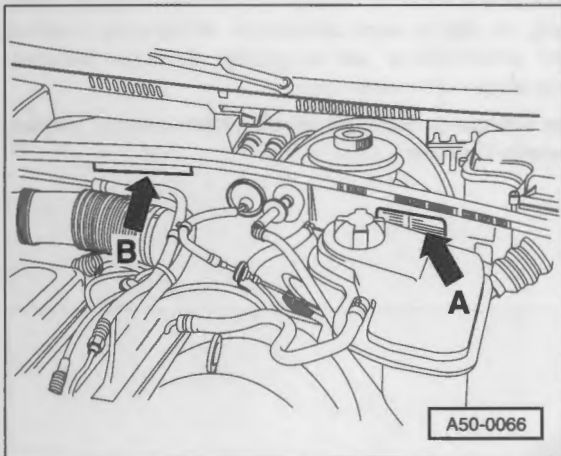


Fahrzeug- und Motoridentifizierung



- **4-Zylindermotor:** Motornummer und Kennbuchstaben sind auf der linken Seite des Motorblocks unterhalb der Trennstelle zwischen Motorblock und Zylinderkopf eingeschlagen, siehe Abbildung. **5-Zylindermotor:** Motornummer und Kennbuchstaben befinden sich auf der rechten Seite des Motorblocks. **6-Zylindermotor:** Motornummer und Kennbuchstaben befinden sich auf der rechten Innenseite des Motorblocks, unterhalb des Zylinderkopfs. Zum Auffinden der Motornummer muß die Motorverkleidung ausgebaut werden.

Hinweis: Aufkleber mit diesen Motorangaben befinden sich zusätzlich auf dem Zahnriemenschutz oder Zylinderkopfdeckel des Motors, im Serviceplan und in der Reserveradmulde.



- Das Typenschild –A– befindet sich an der hinteren Querwand. Die Fahrzeug-Identifizierungsnummer (Fahrgestellnummer) ist an Stelle –B– eingeschlagen. Dichtung in diesem Bereich abziehen.

Aufschlüsselung der Fahrgestellnummer:

WAU	ZZZ	3B	Z	V	E	000 234
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

- ① Herstellerzeichen: VWV = Volkswagen AG
- ② Füllzeichen
- ③ 2stellige Typenkurzbezeichnung aus den ersten beiden Stellen der offiziellen Typenbezeichnung. 3B = Passat
- ④ Weitere Füllzeichen
- ⑤ Angabe des Modelljahres: W = 1998, X = 1999 usw.
- ⑥ Produktionsstätte
- ⑦ Laufende Numerierung

1	SORT. NR.	
2	FARZG.-IDENT-NR. VEHICLE-IDENT-NO.	
3	TYP/TYP	
4		
5	MOTORKB./ GETR. KB. ENG. CODE/TRANS. CODE	
6	LACKNR./INNENAUSST. PAINT NO./ INTERIOR	
7	M-AUSST./ OPTIONS	

B1H-116

Der Fahrzeugdatenträger ist entweder in der Reserveradmulde oder auf dem Gepäckraumboden aufgeklebt. Er enthält folgende Fahrzeugdaten:

- 1 – Produktions-Steuerungsnummer
- 2 – Fahrzeug-Identifizierungsnummer
- 3 – Typ-Kennnummer
- 4 – Typklärung/Motorleistung
- 5 – Motor- und Getriebekennbuchstaben
- 6 – Lacknummer/Innenausstattungs-Kennnummer
- 7 – Mehrausstattungs-Kennnummer

Die Daten 2 – 7 befinden sich auch im Serviceplan.

Motorenübersicht und Motordaten

Benziner

Motor/Modell		1.6	1.6	1.8	1.8 T	2.3	2.8 30V
Motor-Kennbuchstabe		ADP	AHL	ADR	AEB	AGZ	ACK / ALG ⁵⁾
Herstellungszeitraum	von – bis	10/96 –	10/96 –	10/96 –	10/96 –	10/96 –	10/96 –
Hubraum	cm ³	1595	1595	1781	1781	2327	2771
Leistung	kW bei 1/min	74/5300	74/5300	92/5800	110/5700	110/6000	142/6000
	PS bei 1/min	100/5300	100/5300	125/5800	150/5700	150/6000	193/6000
Drehmoment	Nm bei 1/min	140/3800	140/3800	168/3500	210/1750	205/3200	280/3200
Bohrung	Ø mm	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	82,5
Hub	mm	77,4	77,4	86,4	86,4	90,3	86,4
Verdichtung		10,3	10,3	10,3	9,5	10,0	10,6 / 10,3 ⁵⁾
Zylinderanordnung/-zahl		R4	R4	R4	R4	VR5	V6
Ventile pro Zylinder		2	2	5	5	2	5
Motor-Steuerung		Motronic 3.8.2	Simos 2	Motronic 3.8.2	Motronic 3.8.2	Motronic 3.8.2	Motronic 3.8.2
Kraftstoff bleifrei	ROZ	Super 95 ¹⁾	Super 95 ¹⁾	Super 95 ¹⁾	Super 95 ¹⁾	Super 95 ¹⁾	Super 98 ²⁾
Füllmengen							
Motoröl (mit Filter)	Liter	3,8	3,8	3,8	3,8	4,0	4,0
Kühlfüssigkeit	Liter ca.	7,0	7,0	7,0	7,0	9,0	11,0

Diesel

Motor/Modell		1.9 TDI	1.9 TDI	1.9 TDI
Motor-Kennbuchstabe		AHU	AHH	AFN
Herstellungszeitraum	von – bis	10/96 –	8/97 –	10/96 –
Hubraum	cm ³	1896	1896	1896
Leistung	kW bei 1/min	66/4000	66/3750	81/4150
	PS bei 1/min	90/4000	90/3750	110/4150
Drehmoment	Nm bei 1/min	202/1900	210/1900	235/1900
Bohrung	Ø mm	79,5	79,5	79,5
Hub	mm	95,5	95,5	95,5
Verdichtung		19,5	19,5	19,5
Zylinderanordnung/-zahl		R4	R4	R4
Ventile pro Zylinder		2	2	2
Motor-Steuerung		TDI ³⁾	TDI ³⁾	TDI ³⁾
Kraftstoff	(CZ ⁴⁾ mindestens)	Diesel (49)	Diesel (49)	Diesel (49)
Füllmengen				
Motoröl (mit Filter)	Liter	3,8	3,8	3,8
Kühlfüssigkeit	Liter ca.	7,5	7,5	7,5

¹⁾ Auch Verwendung von Normal bleifrei ROZ 91 zulässig, jedoch verminderte Leistung.

²⁾ Auch Verwendung von Super bleifrei ROZ 95 zulässig, jedoch verminderte Leistung.

³⁾ Turbodiesel mit elektronisch gesteuerter Direkteinspritzung.

⁴⁾ Cetanzahl.

⁵⁾ Motor ALG seit 8/97 (mit Sekundärlufteinblasung), mit Verdichtung 10,3.

Hinweis: Die Drehmomentangaben können sich bei einigen Motoren geringfügig geändert haben.

Wartung

Aus dem Inhalt:

- **Wartungsplan**
- **Ölwechsellervice**
- **Wartungsarbeiten**
- **Serviceanzeige nach der
Wartung zurückstellen**
- **Motorstarthilfe**
- **Werkzeugausrüstung**

Die Wartungsintervalle beim PASSAT sind von der Zeitdauer und den gefahrenen Kilometern abhängig und werden dem Fahrer über eine Service-Intervallanzeige angezeigt.

Wenn ein Service erforderlich ist, erscheint die Service-Intervallanzeige nach Einschalten der Zündung und auch nach dem Anlassen des Motors für einige Sekunden anstelle der Tageskilometeranzeige im Tachometer.

Für mehrere Sekunden blinkt dann eine der beiden Anzeigen:

service OEL (Motorölwechsel-Service) oder

service INSP (Inspektions-Service)

Der Arbeitsumfang der angezeigten Inspektion ist unterschiedlich groß. Nachdem der Inspektions-Service **INSP** durchgeführt wurde, muß auch die davor liegende Serviceart **OEL** einzeln aufgerufen und zurückgesetzt (auf Null gestellt) werden.

Als Maßstab bei der Berechnung der Wartungszyklen nimmt die Service-Intervallanzeige die Zeit, beziehungsweise die gefahrenen Kilometer seit dem letzten Zurücksetzen. Zusätzliche Faktoren wie Fahrzeugbeanspruchung etc. werden nicht berücksichtigt.

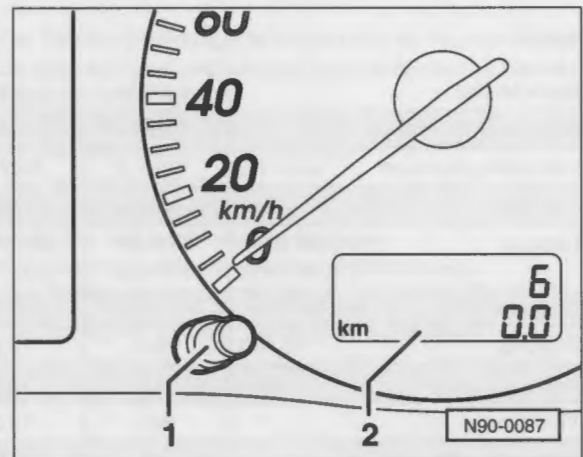
Achtung: Die VW-Werkstätten fragen zusätzlich bei jeder Inspektion mit Hilfe des Fehlerauslesegerätes V.A.G. 1551 die Fehlerspeicher der elektronischen Steuergeräte von Motor, ABS, Airbag und Wegfahrtsicherung ab. Es kann daher sinnvoll sein, in regelmäßigen Abständen eine Fachwerkstatt aufzusuchen, auch wenn die Wartung in Eigenregie durchgeführt wird. Denn nicht alle Defekte, zum Beispiel ausgefallene Geber der Motorsteuerung, ziehen notwendigerweise Mängel im Fahrverhalten nach sich. Die Steuergeräte besitzen NotlaufFunktionen oder nehmen Ersatzwerte an, so daß ein Fehler nicht unbedingt wahrgenommen wird. Die Abfrage der Fehlerspeicher wird am Diagnoseanschluß vorgenommen; bei dieser Gelegenheit kann auf Kundenwunsch auch die Intervallanzeige zurückgestellt werden.

Service-Intervallanzeige zurücksetzen

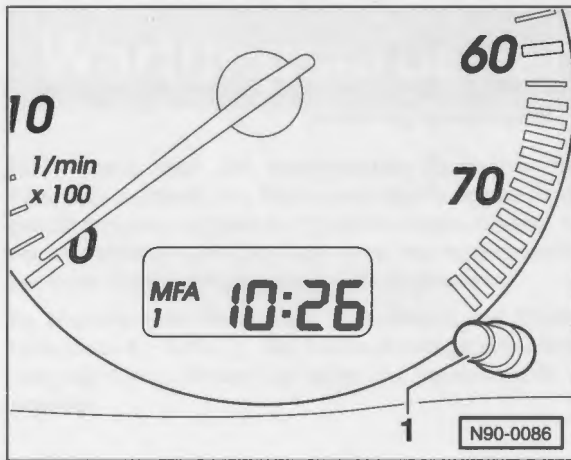
Die Service-Intervallanzeige kann auf zwei verschiedene Arten zurückgesetzt werden: In der Werkstatt wird dazu das V.A.G.-Fehlerauslesegerät 1551 an den Diagnoseanschluß rechts neben dem Handbremshebel angeschlossen.

Steht das Gerät nicht zur Verfügung, kann die Anzeige auch mit den Einstelltasten für Wegstrecke und Uhrzeit am Instrumenteneinsatz wie folgt zurückgestellt werden.

- Zündung ausschalten, Zündschlüssel steht in Nullstellung.



- Taste **-1-** neben dem Geschwindigkeitsmesser drücken und festhalten.
- Zündung einschalten und Taste **-1-** loslassen. In der Wegstreckenanzeige **-2-** erscheint der Schriftzug **»service OEL«**. Hinweis: Durch nochmaliges Betätigen der Taste wird auf die Anzeige **»service INSP«** umgeschaltet. Es wird nur der jeweils angezeigte Service zurückgesetzt.



- Einstellknopf –1– neben dem Drehzahlmesser herausziehen, wenn der Instrumenteneinsatz eine Analoguhr hat. Ist eine Digitaluhr eingebaut, Einstellknopf –1– nach rechts drehen. Die Wartungsanzeige wird zurückgestellt und in der Anzeige erscheinen drei Striche (---).
- Zündung ausschalten.

Ölwechsel-Service

Benzin- und Dieselmotoren: Alle 12 Monate oder alle 15.000 km, falls die jährliche Fahrleistung über 15.000 km liegt.

Achtung: Bei erschwerten Betriebsbedingungen, wie überwiegend Stadt- und Kurzstreckenverkehr, häufigen Gebirgsfahrten, Anhängerbetrieb und staubigen Straßenverhältnissen, Ölwechsel-Service entsprechend öfter durchführen.

- Motor: Öl- und Filterwechsel.
- Dieselmotor: Kraftstofffilter entwässern.
- Bremsbeläge vorn und hinten: Dicke prüfen.
- Service-Intervallanzeige zurücksetzen.

Wartung

Die Wartung ist in folgenden Abständen durchzuführen: Alle 12 Monate die mit ● gekennzeichneten Positionen und alle 30.000 km sämtliche aufgeführten Wartungspunkte (● und ■).

Motor

- Motor/Motorraum: Sichtprüfung auf Undichtigkeiten.
- Motor: Öl wechseln, Ölfilter ersetzen.
- Kühl- und Heizsystem: Flüssigkeitsstand prüfen, Konzentration des Frostschutzmittels prüfen. Sichtprüfung auf Undichtigkeiten und äußere Verschmutzung des Kühlers.
- Abgasanlage: Auf Beschädigungen sichtprüfen.
- Dieselmotor: Kraftstofffilter entwässern.
- Dieselmotor: Zahnriemenverschleiß messen.
- Dieselmotor: Kraftstofffilter ersetzen.

Getriebe, Achsantrieb

- Getriebe, Achsantrieb, Gelenkschutzhüllen: Auf Undichtigkeiten und Beschädigungen sichtprüfen.
- Schaltgetriebe: Ölstand prüfen, ggf. auffüllen.

Vorderachse und Lenkung

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

Aufbau

- Türfeststeller: Schmieren.
- Unterbodenschutz: Prüfen.
- Sicherheitsgurte und Airbageinheiten: Auf Beschädigungen sichtprüfen.
- Lüftung/Heizung: Staub-/Pollenfilter-Einsatz erneuern.

Bremsen, Reifen, Räder

- Bremsanlage: Leitungen, Schläuche, Bremszylinder und Anschlüsse auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- Bremsflüssigkeitsstand: Prüfen, ggf. auffüllen.
- Bremsen: Belagstärke der vorderen und hinteren Bremsbeläge prüfen.
- Bereifung: Profiltiefe und Reifenfülldruck prüfen; Reifen auf Verschleiß und Beschädigungen (einschließlich Reserverad) prüfen.
- Radschrauben über Kreuz mit 120 Nm festziehen.

Elektrische Anlage

- Alle Stromverbraucher: Funktion prüfen.
- Beleuchtungsanlage: Prüfen, gegebenenfalls Scheinwerfer einstellen.
- Signalhorn: Prüfen.
- Scheibenwischer: Wischergummis auf Verschleiß prüfen. Wenn Wischerblätter rubbeln, Anstellwinkel prüfen.
- Scheibenwaschanlage: Funktion prüfen, Düsenstellung kontrollieren, Flüssigkeit nachfüllen, Scheinwerfer-Waschanlage prüfen.
- Batterie: Falls möglich, Säurestand prüfen. Ruhespannung messen, Batterieklemmen und -halter auf festen Sitz prüfen.
- Service-Intervallanzeige: Zurücksetzen.

Alle 2 Jahre

- Motor-Luftfilter: Filtereinsatz erneuern, Luftfiltergehäuse reinigen (spätestens alle 60.000 km, wenn in 2 Jahren mehr als diese Distanz gefahren wurde).
- Bremsflüssigkeit: Erneuern.
- Abgasuntersuchung (AU) erstmalig nach 3 Jahren, dann alle 2 Jahre: Leerlaufdrehzahl, CO-Gehalt, Zündzeitpunkt prüfen; Fehlerspeicher abfragen (Werkstattarbeit).

Alle 60.000 km

- Zündkerzen: Erneuern.
- Servolenkung: Flüssigkeitsstand prüfen, gegebenenfalls Hydrauliköl auffüllen.
- Automatisches Getriebe: Ölstand im Achsantrieb prüfen, ggf. auffüllen.
- 5-Gang-Automatikgetriebe: Ölstand prüfen, ggf. auffüllen.
- Keilrippenriemen: Zustand prüfen, bei Verschleißspuren wechseln.

Alle 90.000 km

- 4-Gang-Automatikgetriebe: ATF-Ölwechsel. (Beim 5-Gang-Automatikgetriebe ist kein Ölwechsel erforderlich).
- Dieselmotor: Zahnriemen und Zahnriemenspannrolle für Motorsteuerung ersetzen.

Alle 120.000 km

- Keilriemen: Ersetzen.
- V6-Motor: Zahnriemen und Zahnriemenspannrolle für Motorsteuerung ersetzen.

Wartungsarbeiten

Hier werden, nach den verschiedenen Baugruppen des Fahrzeugs aufgeteilt, alle Wartungsarbeiten beschrieben, die gemäß dem Wartungsplan durchgeführt werden müssen. Auf die erforderlichen Verschleißteile sowie das möglicherweise benötigte Sonderwerkzeug wird jeweils hingewiesen.

Es empfiehlt sich, Reifendruck, Motorölstand und Flüssigkeitsstände für Kühlung, Wisch-/Wasch-Anlage etc. mindestens alle 4 bis 6 Wochen zu prüfen und gegebenenfalls zu ergänzen.

Achtung: Beim **Einkauf von Ersatzteilen** sind immer der **KFZ-Schein** und die **Modellnummer** (siehe Kapitel »Fahrzeugidentifizierung«) mitzunehmen, da zur einwandfreien Fahrzeugidentifizierung oftmals die genaue Angabe der Fahrgestellnummer, des Modells oder des Baujahres erforderlich ist.

Um ganz sicher zu sein, daß man die richtigen Ersatzteile erhalten hat, empfiehlt es sich nach Möglichkeit, das Altteil auszubauen und zum Ersatzteihändler mitzunehmen. Dort kann man es mit dem Neuteil vergleichen.

Motor und Abgasanlage

Folgende Wartungspunkte müssen nach dem Wartungsplan durchgeführt werden:

- Motor: Öl- und Filterwechsel.
- Motor/Motorraum: Sichtprüfung auf Undichtigkeiten.
- Motor: Ölstand prüfen.
- Zündkerzen erneuern.
- Abgasanlage: Sichtprüfung auf Beschädigungen.
- Kühl- und Heizsystem: Flüssigkeitsstand prüfen, Konzentration des Frostschutzmittels prüfen. Sichtprüfung auf Undichtigkeiten und äußere Verschmutzung des Kühlers.
- Dieselmotor: Kraftstofffilter entwässern beziehungsweise ersetzen.
- Ansaugluftfilter: Filtereinsatz erneuern.
- Keilriemen/Keilrippenriemen: Zustand prüfen, gegebenenfalls erneuern.
- Dieselmotor: Zahnriemenverschleiß messen.
- Diesel und V6-Motor: Zahnriemen erneuern.

Motorölwechsel

Das Motoröl darf auch mittels einer Sonde (an der Tankstelle) über das Ölmeßrohr abgesaugt werden. Allerdings muß das neue Öl dann meistens bei der betreffenden Tankstelle gekauft werden.

Achtung: Die Öl-Verkaufsstellen nehmen die entsprechende Menge Altöl kostenlos entgegen, daher beim Ölkauf Quittung und Ölkannister für spätere Altölrückgabe aufbewahren! **Um Umweltschäden zu vermeiden, keinesfalls Altöl einfach wegschütten oder dem Hausmüll mitgeben.**

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.

Zum Motorölwechsel ist folgendes Werkzeug erforderlich:

- Eine Grube oder ein hydraulischer Wagenheber mit Unterstellböcken (wenn Öl nicht abgesaugt wird).
- Stecknuß zum Lösen der Ölablaßschraube.
- 4- und 6-Zylinder-Motor: Ein Spezialwerkzeug zum Lösen des Ölfilters (Ölfilterzange, Spannbandschlüssel oder HAZET-Werkzeug 2172).
- Ölauffangschale (wenn Öl nicht abgesaugt wird), die mindestens 5 Liter Öl faßt.

Folgende Verschleißteile werden benötigt:

- Nur wenn Öl nicht abgesaugt wird: Aluminium- oder Kupfer-Dichtring für die Ölablaßschraube (wird manchmal mit dem Ölfilter mitgeliefert).
- 4- und 6-Zylinder-Motor: Ölfilter.
- 5-Zylinder-Motor: Öl-Filterpatrone und O-Dichtring.
- Je nach Motor, rund 4 Liter Motoröl. Nur von VW freigegebenes Motoröl verwenden, siehe Seite 189.

Ölwechsellmenge: 4-Zylinder-Motoren: 3,8 l;
5- und 6-Zylinder-Motoren: 4,0 l.

Motoröl ablassen

- Motoröl mit einem Ölabsaugegerät über das Ölmeßstab-Führungsrohr absaugen.
- Steht das Ölabsaugegerät nicht zur Verfügung, Motoröl ablassen. Dazu Fahrzeug waagrecht aufbocken.
- Untere Motorraumabdeckung ausbauen, siehe Seite 161.
- Gefäß zum Auffangen des Altöls unter die Ölwanne stellen.



- Ölablaßschraube aus der Ölwanne herausdrehen und Altöl ganz ablassen.

Achtung: Werden im Motoröl Metallspäne und Abrieb in größeren Mengen festgestellt, deutet dies auf Freßschäden hin, zum Beispiel Kurbelwellen- oder Pleuellagerschäden. Um Folgeschäden nach erfolgter Reparatur zu vermeiden, ist die sorgfältige Reinigung von Ölkanälen und Ölschläuchen unerlässlich. Zusätzlich soll der Ölkühler, falls vorhanden, erneuert werden.

- Anschließend Ölablaßschraube mit neuem Dichtring einschrauben. Das zulässige Drehmoment darf nicht überschritten werden, sonst kann es zu Undichtigkeiten oder Schäden kommen.

Anzugsdrehmomente:

4-Zylinder-Motor mit Blech-Ölwanne: 30 Nm

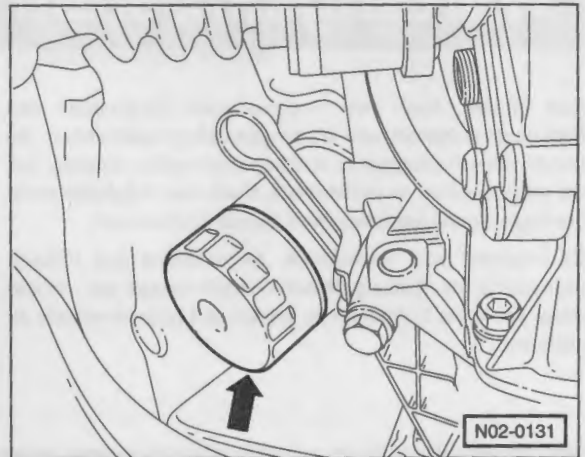
4-Zylinder-Motor mit Alu-Ölwanne (erkennbar an den Kühlrippen): 50 Nm

5-Zylinder-Motor: 20 Nm

6-Zylinder-Motor: 40 Nm

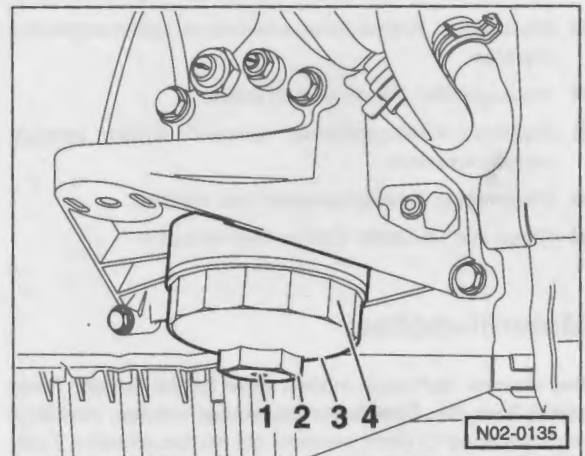
- Fahrzeug ablassen.

Ölfilter wechseln, 4- und 6-Zylinder-Motor

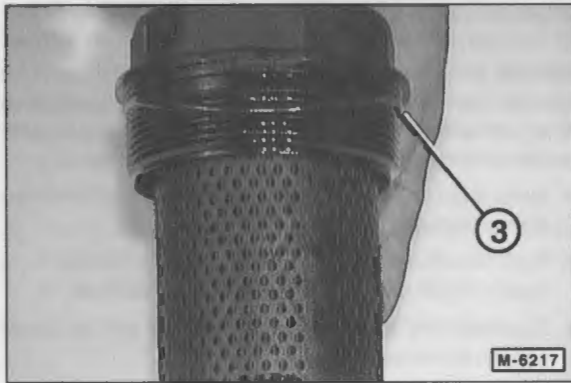


- Ölfilter abschrauben. Dazu gibt es spezielle Werkzeuge, zum Beispiel Spannbandschlüssel oder HAZET 2171-1. Auslaufendes Motoröl mit Lappen auffangen.
- Ölfilterflansch am Motorblock mit Kraftstoff reinigen. Eventuell dort verbliebene Filterdichtung abnehmen.
- Gummidichtring am neuen Ölfilter dünn mit Motoröl bestreichen.
- Neuen Ölfilter nur mit der Hand festschrauben. Wenn die Filterdichtung am Motorblock anliegt, Filter noch um 1/2 Umdrehung weiterdrehen. Hinweise auf dem Ölfilter beachten.

Ölfilter wechseln, 5-Zylinder-Motor



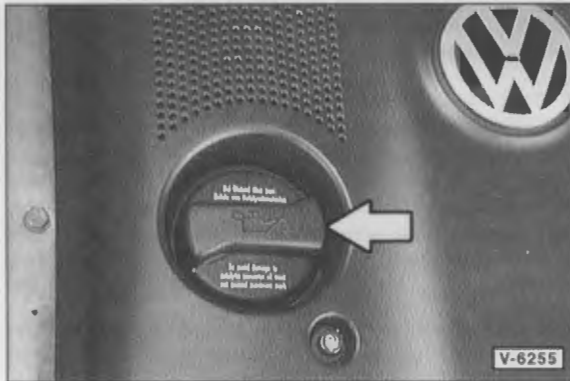
- Öl an der Ablassschraube -1- am Filtergehäuse ablassen. Der Ölfilter befindet sich seitlich neben der Ölwanne.
- Filterunterteil -3- am Sechskant -2- oder am Umfang -4- mit Stecknuß abschrauben. Auslaufendes Motoröl mit Lappen auffangen.
- Neuen Filtereinsatz einsetzen.



- Dichtring –3– am Filterunterteil **erneuern**.
- Filterunterteil einschrauben und mit **25 Nm** festziehen.
- Ablasschraube –1– am Filtergehäuse mit **neuem** Dicht- ring einschrauben und mit **10 Nm** festziehen, siehe Abbil- dung N02-0135.

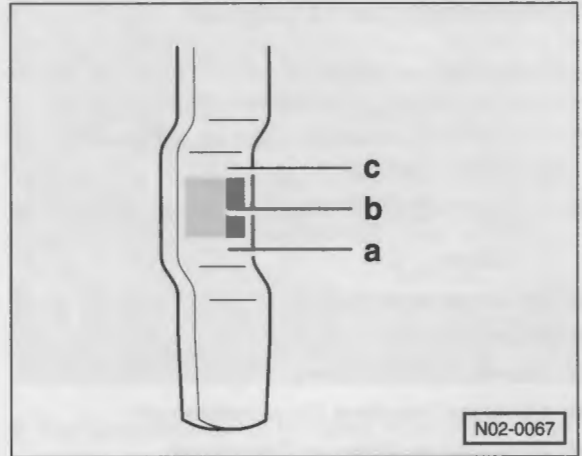
Motoröl auffüllen

Achtung: Beim **Turbodieselmotor** muß beim **1. Motorstart** nach dem Ölwechsel darauf geachtet werden, daß der Motor zunächst nur bei **Leerlaufdrehzahl** läuft, bis die Öldruckkon- trolleuchte erlischt. Erst dann ist der volle Öldruck erreicht und es darf Gas gegeben werden. Durch Gasstöße bei leuchtender Ölkontrolle kann aufgrund mangelnder Schmie- rung der Turbolader beschädigt werden.

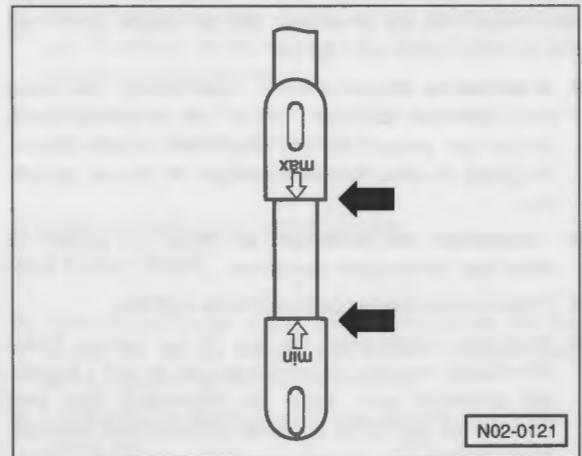


- Verschlußdeckel öffnen und neues Öl am Einfüllstutzen des Zylinderkopfdeckels einfüllen.

Achtung: Grundsätzlich empfiehlt es sich zunächst, ½ Liter Motoröl weniger einzufüllen, den Motor warmlaufen zu las- sen und nach einigen Minuten den Ölstand mit dem Meßstab zu kontrollieren und gegebenenfalls zu ergänzen. Zuviel ein- gefülltes Motoröl muß wieder abgesaugt werden, da sonst die Motordichtungen beziehungsweise der Katalysator be- schädigt werden können.



- Erste Meßstabausführung: Ölstand bis zur Markierung –c– ergänzen. Der Ölstand ist in Ordnung, wenn er im Bereich –b– liegt. Liegt er im Bereich –a–, muß Öl nach- gefüllt werden.



- Zweite Meßstabausführung: Der Ölstand muß sich zwi- schen den min.- und max.-Markierungen –Pfeile– befin- den.
- Nach Probefahrt Dichtigkeit der Ablasschraube und des Ölfilters überprüfen, gegebenenfalls vorsichtig nachzie- hen.
- Ölstand ca. 3 Minuten nach Abstellen des Motors nochmals prüfen, gegebenenfalls korrigieren.
- Motorraumabdeckung unten einbauen, siehe Seite 161.

Sichtprüfung auf Ölverlust

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

- Öleinfülldeckel öffnen und Dichtung auf Porosität oder Beschädigung prüfen.
- Kurbelgehäuse-Entlüftung: Zum Beispiel Belüftungsschlauch vom Zylinderkopfdeckel zum Luftansaugschlauch.
- Zylinderkopfdeckel-Dichtung.
- Zylinderkopf-Dichtung.
- Ölablaßschraube (Dichtring).
- 1,6-l-Motor: Trennstelle Zündverteilerflansch.
- Ölfilterdichtung: Ölfilter am Ölfilterflansch.
- Ölwannendichtung.
- Wellendichtringe vorn und hinten für Nockenwelle und Kurbelwelle.

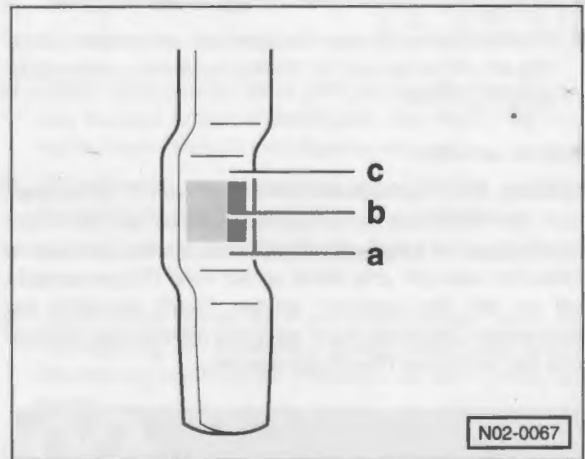
Da sich bei Undichtigkeiten das Öl meistens über eine größere Motorfläche verteilt, ist der Austritt des Öls nicht auf den ersten Blick zu erkennen. Bei der Suche geht man zweckmäßigerweise wie folgt vor:

- Motorwäsche folgendermaßen durchführen: Generator mit Plastiktüte abdecken. Motor mit handelsüblichem Kaltreiniger einsprühen und nach einer kurzen Einwirkungszeit an einer Autowaschanlage mit Wasser abspritzen.
- 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.

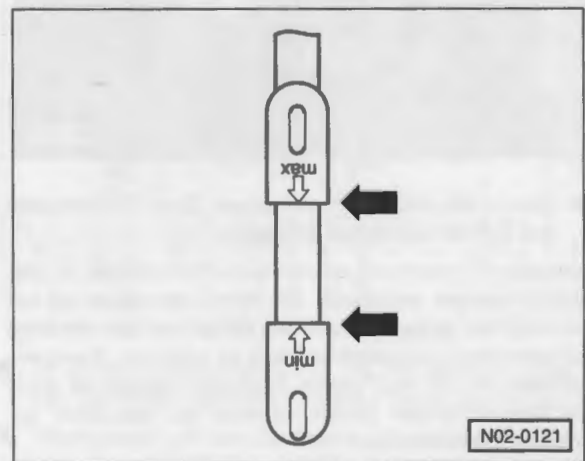
Motorölstand prüfen

Hinweis: Der Motor soll auf einer Fahrstrecke von ca. 1.000 km nicht mehr als 1,0 Liter Öl verbrauchen. Mehrverbrauch ist ein Anzeichen für verschlissene Ventilschaftabdichtungen und/oder Kolbenringe beziehungsweise Öldichtungen.

- Motor warmfahren und auf einer ebenen, waagerechten Fläche abstellen.
- Nach Abstellen des Motors mindestens 3 Minuten lang warten, damit sich das Öl in der Ölwanne sammelt.
- Ölpeilstab am Motor herausziehen und mit sauberem Lappen abwischen.
- Anschließend Meßstab bis zum Anschlag einführen und wieder herausziehen.



- Erste Meßstabausführung: Der Ölstand ist in Ordnung, wenn er im Bereich –b– liegt. Liegt er im Bereich –a–, muß Öl nachgefüllt werden. Ölstand bis zur Markierung –c– ergänzen.



- Zweite Meßstabausführung: Der Ölstand muß sich zwischen den min.- und max.-Markierungen –Pfeile– befinden.

Achtung: Zuviel eingefülltes Motoröl muß wieder abgesaugt werden, da sonst die Motordichtungen beziehungsweise der Katalysator beschädigt werden können.

- Bei besonderer Motorbeanspruchung wie zum Beispiel längeren Autobahnfahrten im Sommer, bei Anhängerbetrieb oder Gebirgsfahrten sollte der Ölstand im oberen Bereich liegen.
- Nachgefüllt wird am Verschuß des Zylinderkopfdeckels. Beim Nachfüllen richtige Ölsorte verwenden, keine Ölzusätze verwenden, siehe auch Kapitel »Schmierung«.
- Ölmeßstab einsetzen, Einfülldeckel aufschrauben.

Sichtprüfung der Abgasanlage

- Fahrzeug aufbocken.
- Befestigungsschellen auf festen Sitz prüfen.
- Abgasanlage mit Lampe auf Löcher, durchgerostete Teile sowie Scheuerstellen absuchen.
- Stark gequetschte Abgasrohre ersetzen.
- Gummihalierungen durch Drehen und Dehnen auf Porosität überprüfen und gegebenenfalls austauschen.
- Fahrzeug ablassen.

Kühlmittelstand prüfen

Ein zu niedriger Kühlmittelstand wird durch eine Kontrollleuchte am Armaturenbrett angezeigt. Vor jeder größeren Fahrt sollte dennoch grundsätzlich der Kühlmittelstand geprüft werden.

Achtung: Zum Nachfüllen – auch in der warmen Jahreszeit – nur eine Mischung aus VW-Kühlerfrost- und Korrosionsschutzmittel »G12« (Farbe rot) und kalkarmem, sauberem Wasser verwenden. Auch im Sommer darf der Kühlerfrostschutz-Anteil im Kühlmittel nicht unter 40% liegen. Daher beim Nachfüllen Frostschutz ergänzen, siehe Kapitel »Frostschutz prüfen«.

Achtung: Das in anderen VW-Modellen verwendete, ältere VW-Kühlerfrost- und Korrosionsschutzmittel »G11« darf nicht verwendet werden. G11 ist an der grünen Farbe erkennbar, G12 hat eine rote Färbung. **Die Kühlmittelzusätze G11 und G12 dürfen nicht vermischt werden, sonst kommt es zu schwerwiegenden Motorschäden.**

Sicherheitshinweis:

Verschußdeckel bei heißem Motor vorsichtig öffnen.

Verbrühungsgefahr! Beim Öffnen Lappen über den Verschußdeckel legen. Verschußdeckel nur bei einer Kühlmittel-Temperatur unter +90° C öffnen.



- Der Kühlmittelstand soll bei kaltem Motor (Kühlmitteltemperatur ca. +20° C) zwischen der MAX. und der MIN.-Markierung am Ausgleichbehälter liegen. Bei warmem Motor darf der Kühlmittelstand etwas über der MAX.-Markierung stehen.
- Größere Mengen kaltes Kühlmittel nur bei kaltem Motor nachfüllen, um Motorschäden zu vermeiden.
- Verschußdeckel beim Öffnen zuerst etwas aufdrehen und Überdruck entweichen lassen. Danach Deckel weiterdrehen und abnehmen.
- Sichtprüfung auf Dichtheit durchführen, wenn der Kühlmittelstand in kurzer Zeit absinkt.

Kühlsystem-Sichtprüfung auf Dichtheit

- Kühlmittelschläuche durch Zusammendrücken und Verbiegen auf poröse Stellen untersuchen, hartgewordene und aufgequollene Schläuche ersetzen.
- Die Schläuche dürfen nicht zu kurz auf den Anschlußstutzen sitzen.
- Festen Sitz der Schlauchschellen kontrollieren, gegebenenfalls Schellen erneuern.
- Dichtung des Verschußdeckels für den Ausgleichbehälter auf Beschädigungen überprüfen.

Achtung: Ein zu niedriger Kühlmittelstand kann auch von einem nicht richtig aufgeschraubten Verschußdeckel herühren.

- Deutlicher Kühlmittelverlust und/oder Öl in der Kühlflüssigkeit sowie weiße Abgaswolken bei warmem Motor deuten auf eine defekte Zylinderkopfdichtung hin.

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

Frostschutz prüfen

Regelmäßig vor Winterbeginn sollte sicherheitshalber die Konzentration des Frostschutzmittels geprüft werden, insbesondere wenn zwischendurch reines Wasser nachgefüllt wurde.

Folgendes Prüfwerkzeug wird benötigt:

- Eine Prüfspindel, die es preiswert im Zubehörhandel zu kaufen gibt und auch oft an Tankstellen zur Benutzung vorliegt.

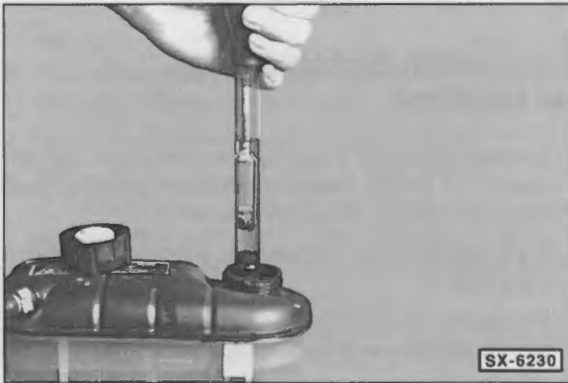
Prüfen

- Motor kurz warmfahren bis der obere Kühlmittelschlauch zum Kühler etwa handwarm ist. Bei der Frostschutzmessung soll die Kühflüssigkeitstemperatur ca. +20° C betragen.

Sicherheitshinweis:

Verschlußdeckel bei heißem Motor vorsichtig öffnen. **Verbrühungsgefahr!** Beim Öffnen Lappen über den Verschlußdeckel legen. Verschlußdeckel nur bei einer Kühlmittel-Temperatur unter +90° C öffnen.

- Verschlußdeckel am Ausgleichbehälter vorsichtig öffnen.



- Mit Meßspindel Kühflüssigkeit ansaugen und am Schwimmer die Kühlmitteldichte ablesen.
- Der Frostschutz soll in unseren Breiten bis -25° C reichen, bei extrem kaltem Klima bis -35° C.

VW-Kühlkonzentrat »G12« ergänzen

Bei einem Frostschutz bis -25° C muß der Anteil an Frostschutzmittel in der Kühflüssigkeit 40 % betragen. Soll der Frostschutz bis -35° C reichen, müssen Wasser und Kühlkonzentrat im Verhältnis 1:1 gemischt werden.

Achtung: Ist ein stärkerer Frostschutz erforderlich, kann bis auf maximal 60 % Frostschutzmittelanteil erhöht werden, dann reicht der Frostschutz bis -40° C. Wird mehr Frostschutzmittel zugegeben, verringert sich der Frostschutz wieder, außerdem verschlechtert sich die Kühlwirkung.

Nur VW-Kühlerfrost- und Korrosionsschutzmittel »G12« (Farbe rot) verwenden. Das in anderen VW-Modellen verwendete, ältere VW-Kühlerfrost- und Korrosionsschutzmittel »G11« darf nicht verwendet werden. G11 ist an der grünen Farbe erkennbar, G12 hat eine rote Färbung. **Die Kühlmittelzusätze G11 und G12 dürfen nicht vermischt werden, sonst kommt es zu schwerwiegenden Motorschäden.**

Die Tabelle zeigt, wieviel Frostschutzmittel zugegeben werden muß, damit die gewünschte Konzentration erreicht wird.

Beispiel: Die Frostschutz-Messung mit der Spindel ergibt beim 4-Zylinder-Motor einen Frostschutz bis -10° C. In diesem Fall aus dem Kühlsystem 2,0 l Kühflüssigkeit ablassen und dafür 2,0 l reines VW-Frostschutzkonzentrat auffüllen. Der Frostschutz reicht dann bis -25° C.

Gemess. Wert in °C	0	-5	-10	-15	-20	-30	Füllmenge
Motor Sollwert	Differenzmenge in Liter						
4-Zylinder	-25°	3,5	3,0	2,0	1,5	1,0	7,5 l
	-35°	4,0	3,5	3,0	2,0	1,5	
5-Zylinder	-25°	4,0	3,5	3,0	2,0	1,5	9,0 l
	-35°	5,0	4,5	4,0	3,0	2,0	
6-Zylinder	-25°	5,0	4,5	3,5	2,5	1,5	11,0 l
	-35°	6,0	5,5	4,5	3,5	2,5	

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

Dieselmotor: Kraftstofffilter entwässern/ersetzen

Es wird kein Sonderwerkzeug benötigt.

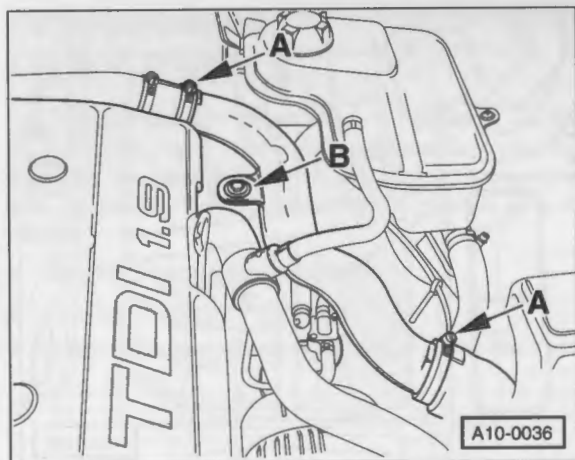
Folgendes Verschleißteil muß gekauft werden:

- Ggf. Kraftstofffilter für Dieselmotor.

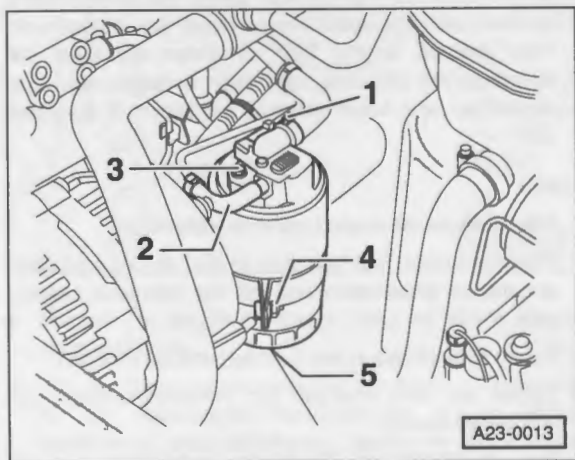
Zum Auffangen des Wassersatzes ist ein geeignetes Auffanggefäß erforderlich. **Achtung:** Auslaufender Dieseldieselkraftstoff muß besonders von Gummiteilen (Kühlmittelschläuche) sofort abgewischt werden, sonst werden die Gummiteile im Lauf der Zeit zerstört.

Entwässern

Der Kraftstofffilter befindet sich links am Motorblock hinter dem Generator. Er ist schwer zugänglich.



- Ladeluftrohr ausbauen, dazu Schellen –A– lösen und Schraube –B– herausdrehen.



- 1 – Vorlauf vom Kraftstoffbehälter
- 2 – Vorlauf zur Einspritzpumpe
- 3 – Belüftungsschraube
- 4 – Klemmschelle
- 5 – Entwässerungsventil

- Belüftungsschraube –3– lösen.
- An der Filterunterseite das Entwässerungsventil –5– aufschrauben und ca. 100 cm³ (ca. 1 Tasse voll) Flüssigkeit aus dem Filter in ein Auffanggefäß ablaufen lassen. Es kann ein Schlauch auf das Entwässerungsventil geschoben werden, damit der Kraftstoff gezielter austritt.

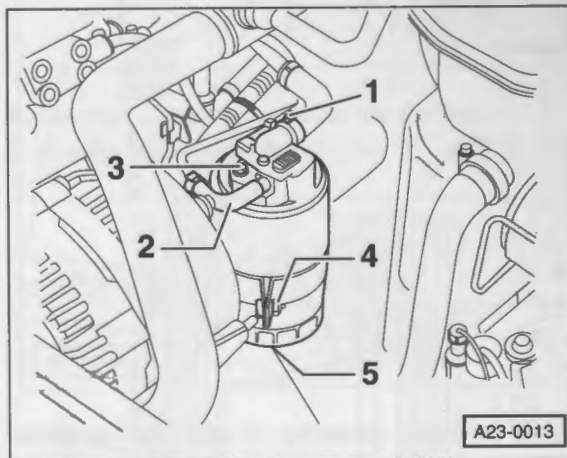
Achtung: Kraftstoff ist ein Problemstoff und darf auf keinen Fall einfach weggeschüttet oder dem Hausmüll mitgegeben werden. Gemeinde- und Stadtverwaltungen informieren darüber, wo sich die nächste Problemstoff-Sammelstelle befindet.

- Entwässerungsventil von Hand wieder festziehen.
- Belüftungsschraube –3– oben am Filter wieder festziehen.
- Ladeluftrohr mit Schellen befestigen und am Halter anschrauben.

- Die Kraftstoffanlage entlüftet sich selbstständig nach dem Starten des Motors. Nach mehrmaligem Gasgeben muß der Kraftstoff blasenfrei durch die durchsichtige Leitung zur Einspritzpumpe fließen.
- Kraftstoffanlage auf Dichtheit sichtbar prüfen, insbesondere an den Anschlüssen des Kraftstofffilters.

Filterwechsel

- Gesamte Flüssigkeit wie beim »Entwässern« aus dem Kraftstofffilter ablaufen lassen.



- 1 – Vorlauf vom Kraftstoffbehälter
- 2 – Vorlauf zur Einspritzpumpe
- 3 – Belüftungsschraube
- 4 – Klemmschelle
- 5 – Entwässerungsventil

- Kraftstoffleitungen an den Anschlüssen –1– und –2– äußerlich reinigen. Klemmschellen mit Seitenschneider durchtrennen und vom Filter abziehen.
- Klemmschelle –4– am Halter lösen und Filter aus dem Halter herausnehmen.
- Kraftstofffilter aus dem Filteroberteil herausdrehen. **Achtung:** Keine Zange am Filterkopf ansetzen. Zum Gegenhalten einen 17mm-Gabelschlüssel am Sechskantsockel der Entlüftungsschraube –3– ansetzen.
- Neuen Dichtring und neue Gummidichtung leicht mit Dieselkraftstoff benetzen.
- Neuen Filter mit sauberem Dieselkraftstoff füllen. Dadurch kann der Motor schneller gestartet werden.
- Neuen Filter am Filteroberteil handfest anziehen.
- Filter in den Halter einsetzen und mit der Klemmschelle –4– festziehen.
- Kraftstoffleitungen aufschieben und mit Schraubschellen sichern. **Achtung:** Dabei Auslaß und Einlaß nicht verwechseln. Die Pfeile auf dem Kraftstofffilter gelten für die Kraftstoff-Durchflußrichtung.
- Ladeluftrohr mit Schellen befestigen und am Halter anschrauben.
- Motor starten. Kraftstoffanlage auf Dichtheit sichtbar prüfen, insbesondere an den Anschlüssen des Kraftstofffilters.

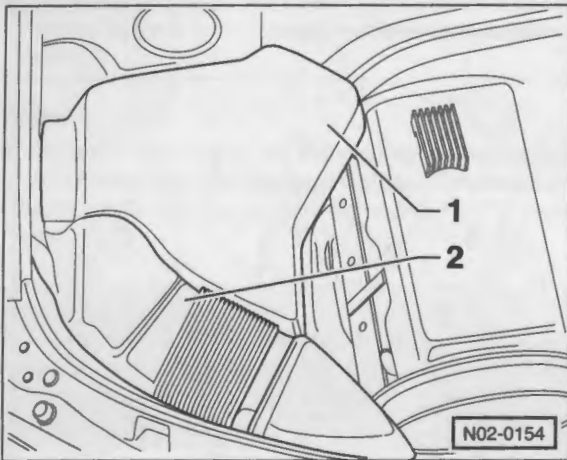
Luftfiltereinsatz wechseln

Es wird kein Sonderwerkzeug benötigt.

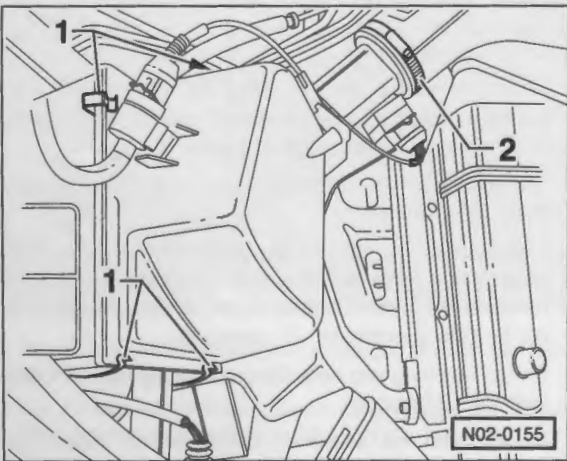
Folgendes Verschleißteil muß gekauft werden:

- Luftfiltereinsatz.

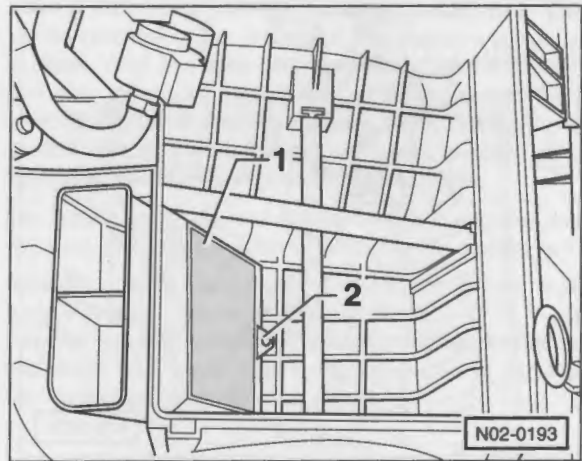
Ausbau



- Falls vorhanden, Abdeckung –1– nach oben herausnehmen.
- Luftansaugschlauch –2– ausclippen.



- Schraubschelle –2– aufschrauben und Reinluftschlauch am Filterkasten abziehen.
- 4 Schnellverschlüsse –1– von Hand öffnen, Deckel anheben und Luftfiltereinsatz herausnehmen.



- Je nach Fahrzeugausstattung ist im Filtergehäuse-Unterteil im Bereich des Ansaugkanals ein Sieb –1– eingebaut. Dieses Sieb hat die Aufgabe, grobe Verunreinigungen, Schnee und Eis aufzufangen, damit der Filtereinsatz nicht verstopft. Ist das Sieb vorhanden, Schraube –2– ausschrauben und Sieb nach oben herausziehen. Sieb ausklopfen und, wenn möglich, mit Druckluft durchblasen.

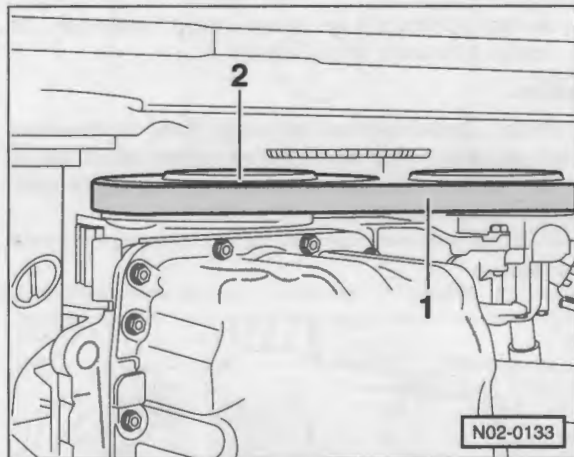
Einbau

- Filtergehäuse mit einem Lappen auswischen.
- Falls vorhanden, Sieb von oben in die Führung am Luftfiltergehäuse einschieben und mit der Schraube befestigen.
- Neuen Filtereinsatz in das Luftfiltergehäuse einlegen.
- Deckel von oben ansetzen und Schnellverschlüsse zuzschnappen lassen.
- Reinluftschlauch am Filterkasten aufstecken und mit Schraubschelle befestigen.
- Luftansaugschlauch anclipsen.
- Falls vorhanden, Abdeckung –1– aufsetzen und in die Führungen einclippen, siehe Abbildung N02-0154.

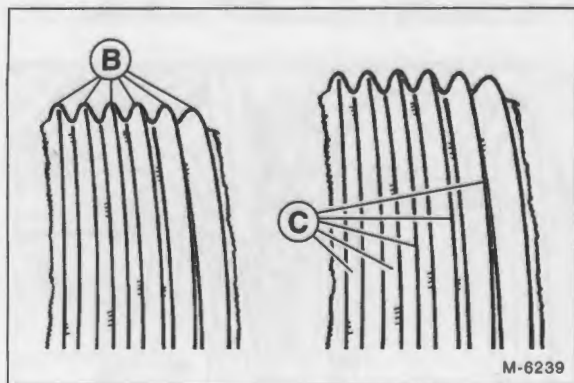
Keilrippenriemen: Zustand prüfen

Die Keilrippenriemen müssen nicht nachgespannt werden, da eine automatische Spannrolle die Riemen­spannung konstant hält. Im Rahmen der Wartung müssen Keilrippenriemen auf Beschädigungen geprüft, gegebenenfalls erneuert werden.

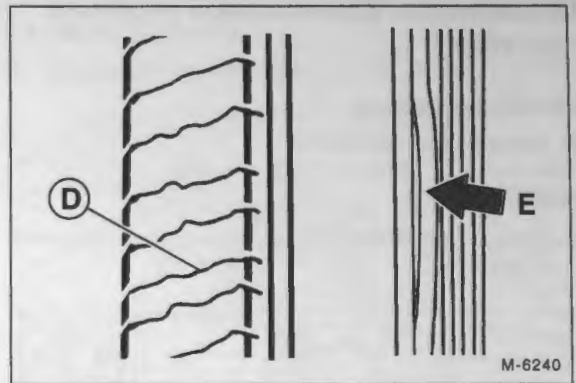
- Getriebe in Leeraufstellung bringen.
- Fahrzeug waagrecht aufbocken.
- Untere Motorraumabdeckung ausbauen, siehe Seite 161.



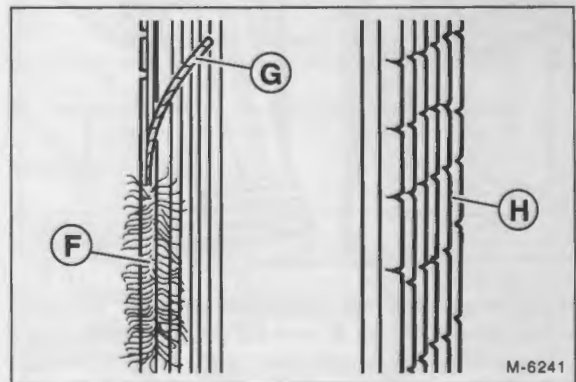
- Riemen –1– an gut sichtbarer Stelle mit einem Kreidestrich markieren.
- Von der Fahrzeugunterseite her den Motor mit Stecknuß an der Kurbelwellen-Riemenscheibe –2– in Motor­drehrichtung, also rechtsherum, jeweils ein Stück weiterdrehen, bis die Kreidemarkierung wieder sichtbar wird. Dabei Keilrippenriemen Stück für Stück sicht­prüfen.
- Keilrippenriemen auf folgende Beschädigungen prüfen:
- Öl- und Fettspuren.



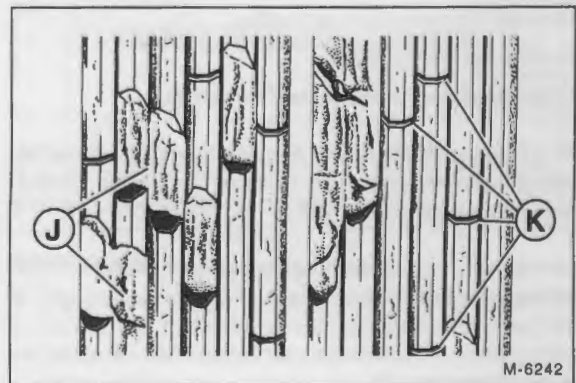
- Flankenverschleiß: Rippen laufen spitz zu –B–, neu sind sie trapezförmig. Der Zugstrang ist im Rippengrund sichtbar, erkenntlich an den helleren Stellen –C–.
- Flankenverhärtungen, glasige Flanken.



- Querrisse –D– auf der Rückseite des Riemens.
- Einzelne Rippen lösen sich ab –E–.



- Ausfransungen der äußeren Zugstränge –F–.
- Zugstrang seitlich herausgerissen –G–.
- Querrisse –H– in mehreren Rippen.



- Rippenbrüche –J–.
- Einzelne Rippenquerrisse –K–.
- Einlagerung von Schmutz, Steinen zwischen den Rippen.
- Gummiknollen im Rippengrund.
- Wenn eine oder mehrere dieser Beschädigungen vorhanden sind, Keilrippenriemen **unbedingt** ersetzen, siehe Seite 183.
- Motorraumabdeckung unten einbauen, siehe Seite 161.

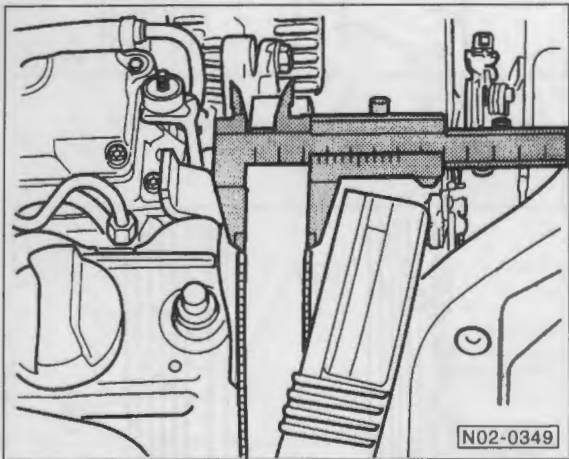
Dieselmotor: Zahnriemenverschleiß messen

Erforderliches Werkzeug:

- Handelsübliche Schieblehre.

Prüfen

- Oberen Zahnriemenschutz abnehmen, dazu Klammern öffnen.



- Zahnriemenbreite mit Schieblehre messen. Bei einer Zahnriemenbreite ab 22 mm hat der Zahnriemen seine Verschleißgrenze erreicht und muß erneuert werden. Zahnriemen ersetzen, siehe Seite 162.

Keilriemen/Zahnriemen ersetzen

Nur beim Zahnriemenwechsel des V6-Motors werden verschiedene Sonderwerkzeuge benötigt.

Erforderliches Verschleißteil:

- Keilriemen beziehungsweise Zahnriemen.

Die 4-Zylindermotoren haben zum Antrieb verschiedener Nebenaggregate schmale, herkömmliche Keilriemen. Keilriemen ersetzen, siehe Seite 186.

Zahnriemen und Zahnriemenspannrolle beim Dieselmotor ersetzen, siehe Seite 172.

Zahnriemen und Zahnriemenspannrolle beim V6-Motor ersetzen, siehe Seite 179.

Zündkerzen aus- und einbauen/prüfen

Die Zündkerzen sind regelmäßig nach dem Wartungsplan zu ersetzen.

Erforderliches Spezialwerkzeug:

- Ein 16mm-Zündkerzenschlüssel, z. B. HAZET 900AKF. VW-Werkstätten verwenden den Kerzenschlüssel 3122B.
- Zusätzlich empfiehlt sich der Kauf einer speziellen Zange, zum Beispiel HAZET 1849, die das Abziehen der Kerzenstecker erleichtert. VW-Werkstätten verwenden das Montagewerkzeug 3277A.

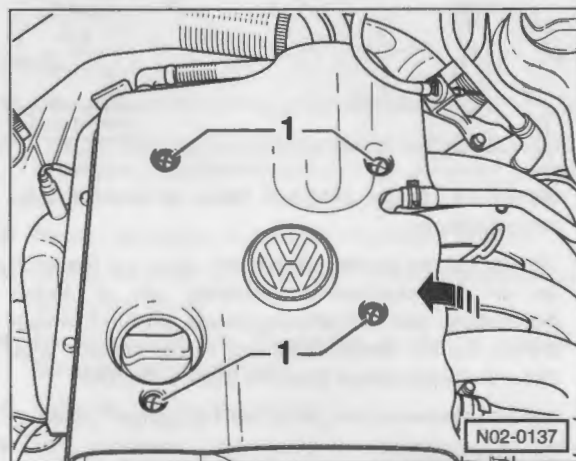
Folgende Verschleißteile müssen gekauft werden:

- Je nach Zylinderzahl des Motors, 4 bis 6 Zündkerzen. Die richtige Zündkerze, siehe Seite 28.

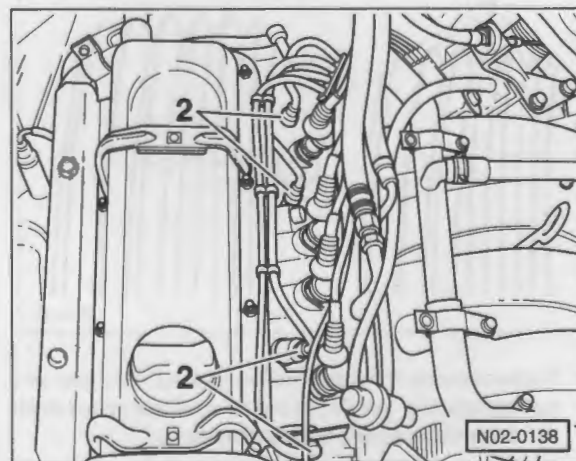
Ausbau

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

1,6-l-Motor:



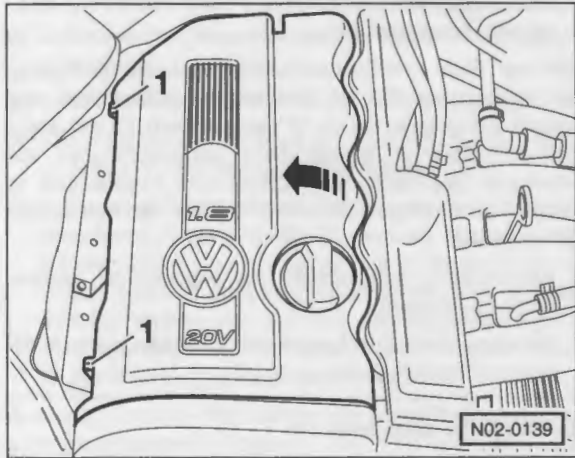
- Motorabdeckung mit Schrauben –1– abschrauben.



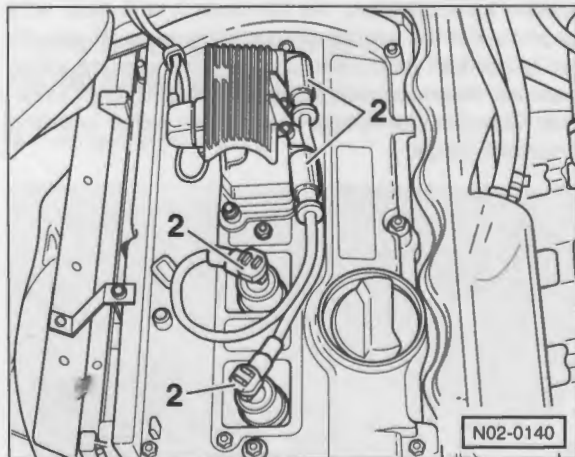
- Zündkerzenstecker –2– abziehen.

- Zündkerzen-Nischen, wenn möglich, mit Preßluft ausblasen, damit bei ausgebauten Kerzen kein Schmutz in die Gewindebohrung fällt.

1,8-l-Motor:



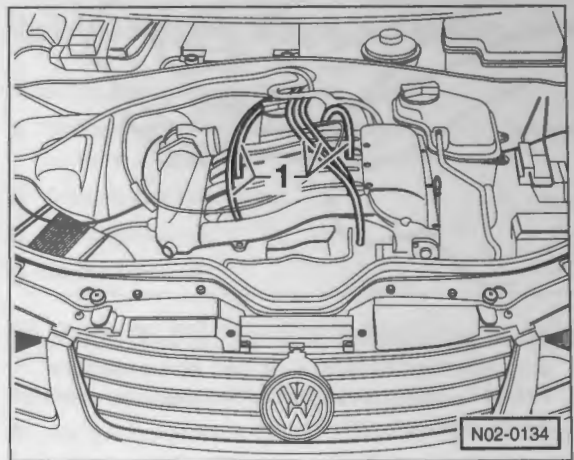
- Motorabdeckung mit 2 Klammern –1– lösen und abheben.



- Kerzenstecker –2– von den Zündkerzen abziehen.

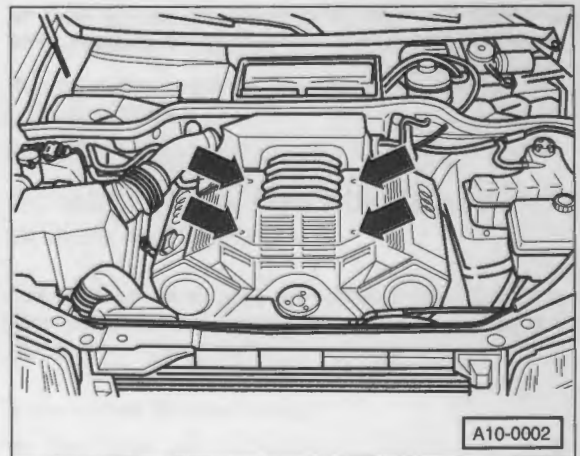
2,3-l-Motor (5-Zylinder):

- Motorabdeckung abnehmen.



- Kerzenstecker –1– von den Zündkerzen abziehen.

2,8-l-Motor (6-Zylinder):



- 4 Schrauben lösen –Pfeile– und Abdeckung abheben.
- Zündkerzenstecker abziehen.

Alle Motoren:

- Zündkerzen mit geeignetem 16mm-Kerzenschlüssel herausdrehen. Dabei darauf achten, daß der Kerzenschlüssel nicht verkantet wird, was zum Bruch des Keramikisolators führen kann. Geeigneten Steckschlüsseleinsatz, z. B. HAZET 900AKF, verwenden. VW-Werkstätten verwenden den Kerzenschlüssel 3122B.

Prüfen

- Zustand der Kerze (sogenanntes »Kerzengesicht«) prüfen. Eine verölte Kerze deutet auf Aussetzen der betreffenden Zündkerze oder schlecht abdichtende Kolbenringe hin (Kompression prüfen).



- Elektrodenabstand mit Fühlerblattlehre prüfen. Die Abbildung zeigt eine Zündkerze mit einer Masseelektrode, im PASSAT werden Zündkerzen mit 3 Masseelektroden verwendet. **Sollwert**, siehe Tabelle.

Hinweis: Bei neuen Zündkerzen ist der Elektrodenabstand in der Regel richtig eingestellt.

- Zum Einstellen des Kontaktabstandes die betreffende Masse-Elektrode nachbiegen. Dazu 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.

Einbau

- Zündkerzen von Hand bis zur Anlage am Zylinderkopf einschrauben. **Achtung:** Dabei Kerzen nicht verkanten.
- Zündkerzen mit Zündkerzenschlüssel und **30 Nm** (5-Zylinder-Motor: **25 Nm**) festziehen. **Achtung:** Dabei Zündkerzenschlüssel nicht verkanten, damit der Keramikisolator nicht beschädigt wird.

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

- Kerzenstecker entsprechend der angebrachten Markierungen aufstecken.
- Jeweilige Motorabdeckung wieder einbauen, siehe Abbildungen unter »Ausbau«.

Zündkerzengewinde erneuern

Hinweis: Falls festgestellt wird, daß das Zündkerzengewinde defekt ist, muß dieses erneuert werden. Dazu gibt es unter anderem von BERU einen entsprechenden Werkzeug- und Reparatursatz. Mit einem Spezialbohrer wird das alte Gewinde herausgeschält; der Zylinderkopf muß dazu nicht ausgebaut werden. Anschließend wird ein neues Gewinde in den Zylinderkopf geschnitten und die Zündkerze mit einem speziellen Gewindeeinsatz reingedreht. Nachträglich eingebaute Zündkerzengewindeeinsätze sitzen sicher und sind kompressionsdicht.

Zündkerzen für die PASSAT-Motoren

Motor	Motor-Kennbuchstaben	Zündkerzen						Anzugsdrehmoment
		BERU	EA*	BOSCH	EA*	NGK	EA*	
1,6 V74 kW (100 PS)	ADP	–	–	F7 LTCR	1,0	BKUR 6 ET	0,8	30 Nm
1,6 V74 kW (100 PS)	AHL	–	–	F7 LTCR	1,0	–	–	30 Nm
1,8 V92 kW (125 PS)	ADR	14FGH-7DTURX	1,0	F7 LTCR	1,0	BKUR 6 ET-10	1,0	30 Nm
1,8 V110 kW (150 PS)	AEB	–	–	F7 LTCR	1,0	–	–	30 Nm
2,3 V110 kW (150 PS)	AGZ	–	–	–	–	BKR 5 EKUP	0,7 max.	25 Nm
2,8 V142 kW (193 PS)	ACK	–	–	F7 LTCR	1,0	BKUR 6 ET-10	1,0	30 Nm

*) EA = Elektrodenabstand in mm, Toleranz ± 0,1 mm.

Getriebe/Achsantrieb

- Achswellen: Gummimanschetten auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- Schaltgetriebe, Automatikgetriebe: Sichtprüfung auf Undichtigkeiten.
- Schaltgetriebe: Ölstand prüfen, gegebenenfalls auffüllen.
- Automatikgetriebe: Ölstand im Automatikgetriebe sowie im Achsantrieb prüfen, gegebenenfalls auffüllen.
- 4-Gang-Automatikgetriebe »01N« (kombiniert mit 4-Zylindermotoren, außer 150 PS): Öl wechseln. **Hinweis:** Beim 5-Gang-Getriebe »01V« (eingebaut in Motoren ab 150 PS) muß das Öl nicht gewechselt werden. Die Getriebe-Kennbuchstaben sind auf dem Fahrzeugdatenträger in der Reserveradmulde im Gepäckraum zu finden, sowie im zum Fahrzeug gehörenden Serviceplan.

Achtung: Getriebe-Altöl keinesfalls einfach wegschütten oder dem Hausmüll mitgeben. Die Öl-Verkaufsstellen nehmen die entsprechende Menge Altöl kostenlos entgegen, daher beim Ölkauf Quittung und Ölkannister für spätere Altölrückgabe aufbewahren!

Gummimanschetten der Achswellen prüfen

- Fahrzeug aufbocken.



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

Getriebe-Sichtprüfung auf Dichtheit

Folgende Leckstellen sind möglich:

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

Bei der Suche nach der Leckstelle folgendermaßen vorgehen:

- Getriebegehäuse mit Kaltreiniger reinigen.
- 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.
- Fahrzeug aufbocken und Getriebe mit einer Lampe nach der Leckstelle absuchen.
- Leckstellen umgehend beseitigen. Anschließend Getriebeöl auffüllen.

Schaltgetriebe: Getriebeölstand prüfen/auffüllen

Das Getriebeöl muß nicht gewechselt werden. Der Ölstand wird im Rahmen der Wartung kontrolliert, gegebenenfalls ergänzt.

Erforderliches Sonderwerkzeug:

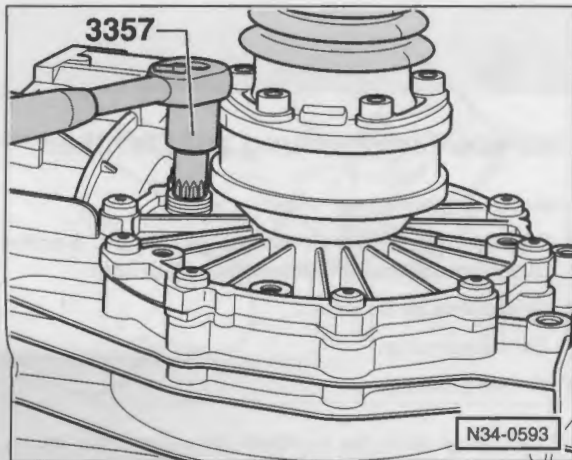
- Eine Grube oder ein hydraulischer Wagenheber mit Unterstellböcken.
- Stecknuß für Innenvielzahnschrauben, zum Beispiel HAZET 2567-16 oder VW 3357 zum Lösen der Öleinfüllschraube.

Erforderliche Verschleißteile:

- Falls Öl nachgefüllt werden muß: Getriebeöl, Spezifikation: »G052 SAE 75 W 90 (Synthetiköl)«. **Hinweis:** Gesamfüllmenge: 2,25 Liter; bei Allradantrieb 2,75 Liter.

Prüfen

- Fahrzeug waagrecht aufbocken.
- Motorunterschutzbau ausbauen, siehe Seite 161.



- Öleinfüllschraube mit Stecknuß für Innenvielzahn-schrauben, HAZET 2567-16 oder VW 3357, herausdrehen. Die Schraube befindet sich am Getriebe vor der linken Gelenkwelle.
- Ölstand prüfen. Der Ölstand ist korrekt, wenn das Getriebeöl bis zur Unterkante der Schraubenbohrung steht. Gegebenenfalls Öl auffüllen.
- Öleinfüllschraube einschrauben und mit 25 Nm festziehen. **Achtung:** Getriebegehäuse sind aus unterschiedlichem Werkstoff: Aluminium oder Magnesium. Falls die **Öleinfüllschraube** erneuert wird, diese nach der Ersatzteilnummer für das betreffende Getriebe zuordnen lassen, da die Oberfläche der Schraube auf das Material des Getriebegehäuses abgestimmt ist. Es kann sonst bei falscher Zuordnung Kontaktkorrosion auftreten.

Automatik-Getriebe: Ölstand im Achsantrieb prüfen

Erforderliches Sonderwerkzeug:

- 4-Gang-Getriebe 01N (kombiniert mit 4-Zylindermotoren, außer 150 PS): Stecknuß für Innensechskantschraube, Größe 12 mm.

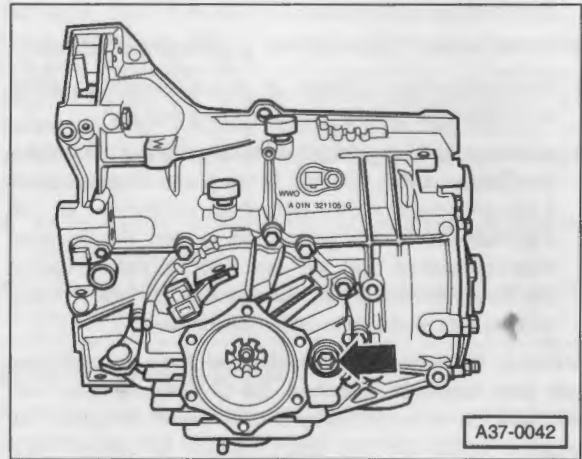
Erforderliche Verschleißteile:

- Falls Öl nachgefüllt werden muß: Getriebeöl, Spezifikation: »SAE 75 W 90 (Synthetiköl)«. **Hinweis:** Gesamtfüllmenge: 0,75 Liter.
- 5-Gang-Getriebe 01V (kombiniert mit Motoren ab 150 PS): Dichtring für Öleinfüllschraube.

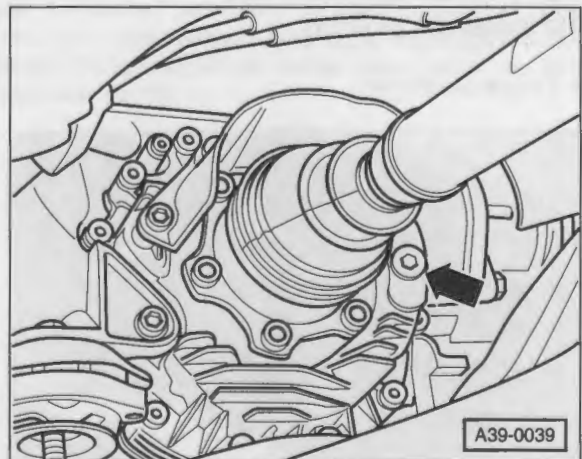
Achtung: Wird bei der Ölstandkontrolle im Achsantrieb des Automatik-Getriebes festgestellt, daß zuviel oder zuwenig Öl im Achsantrieb ist, liegt Ölaustausch mit dem Planetengetriebe vor. Ursache von einer VW-Werkstatt ermitteln und reparieren lassen.

Prüfen

- Fahrzeug waagrecht aufbocken.
- Untere Motorraumabdeckung ausbauen, siehe Seite 161.
- Öleinfüllschraube herausdrehen. Ölstand prüfen, der Ölstand muß bis zur Unterkante der Öleinfüllbohrung reichen, siehe Abbildungen.



- **Getriebe 01N:** Öleinfüllschraube –Pfeil– mit 25 Nm festziehen.



- **Getriebe 01V:** Öleinfüllschraube –Pfeil– mit **neuem** Dichtring versehen, mit 30 Nm festziehen.
- Untere Motorraumabdeckung einbauen.

Automatik-Getriebe: Ölstand prüfen/Öl wechseln

Der Getriebeölstand im Automatikgetriebe ist von der Getriebeöltemperatur abhängig. Da zur genauen Messung der Temperatur ein Diagnosegerät von VW benötigt wird, ist es empfehlenswert, diese Arbeit bei der VW-Werkstatt durchführen zu lassen.

Hinweis: Normalerweise bleibt der Ölstand im Automatikgetriebe konstant, wenn keine Leckstelle sichtbar ist. Die Ölstandprüfung ist dann nicht unbedingt notwendig.

4-Gang-Getriebe 01N (4-Zylindermotoren, außer 150 PS): Ölstand prüfen

Erforderliches Sonderwerkzeug:

- Falls nachgefüllt werden muß: Einfüllbogen oder Ölspritzkanne.
- Schutzbrille.

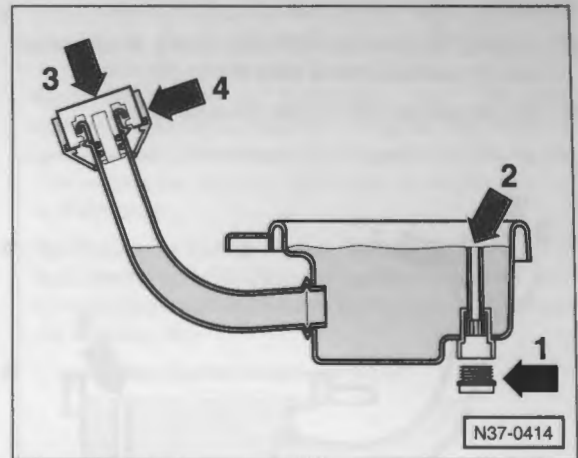
Erforderliche Verschleißteile:

- ATF-Öl ESSO EGL 71 141, VW-ET-Nr. G052 162.
- Dichtring für Verschußschraube.
- Falls nachgefüllt wurde: Sicherungskappe für Verschußstopfen.

Prüfen

Achtung: Die Getriebeöltemperatur muß zu Beginn der Prüfung etwas unter +35° C liegen. Diese Temperatur wird schon nach kurzem Motorlauf erreicht. VW-Werkstätten schließen zur Temperaturüberwachung ein Diagnosegerät am Diagnoseanschluß des Fahrzeugs an. Ohne diese Maßnahme kann die Temperatur nur geschätzt werden.

- Fahrzeug waagrecht aufbocken.
- Untere Motorraumabdeckung ausbauen, siehe Seite 161.
- Wählhebel in Stellung »P« legen, Feststellbremse anziehen.
- Den Motor während der Prüfung im Leerlauf laufen lassen.



- 1 – Verschußschraube
- 2 – Überlaufrohr (in der Ölwanne)
- 3 – Verschußstopfen
- 4 – Sicherungskappe

- **Achtung: Schutzbrille tragen.** Bei einer ATF-Temperatur von +35° C bis +40° C die Verschußschraube –1– an der Getriebeölwanne öffnen. Der Ölstand ist korrekt, wenn ein leichter Ölaustritt (bedingt durch den Anstieg des Ölstands durch Erwärmung) erfolgt. Andernfalls ATF-Öl auffüllen, siehe unter »Ölwechsel«.
- Spätestens bei Erreichen einer Öltemperatur von +45° C muß die Verschußschraube –1– wieder eingesetzt sein.
- Gegebenenfalls ATF-Öl nachfüllen, siehe Kapitel »Ölwechsel«.
- Verschußschraube –1– mit **neuem** Dichtring und **15 Nm** wieder einschrauben.
- Untere Motorraumabdeckung einbauen.

4-Gang-Getriebe 01N: Ölwechsel

Erforderliches Sonderwerkzeug:

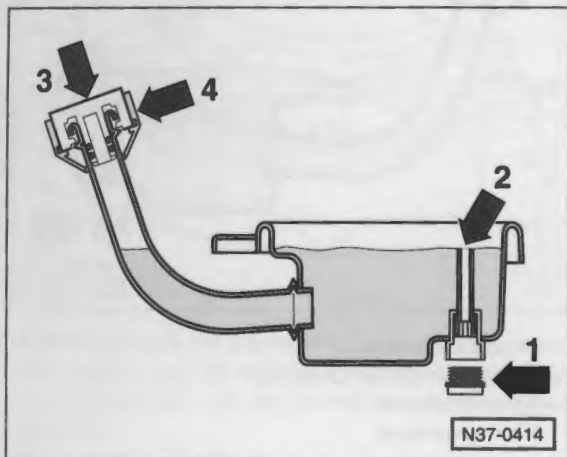
- Gebogenes Öl-Einfüllrohr oder eine Ölspritzkanne.
- Schutzbrille.

Erforderliche Verschleißteile:

- Etwa **3,5 Liter** ATF-Öl ESSO EGL 71 141, VW-ET-Nr. G052 162.
- Dichtring für Verschußschraube.
- Sicherungskappe für Verschußstopfen.

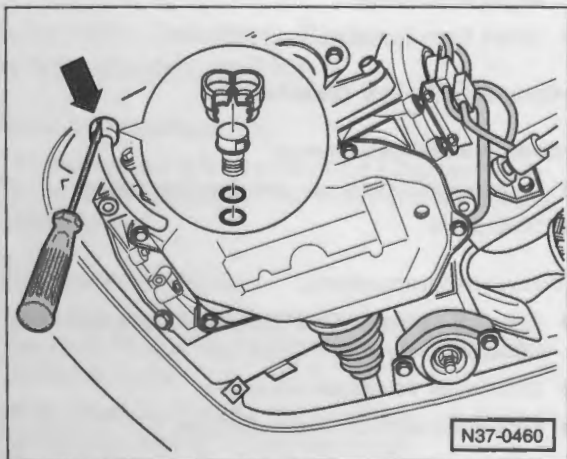
Ablassen

- Fahrzeug waagrecht aufbocken. Untere Motorraumabdeckung ausbauen, siehe Seite 161.
- Ölauffangwanne unter Getriebeölwanne stellen.



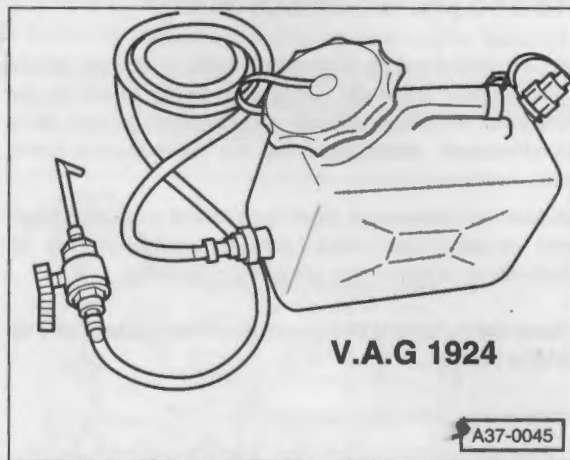
- 1 – Verschlusschraube
- 2 – Überlaufrohr (in der Ölwanne)
- 3 – Verschlussstopfen
- 4 – Sicherungskappe

- **Achtung: Schutzbrille tragen.** Verschlusschraube –1– abschrauben. Überlaufrohr –2– mit Innensechskantschlüssel nach unten ausschrauben und Öl ablaufen lassen. **Achtung:** Ohne ATF darf der Motor nicht gestartet und das Fahrzeug nicht abgeschleppt werden.
- Überlaufrohr –2– bis Anschlag wieder einschrauben.



- Sicherungskappe am Öleinfüllrohr mit einem Schraubendreher aufhebeln, dabei wird sie zerstört. Verschlussstopfen abziehen.

Auffüllen



- Zunächst etwa 3,0 l neues ATF-Öl mit gebogenem Einfüllrohr und Verlängerungsschlauch am Öleinfüllrohr einfüllen. Die VW-Werkstatt nimmt zum Einfüllen den Kanister V.A.G 1924, der beispielsweise an der Motorhaube aufgehängt wird, von dort läuft das ATF-Öl in die Ölwanne.
- Wählhebel in Stellung »P« bringen, Motor starten und im Leerlauf drehen lassen. Bei laufendem Motor und getretenem Bremspedal alle Positionen (P, N, R, 3, 2, 1) durchschalten, wobei jede Position ca. 2 bis 3 Sekunden lang eingelegt bleiben muß.
- Anschließend ATF-Stand prüfen und gegebenenfalls korrigieren, siehe entsprechendes Kapitel.
- Bei korrektem Ölstand, Verschlussstopfen am Öleinfüllrohr einsetzen und mit **neuer** Sicherungskappe sichern.
- Untere Motorraumabdeckung einbauen.

5-Gang-Automatikgetriebe 01V (Motoren ab 150 PS): ATF-Stand prüfen

Achtung: Beim 5-Gang-Getriebe 01V ist kein Ölwechsel vorgesehen. Bei der Wartung wird nur der Ölstand geprüft.

Hinweis: Normalerweise bleibt der Ölstand im Automatikgetriebe konstant, wenn keine Leckstelle sichtbar ist. Die Ölstandprüfung ist dann nicht unbedingt notwendig.

Erforderliches Sonderwerkzeug:

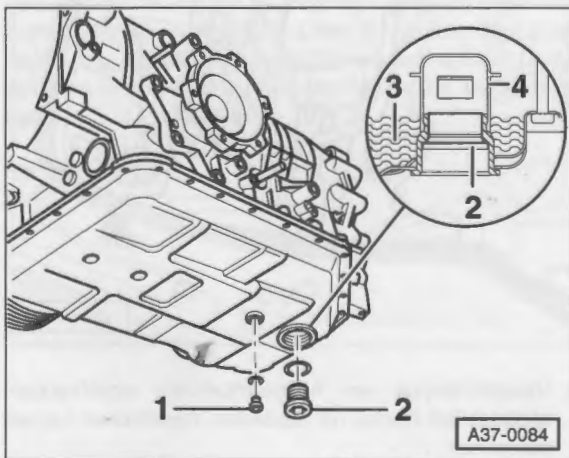
- Gebogenes Öl-Einfüllrohr oder eine Ölspritzkanne.
- Schutzbrille.

Erforderliche Verschleißteile:

- ATF-Öl ESSO EGL 71 141, VW-ET-Nr. G052 162.
- Dichtring für Verschlußschraube.

Prüfen

- Die Getriebeöltemperatur muß zu Beginn der Prüfung etwas unter $+40^{\circ}\text{C}$ liegen. Diese Temperatur wird schon nach kurzem Motorlauf erreicht. VW-Werkstätten schließen zur Temperaturüberwachung ein Diagnosegerät am Diagnoseanschluß des Fahrzeugs an.
- Fahrzeug waagrecht aufbocken. Untere Motorraumabdeckung ausbauen, siehe Seite 161.
- Wählhebel in Stellung »P« legen, Feststellbremse anziehen. Klimaanlage und Heizung ausschalten.
- Den Motor während der Prüfung im Leerlauf laufen lassen.



- **Achtung: Schutzbrille tragen.** Bei einer ATF-Temperatur von $+30^{\circ}\text{C}$ bis $+45^{\circ}\text{C}$ die Verschlußschraube -2- an der Getriebeölwanne öffnen. Der Ölstand ist korrekt, wenn ein leichter Ölaustritt (bedingt durch den Anstieg des Ölstands durch Erwärmung) erfolgt.

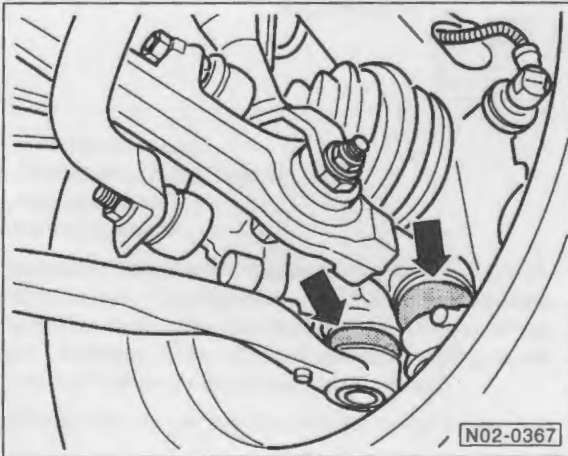
- Andernfalls ATF-Öl an der Bohrung der Verschlußschraube auffüllen. Neues ATF mit Spritzkanne einfüllen, bis es an der Bohrung der Verschlußschraube -2- austritt. **Achtung:** Einfüllbogen der Spritzkanne nicht nach oben stoßen, da die Ölabweiskappe -4- sonst nach oben abspringen kann. Befüllbogen in eine seitliche Öffnung der Ölabweiskappe einführen. (Schraube -1- nicht lösen; 3 - ATF-Füllung).
- Spätestens bei Erreichen einer Öltemperatur von $+45^{\circ}\text{C}$ muß die Verschlußschraube -2- wieder eingesetzt sein. Verschlußschraube mit **neuem** Dichtring und **80 Nm** wieder einschrauben.
- Untere Motorraumabdeckung einbauen.

Vorderachse/Lenkung

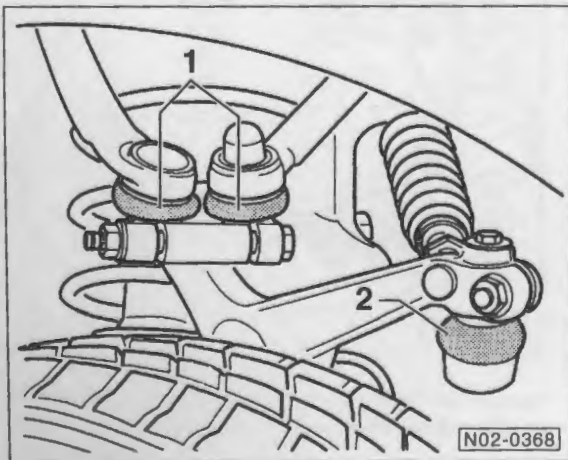
- Spurstangenköpfe und Achsgelenke: Spiel und Befestigung prüfen, Dichtungsbälge prüfen.
- Servolenkung: Ölstand prüfen, gegebenenfalls Hydrauliköl auffüllen.

Spurstangenköpfe und Achsgelenke prüfen

- Fahrzeug vorn aufbocken, die Räder müssen frei hängen.



- Staubkappen für untere Achsgelenke links und rechts mit Lampe anstrahlen und auf Beschädigungen überprüfen.



- Staubkappen -1- für obere Achsgelenke und Faltenbälge -2- an den Spurstangen mit Lampe anstrahlen und auf Beschädigungen überprüfen.

- Bei beschädigter Staubkappe, sicherheitshalber entsprechendes Gelenk mit Schutzkappe auswechseln lassen (Werkstattarbeit). Eindringener Schmutz zerstört mit Sicherheit das Gelenk.
- Spurstangen links und rechts kräftig von Hand hin- und herbewegen. Das jeweilige Kugelgelenk darf kein Spiel aufweisen, andernfalls Spurstangengelenk ersetzen.

Ölstand für Servolenkung prüfen

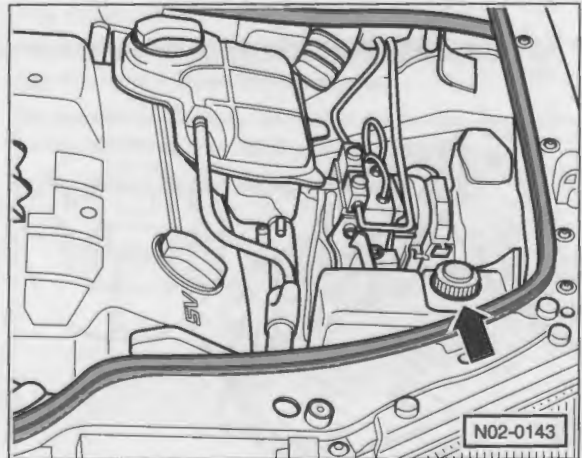
Erforderliches Verschleißteil:

- »Hydrauliköl G 002 000«, erhältlich in der VW-Werkstatt.

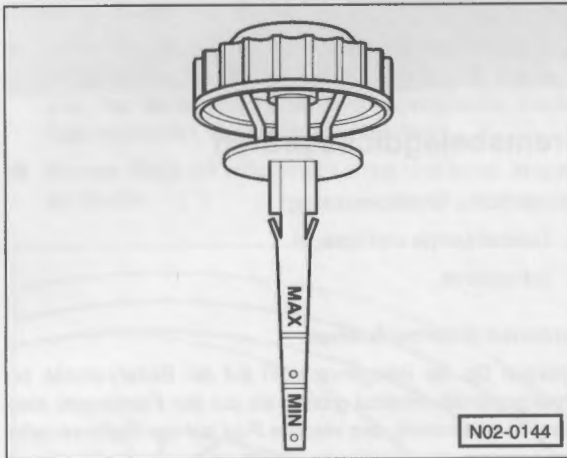
Prüfen

Der Ölstand kann in kaltem oder betriebswarmem Zustand (ab ca. +50° C) geprüft werden. Beschrieben wird die Prüfung in kaltem Zustand. Hinweise am Kapitelende beachten, wenn der Ölstand bei warmem Motor geprüft werden soll.

- Das Fahrzeug darf nicht warmgefahren sein, der Motor darf nicht laufen. Die Vorderräder müssen geradeaus stehen.



- Verschlusskappe am Ausgleichbehälter abschrauben. Meßstab am Deckel mit sauberem, fusselfreiem Lappen abwischen.



- Deckel handfest auf- und wieder abschrauben. Der Ölstand soll sich im Bereich der MIN.-Markierung am Meßstab befinden, bis 2 mm ober- oder unterhalb der Markierung.

Achtung: Normalerweise darf der Ölstand nicht absinken. Wenn der Ölstand abgesunken ist, Undichtigkeit von einer VW-Werkstatt beseitigen lassen. Befindet sich der Ölstand über dem angegebenen Bereich, muß Öl abgesaugt werden.

- Grundsätzlich nur **neues Öl** nachfüllen, da bereits kleinste Verunreinigungen zu Störungen an der hydraulischen Anlage führen können.
- Deckel festschrauben.

Hinweise für die Prüfung bei Betriebstemperatur:

Fahrzeug auf Probefahrt warmfahren. Das Hydrauliköl muß auf ca. +50° C erwärmt sein. Ölstand bei laufendem Motor prüfen. Der Ölstand muß sich bei eingeschraubtem Deckel zwischen der MIN.- und MAX.-Markierung am Meßstab befinden.

Bremsen/Reifen/Räder

- Bremsflüssigkeitsstand prüfen.
- Bremsbeläge: Belagstärke an Vorder- und Hinterrädern prüfen.
- Bremsanlage: Leitungen, Schläuche und Anschlüsse auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- Bremsflüssigkeit erneuern.
- Bereifung: Profiltiefe und Reifenfülldruck prüfen; Reifen auf Verschleiß und Beschädigungen (einschließlich Reserverad) prüfen.
- Radschrauben: Festen Sitz prüfen, gegebenenfalls mit **120 Nm** über Kreuz nachziehen. **Hinweis:** Radschrauben **nicht** fetten oder ölen. Radblenden/Felgenschlösser demontieren, siehe Kapitel »Räder und Reifen«.

Bremsflüssigkeitsstand prüfen

Der Vorratsbehälter für die Bremsflüssigkeit befindet sich im Motorraum. Der Schraubverschluss hat eine Belüftungsbohrung, die nicht verstopft sein darf.

Der Vorratsbehälter ist durchsichtig, so daß der Bremsflüssigkeitsstand von außen überprüft werden kann. Außerdem wird ein zu niedriger Bremsflüssigkeitsstand durch eine Warnleuchte in der Schalttafel signalisiert. Dennoch ist es ratsam, bei der regelmäßigen Motorölkontrolle auch einen Blick auf den Vorratsbehälter zu werfen.



- Der Flüssigkeitsstand soll zwischen der MAX.- und der MIN.-Marke liegen.
- Nur **neue** Bremsflüssigkeit der Spezifikation **FMVSS 116 DOT 4** einfüllen.
- Durch Abnutzung der Scheibenbremsbeläge entsteht ein geringfügiges Absinken der Bremsflüssigkeit. Das ist normal. Es muß keine Bremsflüssigkeit nachgefüllt werden.
- Sinkt die Bremsflüssigkeit jedoch innerhalb kurzer Zeit stark ab oder liegt der Flüssigkeitsspiegel unter der MIN.-Marke, ist das ein Zeichen für Bremsflüssigkeitsverlust.

Die Leckstelle muß dann sofort auffindig gemacht werden. Sicherheitshalber sollte die Überprüfung der Anlage von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.

Bremsbelagdicke prüfen

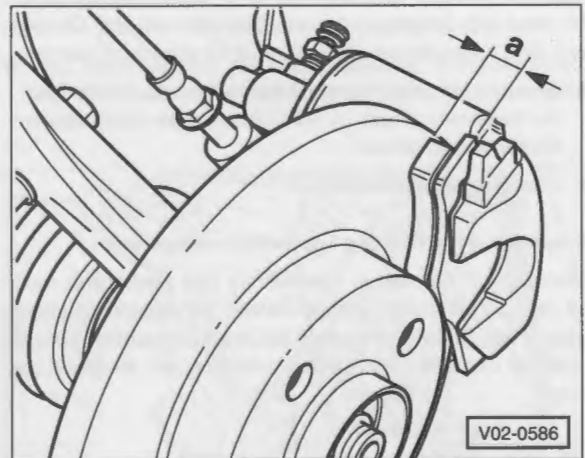
Erforderliches Sonderwerkzeug:

- Taschenlampe und Spiegel.
- Schieblehre.

Vorderrad-Scheibenbremse:

Hinweis: Da der Belagverschleiß auf der Beifahrerseite erfahrungsgemäß minimal größer als auf der Fahrerseite sein kann, ist es sinnvoll, das vordere Rad auf der Beifahrerseite abzunehmen.

- Rechtes Vorderrad zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen, damit das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden kann. Radschrauben lösen, dabei muß das Fahrzeug auf den Rädern stehen.
- Fahrzeug vorn aufbocken, Rad abnehmen.

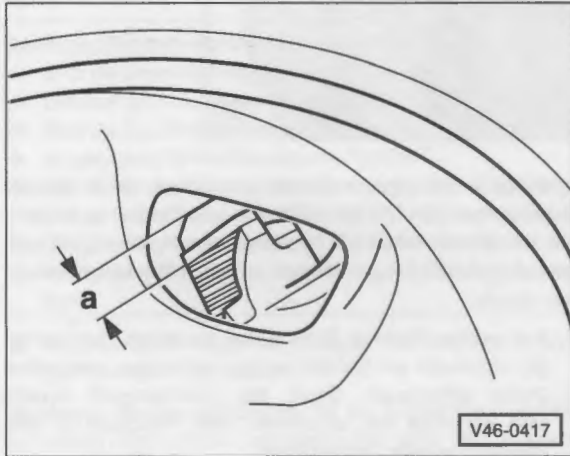


- Belagdicke – mit metallner Rückenplatte – der inneren und äußeren Beläge mit einer Schieblehre messen.
- Die Verschleißgrenze der vorderen Scheibenbremsbeläge ist erreicht, wenn ein Belag nur noch eine Dicke –a– von **7 mm** (mit Trägerplatte) aufweist. In diesem Fall Bremsbeläge an der Vorderachse wechseln, siehe Seite 143.
- Vorderrad so ansetzen, daß die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Radschrauben **nicht** fetten oder ölen. Rad anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **120 Nm** festziehen.

Hinweis: Nach einer Faustregel entspricht 1 mm Bremsbelag einer Fahrleistung von mindestens 1000 km. Diese Faustregel gilt unter ungünstigen Bedingungen. Im Normalfall halten die Beläge viel länger. Bei einer Belagdicke der Scheibenbremsbeläge von 10,0 mm (mit Rückenplatte) beträgt die Restnutzbarkeit der Bremsbeläge also noch mindestens 3000 km.

Hinterrad-Scheibenbremse:

- Dicke der äußeren Bremsbeläge durch einen Durchbruch im Scheibenrad prüfen, falls erforderlich Lampe verwenden. Das Scheibenrad muß nicht abgenommen werden. Falls vorhanden, Radvollblende abziehen.
- Inneren Belag mit Hilfe einer Lampe und eines Spiegels sichtbar prüfen.



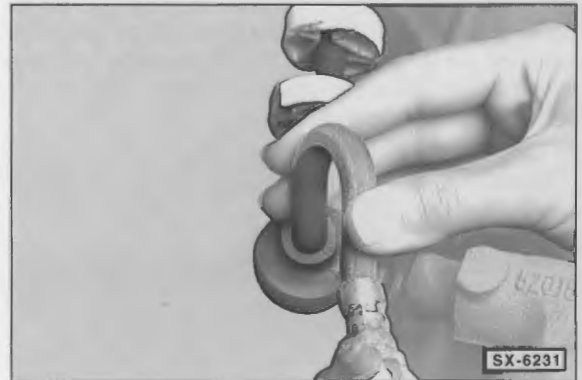
- Die Verschleißgrenze der hinteren wie auch der vorderen Scheibenbremsbeläge ist erreicht, wenn ein Belag einschließlich der Trägerplatte nur noch eine Dicke –a– von **7 mm** aufweist.

Sichtprüfung der Bremsleitungen

- Fahrzeug aufbocken.
- Verschmutzte Bremsleitungen reinigen.

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

- Bremsleitungen vom Hauptbremszylinder zur ABS-Hydraulikeinheit und den einzelnen Radbremsen mit Lampe anstrahlen und 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 brüchige Stellen und Beschädigungen festzustellen. Die Schläuche dürfen nicht verdreht sein. Farbige Kennlinie beachten, falls vorhanden!
- 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.
- Fahrzeug ablassen.
- Lenkrad nochmals nach links und rechts bis zum Anschlag drehen und sicherstellen, daß die Bremsschläuche in keiner Stellung Fahrzeugteile berühren.

Bremsflüssigkeit wechseln

Erforderliches Sonderwerkzeug:

- Ringschlüssel für Entlüfterschrauben.
- Durchsichtiger Kunststoffschlauch.

Erforderliche Verschleißteile:

- Ca. 2 l Bremsflüssigkeit der Spezifikation DOT 4.

Achtung: Gebrauchte Bremsflüssigkeit nicht mehr einfüllen.

Sicherheitshinweis:

Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Bremsflüssigkeit beachten, siehe Seite 148.

Die Bremsflüssigkeit nimmt durch die Poren der Bremschläuche sowie durch die Entlüftungsöffnung des Vorratsbehälters Luftfeuchtigkeit auf. Dadurch sinkt im Laufe der Betriebszeit der Siedepunkt der Bremsflüssigkeit. Bei starker Beanspruchung der Bremse kann es deshalb zu Dampfblasenbildung in den Bremsleitungen kommen, wodurch die Funktion der Bremsanlage stark beeinträchtigt wird.

Die Bremsflüssigkeit soll alle 2 Jahre, möglichst im Frühjahr, erneuert werden. Bei vielen Gebirgsfahrten, Bremsflüssigkeit in kürzeren Abständen wechseln.

In der Werkstatt wird die Bremse in der Regel mit einem Bremsenfüll- und Entlüftungsgerät entlüftet. Es geht aber auch ohne das Entlüftungsgerät. Die Bremsanlage wird dann durch Pumpen mit dem Bremspedal entlüftet, dazu ist eine zweite Person notwendig.

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



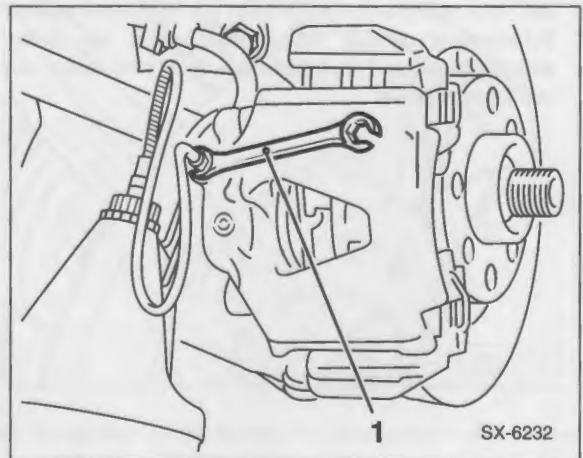
- Bremsflüssigkeitsstand auf dem Vorratsbehälter mit Filzstift markieren. Nach Erneuern der Bremsflüssigkeit ursprünglichen Flüssigkeitsstand wieder herstellen. Dadurch wird ein Überlaufen des Bremsflüssigkeitsbehälters beim Wechsel der Bremsbeläge vermieden.
- Deckel vom Bremsflüssigkeitsbehälter abschrauben.

Hinweis: Es ist nicht möglich, mit einer Absaugflasche die Bremsflüssigkeit aus dem Bremsflüssigkeitsbehälter abzusaugen, da sich ein fest eingebautes Sieb im Einfüllstutzen befindet.



Achtung: Entlüftungsventile vorsichtig öffnen, damit sie nicht abgedreht werden. Es empfiehlt sich, die Ventile ca. 2 Stunden vor dem Entlüften mit Rostlöser einzusprühen. Bei fest-sitzenden Ventilen das Entlüften von einer Werkstatt vornehmen lassen.

- Am rechten hinteren Bremssattel säubern, durchsichtigen Schlauch auf Entlüfterventil aufschieben, geeignetes Gefäß unterstellen. Damit das Entlüfterventil erreicht wird, entweder Rad abnehmen, oder Fahrzeug auf eine Hebebühne oder Grube fahren.



- Von Helfer das Bremspedal mehrmals durchtreten lassen, bis sich ein Gegendruck aufgebaut hat. Bremspedal getreten lassen, Entlüfterventil mit Ringschlüssel –1– öffnen. Entlüfterschraube schließen, wenn das Pedal am Bodenblech anstößt. Fuß vom Bremspedal nehmen. Diesen Vorgang so lange wiederholen, bis ca. 500 cm³ Bremsflüssigkeit herausgepumpt sind.

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

- Entlüfterventil schließen, Vorratsbehälter bis zur MAX-Markierung mit **neuer** Bremsflüssigkeit füllen.
- Auf die gleiche Weise alte Bremsflüssigkeit aus den anderen Bremssätteln in der Reihenfolge – hinten rechts, hinten links, vorne rechts, vorne links – herauspumpen.

Achtung: Die abfließende Bremsflüssigkeit muß in jedem Fall klar und blasenfrei sein. An jedem Bremssattel sollen ca. 500 cm³ Bremsflüssigkeit herausgepumpt werden.

- Bremspedal betätigen und Leerweg prüfen. Der Leerweg darf maximal 1/3 des Pedalwegs betragen.
- Bremsflüssigkeit im Vorratsbehälter auffüllen, bis zum markierten Stand vor dem Bremsflüssigkeitswechsel.
- Verschlußdeckel am Behälter aufschrauben.

Achtung, Sicherheitskontrolle durchführen:

- ◆ Sind die Bremsschläuche festgezogen?
- ◆ Befindet sich der Bremsschlauch in der Halterung?
- ◆ Sind die Entlüftungsschrauben angezogen?
- ◆ Ist genügend Bremsflüssigkeit eingefüllt?
- ◆ Bei laufendem Motor Dichtheitskontrolle durchführen. Hierzu Bremspedal mit 200 bis 300 N (entspricht 20 bis 30 kg) etwa 10 sec. betätigen. Das Bremspedal darf nicht nachgeben. Sämtliche Anschlüsse auf Dichtheit kontrollieren.

- Anschließend einige Bremsungen auf Straße mit geringem Verkehr durchführen.

Achtung: Alte Bremsflüssigkeit ist ein Problemstoff und darf auf keinen Fall einfach weggeschüttet oder dem Hausmüll mitgegeben werden. Gemeinde- und Stadtverwaltungen informieren darüber, wo sich die nächste Problemstoff-Sammelstelle befindet.

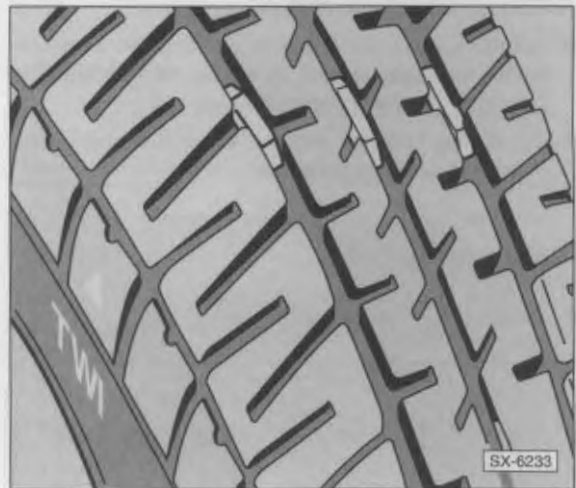
Reifenprofil prüfen

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. Bei ungleichmäßiger Abnutzung, siehe Störungsdiagnose im Kapitel »Reifen«. 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 1,6 mm abgefahren werden dürfen, und zwar müssen die Profiltrillen auf der gesamten Lauffläche noch mindestens 1,6 mm Tiefe aufweisen. Es empfiehlt sich jedoch, sicherheitshalber die Reifen bereits bei einer Mindestprofiltiefe von 2 mm auszutauschen.



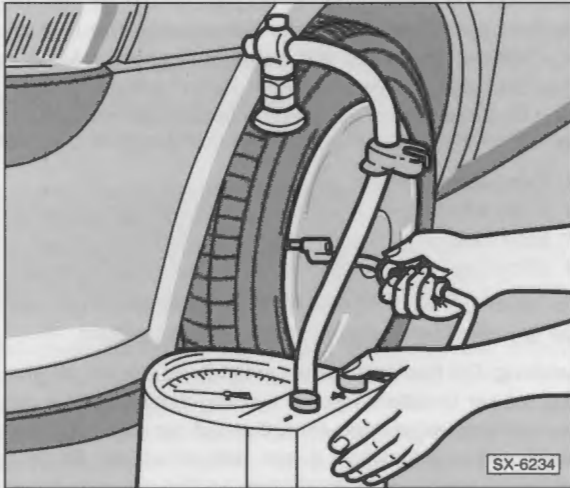
Nähert sich die Profiltiefe der gesetzlich zulässigen Mindestprofiltiefe, das heißt, weist der mehrmals am Reifenumfang angeordnete 1,6 mm hohe Verschleißanzeiger kein Profil mehr auf, müssen die Reifen gewechselt werden.

Achtung: M + S-Reifen haben auf Matsch und Schnee nur den gewünschten Grip, 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.

Reifenfülldruck prüfen

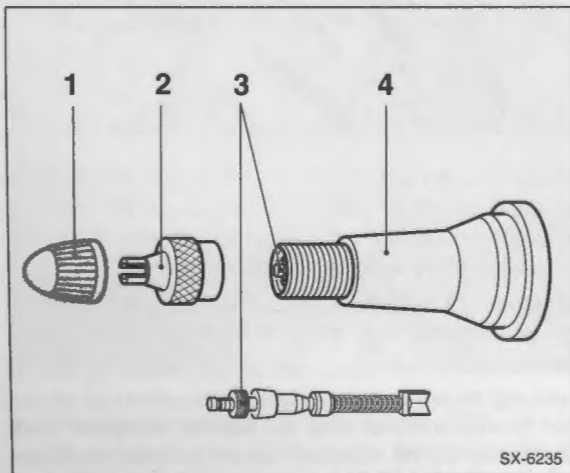
- Reifenfülldruck nur am kalten Reifen prüfen.
- Ventilkappe abschrauben.



- Reifenfülldruck einmal im Monat sowie im Rahmen der Wartung (einschließlich Reserverad) prüfen.
- Zusätzlich sollte der Fülldruck vor längeren Autobahnfahrten kontrolliert werden, da hierbei die Temperaturbelastung für den Reifen am größten ist.
- Der richtige Fülldruck steht auf einem Aufkleber an der Innenseite der Tankklappe.

Reifenventil prüfen

- Staubschutzkappe vom Ventil abschrauben.



- Etwas Seifenwasser oder Speichel auf das Ventil geben. Wenn sich eine Blase bildet, Ventileinsatz –3– mit umgedrehter Schutzkappe –2– festdrehen.

Achtung: Zum Anziehen des Ventils kann nur eine Metallschutzkappe –2– verwendet werden. Metallschutzkappen

sind an der Tankstelle erhältlich. 1 – Gummischutzkappe, 4 – Ventil.

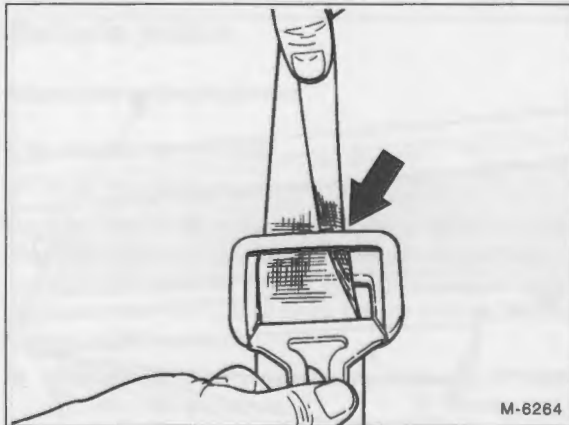
- Ventil erneut prüfen. Falls sich wieder Blasen bilden oder sich das Ventil nicht weiter anziehen läßt, Ventil erneuern (Werkstattarbeit).
- Grundsätzlich Schutzkappe wieder befestigen.

Karosserie/Innenausstattung

- Sicherheitsgurte: Auf Beschädigungen prüfen.
- Airbageinheiten: Auf Beschädigungen prüfen.
- Unterbodenschutz auf Beschädigungen prüfen.
- Türfeststeller schmieren.
- Lüftung/Heizung: Staub-/Pollenfilter-Einsatz erneuern.

Sicherheitsgurte sichtprüfen

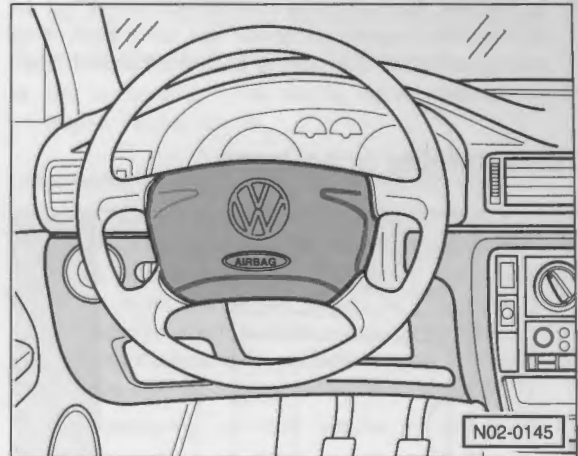
Achtung: Geräusche, die beim Aufrollen des Gurtbandes entstehen, sind funktionsbedingt. Bei störenden Geräuschen kann nur der Sicherheitsgurt ausgetauscht werden. Auf keinen Fall darf zur Behebung von Geräuschen Öl oder Fett verwendet werden. Der Aufrollautomat darf nicht zerlegt werden, da hierbei die vorgespannte Feder herauspringen 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, gegebenenfalls Verkleidung an der Mittelsäule ausbauen.
- Wenn die Aufrollautomatik nicht mehr funktioniert, Gurt austauschen.
- Gurtbänder nur mit Seife und Wasser reinigen, keinesfalls Lösungsmittel oder chemische Reinigungsmittel verwenden.

Airbageinheiten sichtprüfen

Fahrer-Airbag



Beifahrer-Airbag



Erkennungsmerkmal für Airbag ist der Schriftzug »AIRBAG« auf der Polsterplatte des Lenkrades, beim Beifahrerairbag auf der rechten Seite der Instrumententafel.

- Sichtprüfung des Airbagmoduls durchführen. Es darf keine äußeren Beschädigungen aufweisen.

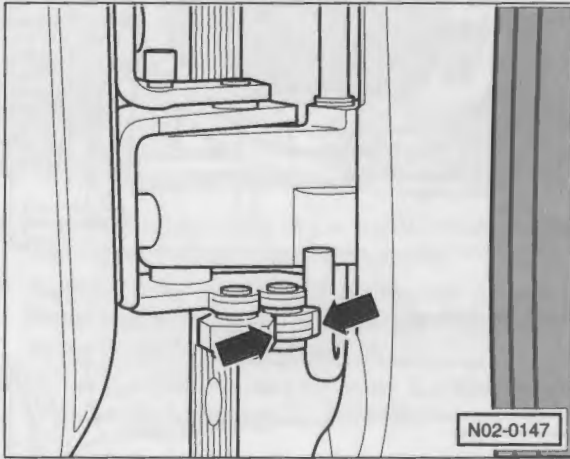
Sicherheitshinweise:

- Die Abdeckungen der Airbag-Einheiten dürfen nicht beklebt, überzogen oder anderweitig verändert werden.
- Die Abdeckungen der Airbag-Einheiten dürfen nur mit einem trockenen oder mit Wasser angefeuchteten Lappen gereinigt werden.

Zusätzliche Hinweise:

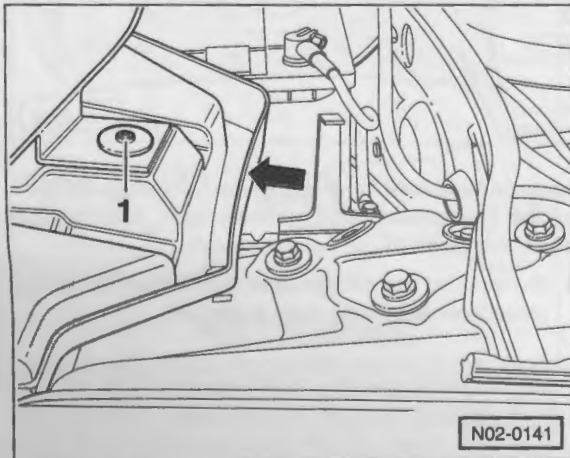
- Bei Ausstattung mit Seitenairbags dürfen die Sitzlehnen nur mit speziellen, von VW freigegebenen Bezügen überzogen werden.
- Ein gegen die Fahrtrichtung angeordneter Babysitz auf dem Beifahrersitz darf nur eingebaut werden, wenn zuvor der Beifahrer-Airbag bei einer VW-Werkstatt deaktiviert wurde. Außerdem muß ein entsprechendes Warnschild an Türholm, Sonnenblende oder Armaturenbrett auf der rechten Fahrzeugseite vorhanden sein, sonst kann es bei einer polizeilichen Überprüfung zu einem Bußgeldverfahren kommen.

Türfeststeller schmieren

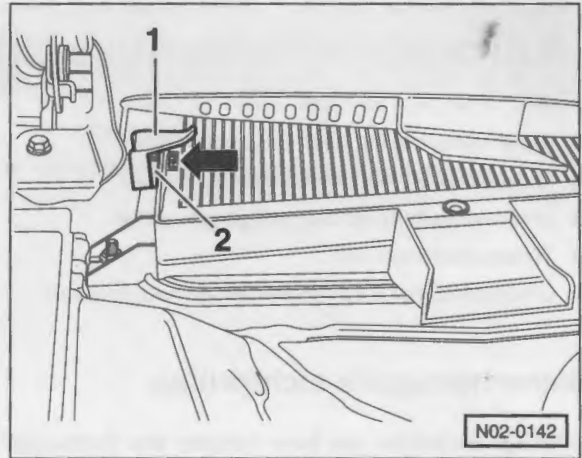


- Die Türfeststeller vorn und hinten nur an den mit –Pfeilen– gekennzeichneten Stellen mit Schmierfett VW-G 000 400 schmieren.

Staub-/Pollenfilter erneuern

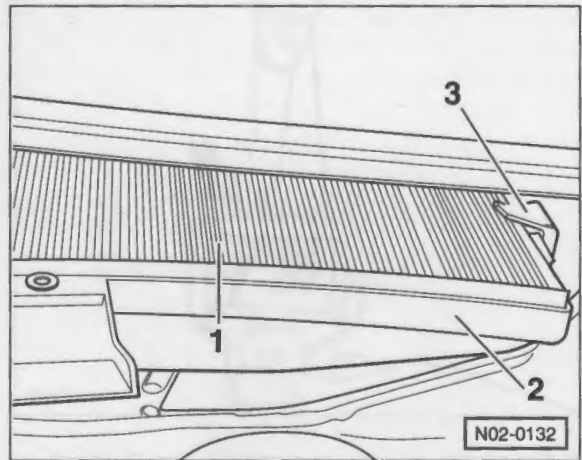


- Motorhaube öffnen. Schraube –1– herausdrehen, dann Abdeckung –Pfeil– herausziehen. Der Filter befindet sich am Ansaugstutzen für die Innenraumbelüftung rechts im Wasserkasten.



- Niederhalter –1– nach oben aus Führung –2– herausziehen.
- Filtereinsatz abziehen.

Einbau



- Neuen Filtereinsatz –1– so in den Rahmen –2– einsetzen, daß er unter der rechten Haltezung –3– liegt. Der Schriftzug »TOP-OBEN« muß nach oben zeigen, siehe –Pfeil– in der Abbildung N02-0142.
- Niederhalter –1– in die Führung –2– drücken, siehe Abbildung N02-0142.
- Abdeckung einsetzen und mit Schraube befestigen.

Elektrische Anlage

- Alle Stromverbraucher: Funktion prüfen.
- Signalhorn prüfen.
- Außenbeleuchtung prüfen, gegebenenfalls Scheinwerfer einstellen, siehe Seite 87.
- Batterie: Säurestand prüfen. Ruhespannung messen, Batterieklemmen und -halter auf festen Sitz prüfen.
- Frontscheibenwischer und Heckscheibenwischer (Modell Variant): Wischergummis auf Verschleiß prüfen. Ruhestellung der Wischerblätter prüfen. Wenn Wischerblätter rubbeln, Anstellwinkel prüfen.
- Scheibenwaschanlage, Scheinwerfer-Waschanlage: Flüssigkeitsstand und Funktion prüfen, Düsenstellung kontrollieren, siehe Kapitel »Scheibenwischeranlage«.
- Service-Intervallanzeige im Instrumenteneinsatz zurücksetzen, siehe Seite 14.

Batterie prüfen

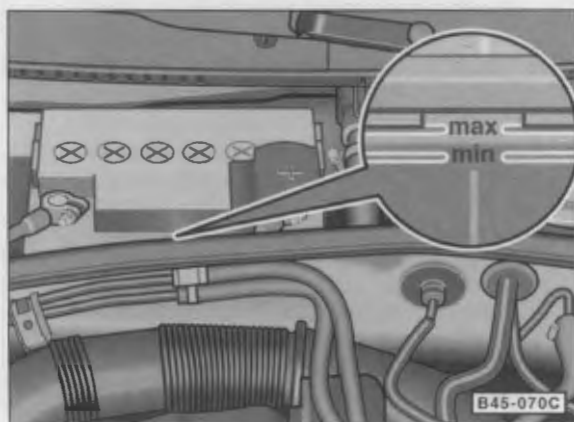
Säurestand prüfen/ergänzen

Erforderliches Verschleißteil:

- Destilliertes Wasser.

Bei der serienmäßig eingebauten Batterie reicht die einmal eingefüllte Säuremenge normalerweise für die gesamte Lebensdauer der Batterie. Jedoch sollte bei hohen Außentemperaturen, nach dem Laden sowie bei der Wartung der Säurestand geprüft werden.

- Batteriegehäuse auf Beschädigung prüfen. Ist es beschädigt, kann Säure auslaufen.



- Säurestand im durchsichtigen Batteriegehäuse von außen sichtprüfen. Nur wenn der Säurestand in einer Zelle unter die MIN-Markierung abgesunken ist, Batterie-stopfen ausschrauben.

Achtung: Nicht mit offener Flamme in die Batterie leuchten. Explosionsgefahr!

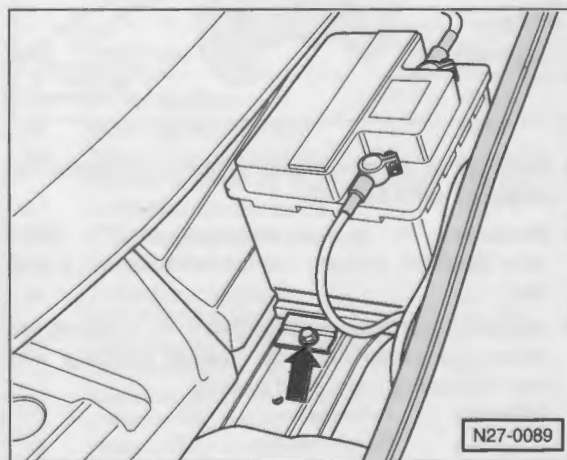
- Jede Zelle einzeln mit destilliertem Wasser bis zur MAX-Markierung auffüllen. Der Säurestand muß etwa 5 mm oberhalb der Bleiplatten liegen.
- Stopfen einschrauben und festziehen. Vorher O-Dichtring am Stopfen kontrollieren, bei Beschädigung erneuern.
- Anschließend Batterie laden, siehe Seite 61.
- Bei Verdacht auf eine defekte Batterie, Ruhespannung messen, siehe Seite 61.

Batterieklemmen und -halter auf festen Sitz prüfen

Hinweis: Sitzt die Batterie nicht fest oder sind die Klemmen nicht richtig angezogen, können vorzeitiger Ausfall der Batterie durch Rüttelschäden, ein Kabelbrand oder Funktionsstörungen in der elektrischen Anlage die Folge sein. Da bei nicht angeschlossener Batterie elektronische Speicher, beispielsweise Radiosender, gelöscht werden, Hinweise zum Batterieaus- und -einbau durchlesen, siehe Seite 58.

- Batterieklemmen hin- und herbewegen und festen Sitz prüfen.

Achtung: Sitzt die Batterieklemme am Pluspol nicht fest, **zuerst Batterie-Minuspol** abklemmen, sonst Kurzschlußgefahr. Batterieklemme am Batterie-Pluspol mit 5 Nm festziehen. Dann Anschluß am Batterie-Minuspol ebenfalls mit 5 Nm anschrauben.



- Batterie-Befestigungsschraube mit 20 Nm festziehen.

Scheibenwischerarme einstellen

Erforderliches Sonderwerkzeug:

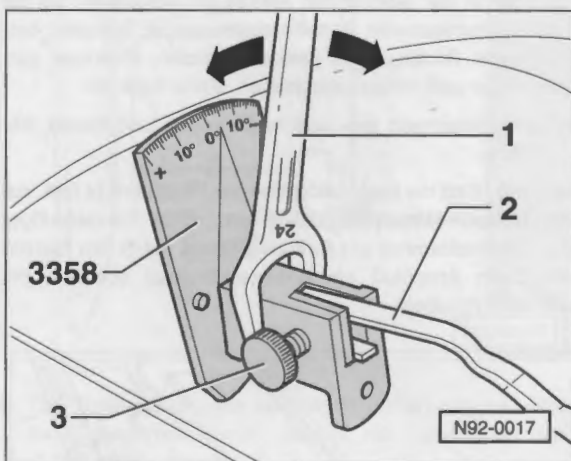
- Nur wenn Wischerblätter Geräusche machen: Spezialwerkzeug HAZET 4851-1 oder VW-3358.

Ruhestellung prüfen

- Bei ausgeschaltetem Wischer den Abstand zwischen Wischergummi und Scheibenunterkante prüfen. Der Abstand soll an der Windschutzscheibe **20 mm**, an der Heckscheibe (Variant) **25 mm** betragen.
- Gegebenenfalls Wischerarm ausbauen und entsprechend versetzen, siehe Seite 74.

Anstellwinkel prüfen

Achtung: Anstellwinkel nur prüfen, wenn die Wischerblätter rubbeln oder Geräusche machen.



- Wischerarme in Ruhestellung bringen und Wischerblatt ausbauen, siehe Seite 72.
- Wischerarm –2– in Spezialwerkzeug HAZET 4851-1 (oder VW-3358) einlegen und mit Schraube –3– arretieren.
- Wischerarm mit Gabelschlüssel SW24 –1– vorsichtig verdrehen, bis an der Skala der Sollwert angezeigt wird, eine Abweichung von $\pm 2^\circ$ ist zulässig:
Sollwerte
Fahrerseite: -3°
Beifahrerseite: -5°
Heckwischer: 0°
- Anschließend Werkzeug abbauen und nochmals neu aufsetzen und arretieren. Einstellwert prüfen, gegebenenfalls nochmals korrigieren.

Werkzeugausrüstung

Langfristig zahlt es sich immer aus, wenn man qualitativ hochwertiges Werkzeug kauft. Neben einer Grundausstattung mit Maul- und Ringschlüsseln in den gängigen Größen und verschiedenen Torxschraubendrehern sowie einem Satz Steckschlüssel empfiehlt sich auch der Kauf eines Drehmomentschlüssels. Darüber hinaus ist bei manchen Arbeitsgängen der Einsatz von Spezialwerkzeug zwingend erforderlich.

Gutes und stabiles Werkzeug wird von der Firma HAZET (42804 Remscheid, Postfach 100461) angeboten. In den Tabellen sind die Werkzeuge mit der HAZET-Bestellnummer aufgeführt. Vertrieben wird das Werkzeug über den Fachhandel.



Abb.	Werkzeug	Hazet-Nr.
1	Schraubenausdrehersatz	840/5
2	Batteriesäureprüfer	4650-1
3	Kühlmittel-Frostschutzprüfer	—
4	Schlauchklemmen	4590/2
5	Zange für Ventilschaftabdichtungen	791-5
6	Multimeter	—
7	Spannungsprüflampe mit Spitze	2153
8	Ausdrücker für Spurstangenköpfe	779/1
9	Bremssfedernzange	797
10	Stehbolzenausdreher	845
11	Fühlerblattlehre 0,05–1,0 mm	2147
12	Montagekeil	1965/20
13	Flachschaber zur Beseitigung von Dichtungsrückständen an Zylinderkopf sowie Motorblock	824
14	Abdrückzange für Verkleidungen	799/4
15	Winkelscheibe für drehwinkelgesteuerten Schraubenanzug	6690
16	Magnet-Sucher	1976
17	Drehmomentschlüssel 40 – 200 Nm	6122–1CT
18	Ölfilterschlüssel	2172
19	Spitzzange für Sicherungsringe	1846C/2
20	Ketten-Abgasrohrschneider	4682
21	SpritzdüsenEinsteller für Scheibenwaschanlage	4850-1
22	Winkeleinsteller für Scheibenwischerarme	4851-1
23	Steckschlüssel flexibel, 8 und 10 mm	426-8, -10

Abb.	Werkzeug	Hazet-Nr.
24	Bremssattelfeile	1968-1
25	Bremssatteldrahtbürste	1968
26	Offene Doppellingschlüssel für Überwurfmutter der Bremsleitungen	612-8x10, 612-10x11
27	Zündkerzensteckerzange	1849-1
28	Kupplungs-Zentrierwerkzeug	2174
29	Ventileinschleifer	795
30	Torxschraubendreher (verschiedene Größen)	837-T20, bis -T45
31	Ziehklänge zum Entfernen von Unterbodenschutz etc.	822
32	Klemmzange für Haltebänder der Gelenkwellenmanschetten	1847-1
33	Hydraulischer Mutternsprenger	846-22
34	Schlag-Ausziehgerät für Bremsbeläge, Scheibenwischerarme etc.	1966
ohne Abbildung:		
	Zange für Federbandschellen (z.B. für Kühlmittelschläuche)	798-5
	Offener Ringschlüssel für Einspritzleitungen (Diesel)	4560
	Gelendschlüssel für Glühkerzenausbau	2530
	Steckschlüssel für Lambdasondenausbau	4680-3
	Klemmzange für Edelstahlhaltebänder der Gelenkwellenmanschetten	1847
	Schlauchklemmzange für CLIC-Typ-Schlauchschellen an Kraftstoffleitungen	798-2
	Bremskolbendrehwerkzeug für hintere Scheibenbremse	4970/3

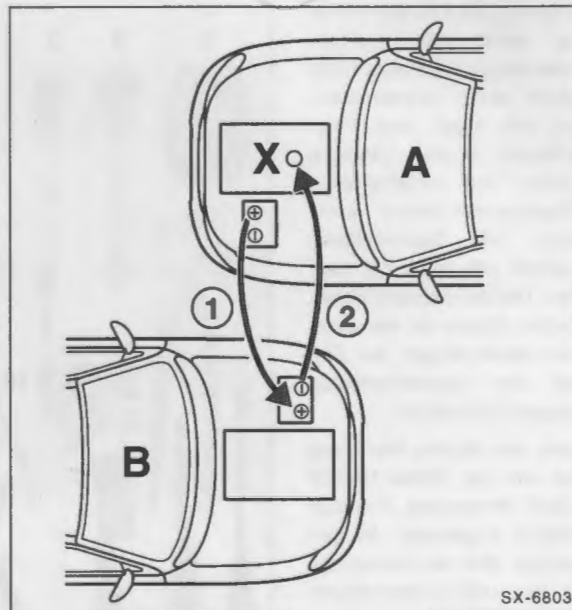
Motorstarthilfe

Sicherheitshinweise:

Werden die vorgeschriebenen Anschlußhinweise nicht genau eingehalten, besteht die Gefahr der Verätzung durch austretende Batteriesäure. Außerdem können Verletzungen oder Schäden durch eine Batterieexplosion entstehen oder Defekte an der Fahrzeugelektrik auftreten.

- Batterieflüssigkeit von Augen, Haut, Gewebe und lackierten Flächen fernhalten. Die Flüssigkeit ist ätzend. Säurespritzer sofort mit klarem Wasser gründlich abspülen. Gegebenenfalls einen Arzt aufsuchen.
- Keine Funken oder offenen Flammen in Batterienähe, da aus der Batterie brennbare Gase austreten können.
- Augenschutz tragen.
- Darauf achten, daß die Starthilfekabel nicht durch drehende Teile wie zum Beispiel den Kühlerventilator beschädigt werden.

- 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 ein Starthilfekabel mit isolierten Kabelzangen und 25 mm² Querschnitt empfehlenswert, da es sich auch für Motoren mit geringerem Hubraum eignet.
- Bei beiden Batterien muß die Spannung 12 Volt betragen.
- 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 angeklemt sein.
- Flüssigkeitsstand der entladenen Batterie prüfen, gegebenenfalls mit destilliertem Wasser auffüllen.
- 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 zusätzlich in Parkstellung »P« schalten.
- Alle Stromverbraucher ausschalten.
- Grundsätzlich Motor des Spenderfahrzeuges während des Startvorganges mit Leerlaufdrehzahl drehen lassen. Dadurch wird eine Beschädigung des Generators durch Spannungsspitzen beim Startvorgang vermieden.
- Starthilfekabel in folgender Reihenfolge anschließen:
 1. Rotes Kabel -1- an den Pluspol (+) der entladenen Batterie -Fahrzeug A- anklemmen.
 2. Das andere Ende des roten Kabels an den Pluspol (+) der stromgebenden Batterie -Fahrzeug B- anklemmen.
 3. Schwarzes Kabel -2- an den Minuspol (-) der stromgebenden Batterie anklemmen.



SX-6803

4. Das andere Ende des schwarzen Kabels an eine gute Massestelle -X- des Empfängerfahrzeuges anschließen. **Achtung: Nicht an den Minuspol (-) der leeren Batterie.** Am besten eignet sich ein mit dem Motorblock verschraubtes Metallteil. Unter ungünstigen Umständen könnte beim Anschließen des Kabels an den Minuspol der leeren Batterie, durch Funkenbildung und Knallgasentwicklung, die Batterie explodieren.

Achtung: Die Klemmen der Starthilfekabel dürfen bei angeschlossenen Kabeln nicht in Kontakt miteinander kommen, beziehungsweise die Plusklemmen dürfen keine Massestellen (Karosserie oder Rahmen) berühren – Kurzschlußgefahr!

- Motor des Empfängerfahrzeuges (leere Batterie) starten und laufen lassen. Beim Starten Anlasser nicht länger als 10 Sekunden ununterbrochen betätigen, da sich durch die hohe Stromaufnahme Polzangen und Kabel erwärmen. Deshalb zwischendurch eine »Abkühlpause« von mindestens ½ Minute einlegen.
- Bei Startschwierigkeiten nicht unnötig lange den Anlasser betätigen. Während des Anlassens wird permanent Kraftstoff eingespritzt. Fehlerursache ermitteln und beseitigen.
- Nach erfolgreichem Start beide Fahrzeuge mit der »Strombrücke« noch 3 Minuten laufen lassen.
- Um Spannungsspitzen beim Trennen abzubauen, im Fahrzeug mit der leeren Batterie Gebläse und Heckscheibenheizung einschalten. Nicht das Fahrlicht einschalten. Glühlampen brennen bei Überspannung durch.
- **Nach der Starthilfe** Kabel in **umgekehrter** Reihenfolge abklemmen: Zuerst schwarzes Kabel -2- (-) am Empfängerfahrzeug, dann am stromgebenden Fahrzeug abklemmen. Rotes Kabel -1- zuerst am stromgebenden und dann am Empfängerfahrzeug abklemmen.

Elektrische Anlage

Aus dem Inhalt:

- Relais/Schalter prüfen
- Batterie ausbauen
- Scheibenwischer
- Elektromotoren prüfen
- Anlasser prüfen
- Radio
- Sicherungen ersetzen
- Generator prüfen
- Beleuchtungsanlage

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 Ampere (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 zwischen 10 und 13 Volt betragen. Demgegenüber wird die Bordspannung vom Generator (Lichtmaschine) erzeugt, die bei mittleren Drehzahlen ca. 14 Volt beträgt.

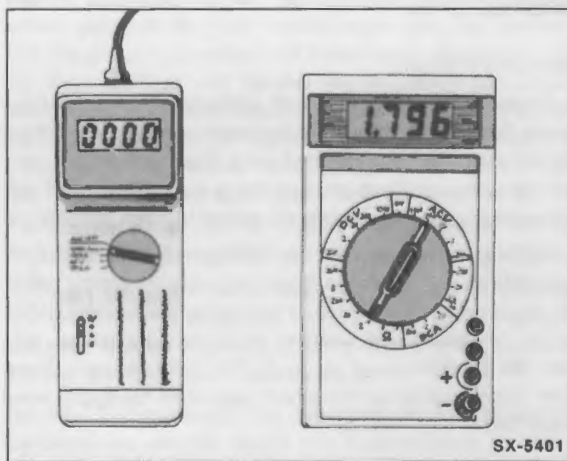
Der Begriff Stromstärke taucht im Bereich der Automobil-Elektrik relativ selten auf. Die Stromstärke ist beispielsweise auf der Rückseite von Sicherungen angegeben und weist auf den maximalen Strom hin, der fließen kann, ohne daß die Sicherung durchbrennt und damit den Stromkreis unterbricht.

Überall wo Strom fließt, muß er einen Widerstand überbrücken. Der Widerstand ist unter anderem von folgenden Faktoren abhängig: Leitungsquerschnitt, Leitungsmaterial, Stromaufnahme usw. Ist der Widerstand zu groß, treten Funktionsstörungen auf. Beispielsweise darf der Widerstand in den Zündleitungen 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.

Hinweis: Reparaturen am Leitungsstrang sollten grundsätzlich mit dem VW-Leitungsstrang-Reparaturset VAS 1978 durchgeführt werden.

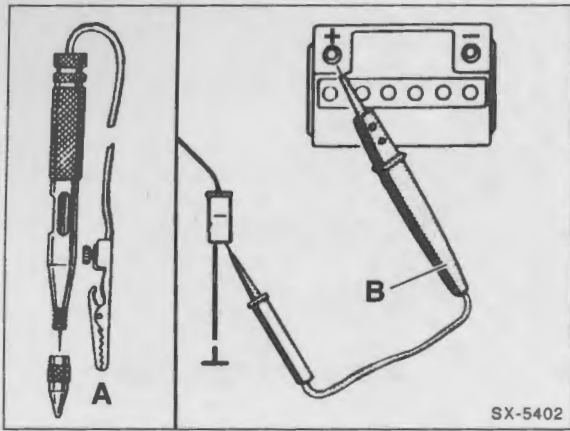
Meßgeräte

Zum Messen der Bord-Elektrik gibt es im Handel sogenannte Mehrfach-Meßgeräte. Sie vereinen in einem Gerät das Voltmeter, um Spannungen zu messen, das Amperemeter, um die Stromstärke zu messen und das Ohmmeter, um den Widerstand zu messen. 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.



Für den Heimwerker gibt es Vielfach-Meßgeräte, die speziell für Prüfarbeiten am Auto abgestimmt sind. Mit solch einem Gerät können Motordrehzahl, Zünd-Schließwinkel und Spannungen bis zu 20 Volt gemessen werden. Bei Widerstandsmessungen beschränkt sich das Gerät in der Regel auf den Kilo-Ohm-Bereich, also etwa 1–1000 k Ω .

Darüber hinaus werden Meßgeräte zur Überprüfung von elektrischen und elektronischen Bauteilen angeboten. Sie erlauben eine umfassende Messung von kleinen Widerständen in Ohm (Ω) bis zu großen Widerständen im Mega-Ohm-Bereich (M Ω). Spannungen (in Volt) können sehr exakt gemessen werden, was vor allem bei elektronischen Bauteilen erforderlich ist.



Wenn nur geprüft werden soll, ob überhaupt Spannung (V) anliegt, eignet sich hierzu eine einfache Prüflampe –A–. Dies gilt allerdings nur für Stromkreise, in denen sich keine elektronischen Bauteile befinden. Denn Elektronikteile reagieren äußerst empfindlich auf zu hohe Ströme. Unter Umständen können sie bereits durch Anschließen einer Prüflampe zerstört werden. **Achtung:** Bei der Prüfung elektronischer Bauteile (Transistoren, Dioden, und Steuergeräte) ist ein hochohmiger Spannungsprüfer –B– erforderlich. Er arbeitet wie eine Prüflampe, jedoch ohne daß elektronische Bauteile geschädigt werden, und eignet sich für sämtliche Prüfarbeiten.

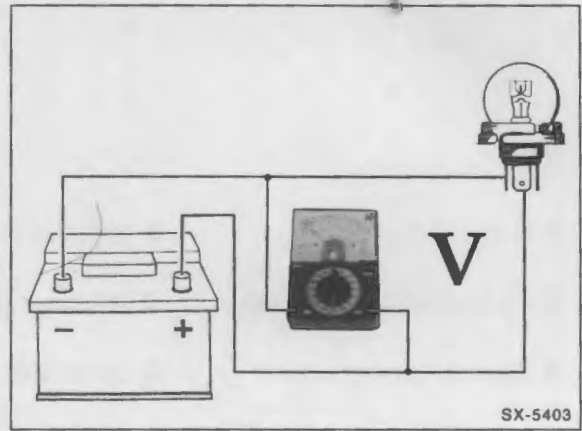
Meßtechnik

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.

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 30.000 Volt betragen. Diese hohe Spannung ist nur mit einem speziellen Meßgerät oder einem Oszilloskop meßbar.

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 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.



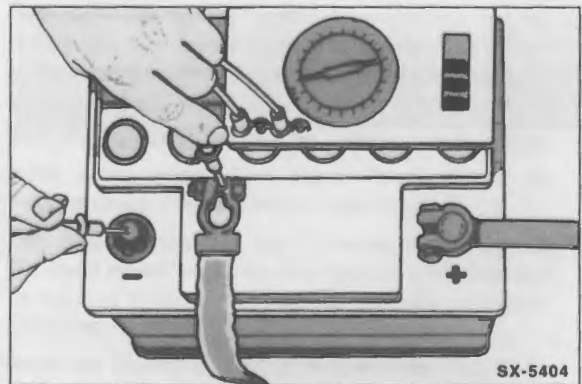
Die Kabel des Meßgerätes entsprechend der Zeichnung parallel zum Verbraucher anschließen. Dabei wird das rote Meßkabel an die vom Batterie-Pluspol kommende Leitung angelegt, das schwarze Meßkabel an die Masse-Leitung oder an Fahrzeugmasse, wie zum Beispiel den Motorblock.

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 (–) anklennen. Anschließend durch einen Helfer den Anlasser betätigen lassen und den Spannungswert ablesen. Liegt die Spannung unter ca. 10 Volt (bei einer Batterie-Temperatur von +20°C), 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. Beispiel, siehe Kapitel »Batterie entlädt sich selbständig«. Benötigt wird hierzu ein Amperemeter, welches ebenfalls in einem Vielfachmeßgerät integriert ist.

Vor der Strommessung wird 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.



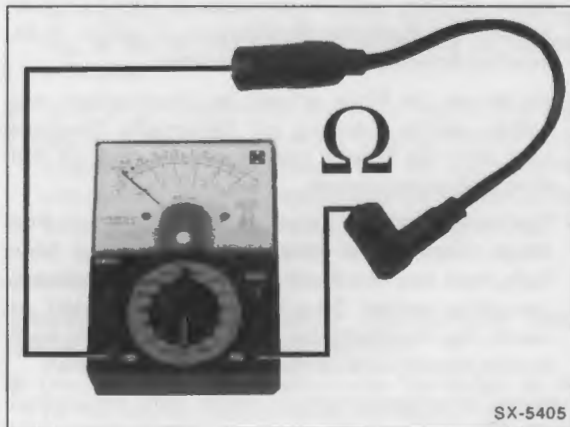
Für die Messung der Stromstärke muß der Stromkreis aufgetrennt werden, das Meßgerät (Amperemeter) wird dazwischen

schengeschaltet. Dazu wird beispielsweise der Stecker abgezogen und das rote Kabel (+) des Amperemeters 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.

Achtung: Keinesfalls sollte mit einem normalen Amperemeter 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 Amperemeter 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 am Bauteil, an welches 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.

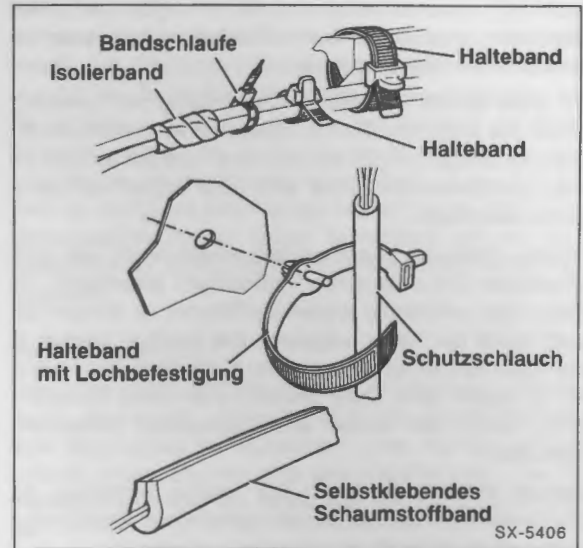


Das Ohmmeter wird an die 2 Anschlüsse eines Verbrauchers oder an die 2 Enden einer elektrischen Leitung angeschlossen. Dabei spielt es keine Rolle, welches Kabel (+/-) des Meßgerätes an welchen Kontakt angeklemmt wird.

Die Widerstandsmessung am Auto erstreckt sich weitgehend auf 2 Bereiche:

1. Kontrolle eines in den Stromkreis integrierten Widerstandes oder Bauteils.
2. »Durchgangsprüfung« 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 0Ω , 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



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 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.

Beim Bohren von Karosserie-Löchern 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.

Achtung: Wird die Batterie abgeklemmt, werden unter Umständen der Fehlerspeicher für Motor- und Getriebesteuerung, Antiblockiersystem sowie andere elektrische Geräte wie zum Beispiel das Radio und die Zeituhr stillgelegt, beziehungsweise Speicherwerte gelöscht. Spezielle Hinweise zu diesem Thema stehen im Kapitel »Batterie-Ausbau«.

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.

Fehlersuche in der elektrischen Anlage

Beim Aufspüren eines Defekts in der elektrischen Anlage ist es wichtig, systematisch vorzugehen. Dies gilt sowohl beim Überprüfen von ausgefallenen Glühlampen wie auch bei nicht laufenden Elektromotoren.

Der **erste Schritt** ist immer die Überprüfung der Sicherung, sofern das elektrische Bauteil abgesichert ist. Die aktuelle Sicherungsbelegung ergibt sich aus dem Aufdruck auf dem Sicherungskastendeckel, siehe auch unter Kapitel »Sicherungen auswechseln«.

Defekte Sicherung gegebenenfalls auswechseln und nach Einschalten des elektrischen Verbrauchers kontrollieren, ob diese nicht unmittelbar wieder durchbrennt. In diesem Fall muß zuerst der Fehler aufgespürt und behoben werden, in der Regel handelt es sich um einen Kurzschluß. Das bedeutet, an irgend einer Stelle, mitunter auch intern im elektrischen Gerät, sind Masse- und Plusanschluß miteinander verbunden.

Zweiter Prüfschritt: Wenn bei intakter Sicherung die Glühlampe nicht leuchtet beziehungsweise der Elektromotor nicht anläuft, ist die Stromversorgung zu überprüfen.

Glühlampe prüfen

- Lampe ausbauen und sichtprüfen. Ist der Glühfaden durchgebrannt oder sitzt der Glaskolben locker im Sockel, Lampe erneuern.
- Um einwandfrei festzustellen, ob die Glühlampe intakt ist, geht man folgendermaßen vor: Eine Plusleitung (+) und eine Masseleitung (-) direkt an die Pole der Batterie anschließen und mit der Lampe verbinden. Dabei ist es unwichtig, wie die Kabel an die Lampe angeschlossen werden. Ein Kabel an den Stromanschluß, das andere an das Glühlampengehäuse. Wenn jetzt die Lampe nicht leuchtet, Lampe erneuern. Hinweis: Es muß sichergestellt sein, daß die Kontakte an der Lampe und in der Lampenfassung nicht korrodiert sind. Gegebenenfalls korrodierte oder verbogene Anschlüsse abschmirgeln und einwandfreien Kontakt herstellen.
- Ist die Lampe intakt, Lampe einsetzen und einschalten. Leuchtet die Lampe nicht, mit Prüflampe Stromzuführung überprüfen. Dazu Prüflampe an Masse anlegen. Das bedeutet: Das eine Kabel der Prüflampe muß an eine gute Massestelle am Motor (blankes Metall) oder direkt am Batterie-Minuspol angeschlossen werden. Die andere Prüflampen-Prüfspitze (+) entweder an den stromführenden Stecker halten oder mit der Prüfspitze in das stromführende Kabel einstecken. Wenn die Prüflampe jetzt aufleuchtet und die Lampe dennoch nicht brennt, ist die Massezuführung zur Lampe unterbrochen. Um dies zu überprüfen, Massehilfsleitung an die Lampenfassung anlegen. Die Lampe muß jetzt leuchten.
- Wenn das stromführende Kabel zur Lampe keine Spannung aufweist, die Prüflampe also nicht aufleuchtet, ist sehr wahrscheinlich der Schalter defekt. Schalter auf Durchgang prüfen.

Elektromotoren prüfen

Im Auto werden immer mehr Funktionen von kleinen Elektromotoren übernommen. Jeder Motor wie beispielsweise der Motor für Leuchtweitenregulierung oder der Kühlerlüfter wird bei Bedarf über einen Schalter zugeschaltet, und zwar automatisch oder von Hand.

Die Motoren der sogenannten Komfortelektrik wie beispielsweise Fensterheber, Schiebedach und elektrische Zentralverriegelung werden in einem separaten Kapitel behandelt.

- Sicherung des betreffenden Elektromotors prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Brennt die Sicherung gleich wieder durch, liegt ein Kurzschluß vor.
- Um eindeutig zu klären, ob der Defekt im Motor liegt, 2 Hilfskabel (\varnothing ca. 2 mm) direkt von der Fahrzeugbatterie an den Motor anlegen. Pluskabel an den Pluspol, Massekabel an Massepol des Motors. Die Pol-Belegung ergibt sich im Zweifelsfall aus dem Stromlaufplan. Dazu muß der Motor gegebenenfalls ausgebaut werden. Alle elektrischen Motoren im Fahrzeug werden mit Bordspannung (12 bis 14 Volt) versorgt. Funktioniert der Motor jetzt ordnungsgemäß, war die Stromversorgung defekt. Hinweis: Ein zu langsam laufender oder aussetzender Elektromotor kann auf abgenützte Schleifkohlen hinweisen. In diesem Fall Schleifkohlen (Bürsten) ersetzen.
- Funktioniert der Motor, anhand des Stromlaufplans feststellen, welche Zuleitung am Elektromotor Spannung führt, wenn der Schalter betätigt wird und zuvor die Zündung eingeschaltet wurde.
- Spannungsführendes Kabel am Elektromotor mit Prüflampe prüfen. Da bei Elektromotoren ein großer Strom fließt, kann eine herkömmliche Prüflampe mit Glühlampe genommen werden. Diese haben spitze Prüfnadeln, mit denen das Anschlußkabel durchstoßen werden kann. So läßt sich auf einfache Weise die Spannung prüfen.

Achtung: Scheibenwischermotor prüfen, siehe entsprechendes Kapitel.

- Liegt keine Spannung am Elektromotor an, ist die Stromversorgung defekt. Fehler in der Zuleitung nach Stromlaufplan suchen und beheben. Elektromotoren haben in der Regel aufgrund des hohen Strombedarfs zusätzliche Schaltrelais. Prüfung, siehe entsprechendes Kapitel.
- Wurde kein Fehler gefunden, Schalter prüfen.
- Ist ein Kabel defekt, ist es oft sinnvoller, man legt ein neues Kabel, da es schwierig ist, einen Defekt im Kabel zu lokalisieren.

Schalter auf Durchgang prüfen

Die meisten elektrischen Verbraucher werden über einen von Hand betätigten Schalter ein- und ausgeschaltet. Darüber hinaus gibt es auch Schalter, die automatisch betätigt werden. Zu diesen Schaltern zählen zum Beispiel der Öldruckschalter und der Geber für Bremsflüssigkeitsstand.

Grundsätzlich hat ein Schalter die Aufgabe, den Stromkreis zu schließen und zu unterbrechen. Es gibt Schalter, die die Masseleitung unterbrechen, und Schalter, die den Plusstrom unterbrechen.

Schalter für Lampen und Elektromotoren prüfen

- **Betreffenden Schalter ausbauen.**
- **Einfache Schalter haben nur 2 Anschlüsse für die Kabel.** In diesem Fall muß an einem Anschluß immer Spannung (+) anliegen und nach dem Einschalten an der anderen Klemme auch. Es gibt auch Schalter mit mehreren Klemmen. Bei diesen Schaltern anhand des Stromlaufplans klären, an welcher Klemme Spannung anliegen muß, gegebenenfalls vorher Zündung einschalten.
- **Mit Prüflampe prüfen, ob am Schalter Spannung anliegt.** Leuchtet die Prüflampe auf, Schalter betätigen und an der Ausgangsklemme prüfen, ob dort auch Spannung anliegt. Ist das der Fall, ist sichergestellt, daß der Schalter funktioniert.
- **Wenn an der Eingangsklemme keine Spannung anliegt, liegt eine Unterbrechung in der Leitungs-Zuführung vor.** Anhand des Stromlaufplans muß die Spannungszuführung kontrolliert und gegebenenfalls eine neue Leitung gelegt werden.

Geberschalter prüfen

Geberschalter sind beispielsweise: Öldruckschalter, Geber für Bremsflüssigkeits- und Kühlmittelstand.

- **Durchgangsprüfer (Prüflampe oder Ohmmeter) an der Zu- und Ableitung des Schalters anschließen, dazu Kabel am Schalter abziehen.** **Achtung:** Schalter, die im Motorblock eingeschraubt sind, haben in der Regel kein Massekabel, da das Schaltergehäuse über den Motorblock als Massepol dient.
- **Bei geschlossenem Schalter muß der Durchgangsprüfer Durchgang anzeigen.** Am besten ist ein Ohmmeter als Durchgangsprüfer: Bei geschlossenem Schalter muß es 0Ω , bei geöffnetem Schalter $\infty\Omega$ (unendlich) anzeigen.
- **Die Funktionsfähigkeit etwa der Kühlmittel- oder Bremsflüssigkeitsstand-Warnschalter läßt sich am schnellsten prüfen, indem bei eingeschalteter Zündung die Zuleitung am Schalter abgezogen wird und an eine gute Massestelle, zum Beispiel gegen den Motorblock, gehalten wird.** Spricht die Warnlampe im Schalttafeleinsatz jetzt an, liegt der Fehler am Schalter.
- **Ein Sonderfall ist der Öldruckschalter:** Bei stehendem Motor ist der Kontakt geschlossen (Warnlampe brennt), erst bei einem gewissen Öldruck öffnet der Schalter.

Relais prüfen

In vielen Stromkreisen ist ein Relais integriert. Ein Schaltrelais arbeitet wie ein Schalter. Beispiel: Wenn die Hupe über die Hupentaste eingeschaltet wird, bekommt das Relais den Befehl, den Strom zur Hupe durchzuschalten. Man könnte natürlich den Strom auch direkt über den Hupenschalter von der Batterie zur Hupe legen. Bei Verbrauchern mit hoher Stromaufnahme (Hupe, Nebelscheinwerfer, Kühlerlüfter etc.) schaltet man jedoch ein Relais dazwischen, um den Schalter nicht zu überlasten beziehungsweise um kurze Stromwege sicherzustellen. Neben diesen Schaltrelais gibt es auch Funktionsrelais, zum Beispiel für die Wisch-Wasch-Intervallautomatik.

Schaltrelais prüfen

Beim Einschalten des betreffenden Verbrauchers wird das Relais angesteuert, das heißt durch den Schaltstrom zieht eine Magnetspule im Relaisinnern einen Kontakt an und schließt so den Stromkreis für den »Arbeitsstrom«. Der Arbeitsstrom läuft über das Relais zum Stromverbraucher weiter.

Am einfachsten läßt sich die Funktionsfähigkeit eines Relais prüfen, wenn man es gegen ein intaktes auswechselt. So macht man es auch in der Werkstatt. Da dem Heimwerker jedoch in den seltensten Fällen ein neues Relais sofort zur Verfügung steht, empfiehlt sich folgender Arbeitsschritt bei den sogenannten Schaltrelais, wie sie unter anderem zum Schalten von Nebelscheinwerfer und Signalhorn verwendet werden. Die hier angegebenen Klemmenbezeichnungen können vor allem bei den serienmäßig eingebauten Relais auch anders lauten.

- **Relais aus der Halterung herausziehen.**
- **Zündung und entsprechenden Schalter einschalten.**
- **Zuerst mit Spannungsprüfer feststellen, ob an Klemme 30 (+) im Relaishalter Spannung anliegt.** Dazu Spannungsprüfer an Masse (-) anschließen und die andere Kontaktspitze vorsichtig in Klemme 30 einführen. Wenn die Leuchtdiode des Spannungsprüfers aufleuchtet, ist Spannung vorhanden. Zeigt der Spannungsprüfer keine Spannung an, Unterbrechung vom Batterie-Pluspol (+) zu Klemme 30 anhand des Schaltplanes aufspüren.
- **Leitungsbrücke aus einem Stück isoliertem Draht herstellen, die Enden müssen blank sein.**
- **Mit dieser Brücke im Relaishalter die Klemme 30 (Batterie +, führt immer Spannung) mit dem Ausgang des Relais-Schließers Klemme 87 verbinden.** Mit diesem Arbeitsschritt wird praktisch genau das getan, was ein intaktes Relais auch vornimmt. Wo sich die Klemmen im Relaishalter befinden, ist auf dem Relais beziehungsweise am Steckkontakt aufgeführt.
- **Wenn bei eingesetzter Brücke zum Beispiel die Hupe ertönt, kann man davon ausgehen, daß das Relais defekt ist.**
- **Wenn die Hupe nicht ertönt, klären, ob die Masseverbindung zur Hupe intakt ist.** Dann Unterbrechung in der Leitungsführung von Klemme 87 zur Hupe anhand des Stromlaufplanes aufspüren und beheben.

- Falls erforderlich, neues Relais einsetzen.

Achtung: Falls ein Fehler nur zeitweise in einem Stromkreis auftritt, der mit einem Relais bestückt ist, dann liegt der Defekt in Regel im Relais. Und zwar bleibt dann ein Kontakt im Relais ab und zu kleben, während das Relais in der übrigen Zeit einwandfrei funktioniert. Bei Auftreten des Fehlers leicht gegen das Relaisgehäuse klopfen. Wenn das Relais daraufhin durchschaltet, Relais ersetzen.

Blinkanlage prüfen

Die Takte für die Blink- und Warnblinkanlage werden von einem Relais erzeugt, dem sogenannten Blinkgeber. Das Relais ist im Warnblinkschalter integriert.

- Ist der Blinker-Rhythmus auf einer Seite schneller als auf der anderen Seite, ist auf der »schnellen« Seite eine Glühlampe defekt oder eine Leitungsunterbrechung vorhanden.
- Sicherung Nr. 2 (10 A) im Sicherungshalter prüfen.
- Sicherung Nr. 39 (15 A) im Sicherungshalter prüfen.
- Ist die Funktion der Warnblinkanlage gestört, während die Richtungsblinkanlage normal funktioniert, dann ist in der Regel die Stromversorgung, Klemme 30, für den Schalter der Warnblinkanlage unterbrochen.
- Ist die Funktion der Richtungsblinkanlage gestört, während die Warnblinkanlage normal funktioniert, dann ist in der Regel die Stromversorgung, Klemme 15 (vom X-Relais kommend), für den Schalter der Warnblinkanlage unterbrochen.
- Wurde kein Fehler gefunden, Schalter der Warnblinkanlage mit integriertem Relais ersetzen.

Komfort-Elektrik

Unter Komfort-Elektrik versteht man die Zusammenfassung von verschiedenen Komponenten wie Zentralverriegelung, Funkfernbedienung, Außenspiegelverstellung, elektrische Fensterheber, Innenbeleuchtung, Schiebedach-Ansteuerung, Diebstahlwarnanlage sowie Sitz- und Spiegel-Memory.

Die Steuergeräte für die einzelnen Systeme sind an unterschiedlichen Einbauorten verteilt und elektrisch miteinander verbunden.

Die **Zentralverriegelung** wird durch Elektromotoren betätigt. Sie besteht aus 1 Zentralsteuergerät, 2 oder 4 Türsteuergeräten, 4 Türschließeinheiten sowie Motor und Schalter für die Kofferraumdeckel- beziehungsweise Heckklappenverriegelung. Weitere Hinweise zur Zentralverriegelung, siehe Seite 305.

Der Datenaustausch zwischen den Steuergeräten erfolgt über den sogenannten CAN-Datenbus. **CAN** ist die Abkürzung für **Controlled Area Network** und bedeutet, daß die Steuergeräte in einem Netzwerk miteinander kommunizieren.

Die Türsteuergeräte bilden mit den Elektromotoren der Fensterheber eine Einheit. Sie regeln folgende Funktionen der **elektrischen Fensterheber**:

- Automatischer Abwärts- und Aufwärtslauf der Türfenster.
- Manueller Abwärts- und Aufwärtslauf der Türfenster, solange der Schalter an der Fahrertür gedrückt ist.
- Abbruch des Fensterlaufs sobald der Bedienschalter ein zweites Mal gedrückt wird.
- Das Türfenster kann bis zu 10 Minuten nach Ausschalten der Zündung betätigt werden.
- Schließen der Fenster mit dem Türschlüssel.
- Einklemmschutz im Bereich von 4 bis 200 mm unterhalb der oberen Fensterdichtung. Trifft die Scheibe beim Aufwärtslauf auf ein Hindernis, beispielsweise auf eine Hand, dann kehrt der Einklemmschutz den Fensterlauf um und die Scheibe fährt zur vorherigen Position zurück. Der Einklemmschutz besteht aus einem Hallgeber auf der Platine des Türsteuergeräts und einem Ringmagnet auf der Motorachse. Über den Hallgeber erkennt das Türsteuergerät eine Verringerung der Motordrehzahl (beim Auftreffen auf das Hindernis) und polt daraufhin die Ansteuerung des Elektromotors um.

Achtung: Der Einklemmschutz kann ausgeschaltet werden indem der Fensterheber nach Stillstand des Fensters weitere 2mal betätigt wird, und zwar jeweils innerhalb von 5 Sekunden.

Nach Ausfall der Stromversorgung für das Türsteuergerät, beispielsweise durch Abklemmen der Batterie, muß das Steuergerät die Endanschlagpositionen der Fenster neu lernen. Andernfalls ist kein Automatiklauf der Fenster möglich.

Das Türsteuergerät regelt ebenfalls die Funktionen von **Außenspiegelverstellung** und **-beheizung**.

Das **Zentral-Steuergerät** regelt folgende Funktionen:

- Zentralverriegelung der Heckklappe.
- Stromversorgung für die Kofferraumleuchte.
- Stromversorgung und automatische Ausschaltzeiten der Innenleuchten, Leseleuchten und Make-up-Leuchten.
 - ◆ Ausschalten nach 30 Sekunden: Wenn der Schlüssel aus dem Zündschloß gezogen oder eine Tür geöffnet und wieder geschlossen wurde.
 - ◆ Ausschalten nach 10 Minuten: Wenn die Zündung ausgeschaltet wurde und eine oder mehrere Türen offen stehen.
 - ◆ Ausschalten nach 1 Stunde: Wenn die Innenleuchten manuell eingeschaltet wurden und die Zündung ausgeschaltet ist.
 - ◆ Die Innenbeleuchtung wird automatisch für 10 Minuten eingeschaltet, wenn vom Airbag-Steuergerät das Signal »Crash erkannt« kommt.
- Diebstahlwarnanlage beziehungsweise Alarmhorn für Diebstahlwarnanlage.
- Stromversorgung für Blinkleuchten vorn und hinten.
- Stromversorgung für die heizbare Heckscheibe.
- Funk-Fernbedienung.

Die **Funk-Fernbedienung** hat eine Reichweite von ca. 7 m, unter günstigen Umständen bis ca. 10 m.

Die Übermittlung der Daten vom Sender am Schlüssel zum Empfänger im Fahrzeug wird optisch durch eine LED am Schlüsselschalter angezeigt. Die eingebauten Batterien reichen für ca. 5.000 Betätigungen. Leuchtet die LED beim Betätigen des Schalters nicht mehr auf, müssen die Batterien gewechselt werden.

Fenster und Schiebedach können mit der Funk-Fernbedienung nicht geschlossen werden.

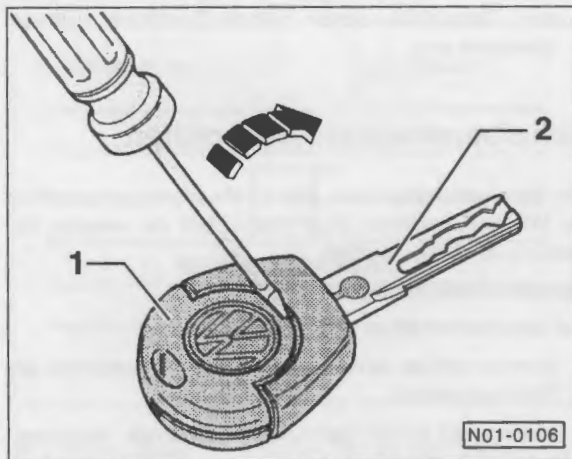
Die Empfangsantenne für die Funk-Fernbedienung befindet sich in der A-Säule des Fahrzeugs auf der Beifahrerseite. A-Säule ist die Karoseriesäule an der die Beifahrertür angehängt ist.

Ein ausgeführter Öffnen-/Schließen-Befehl der Fernbedienung wird vom Zentral-Steuergerät durch ein akustisches Signal (9/96 – 8/97) oder durch ein kurzes Aufleuchten der Blinklichter (ab 9/97) bestätigt. Wird die Zentralverriegelung durch die Fernbedienung geöffnet und keine Tür oder Kofferraumdeckel/Heckklappe geöffnet, so verriegelt sich das Fahrzeug nach 30 Sekunden wieder.

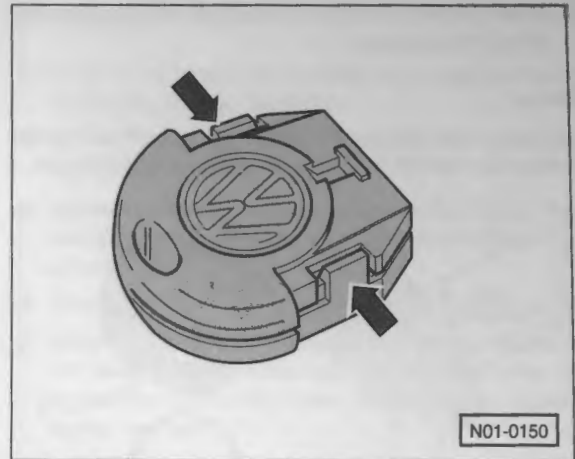
Batterien für Hauptschlüssel der Funkfernbedienung aus- und einbauen

Ausbau

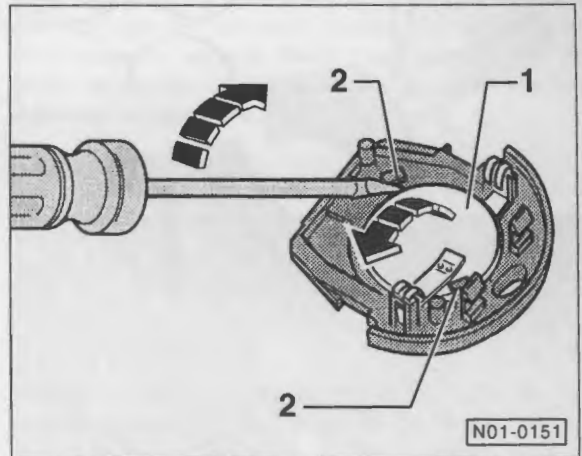
Achtung: Beim Ausbau der Batterien prüfen, ob die Polarität auf den Batterien eingepreßt ist, andernfalls Einbaulage notieren.



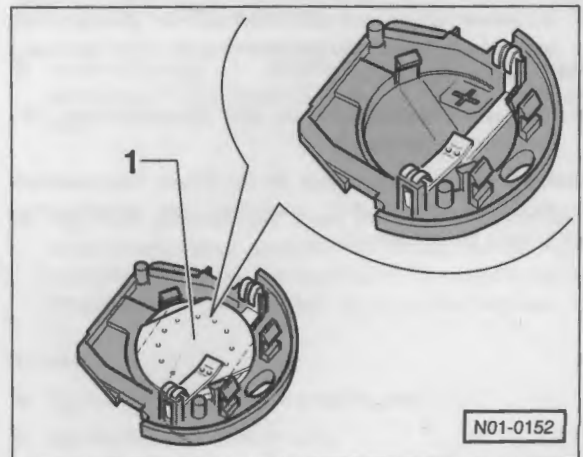
- Schraubendreher in den Schlitz zwischen Sendeeinheit –1– und dem Hauptschlüssel –2– einsetzen.
- Schraubendreher in Pfeilrichtung bewegen und dadurch die Sendeeinheit vom Schlüssel abclippen.



- Sendeeinheit an beiden Rastnasen –Pfeile– auseinanderhebeln. Sendeeinheit vom Gehäuse abnehmen.



- Die obere Batterie –1– mit einem Schraubendreher in Pfeilrichtung aus den Halterungen –2– herausklippen.

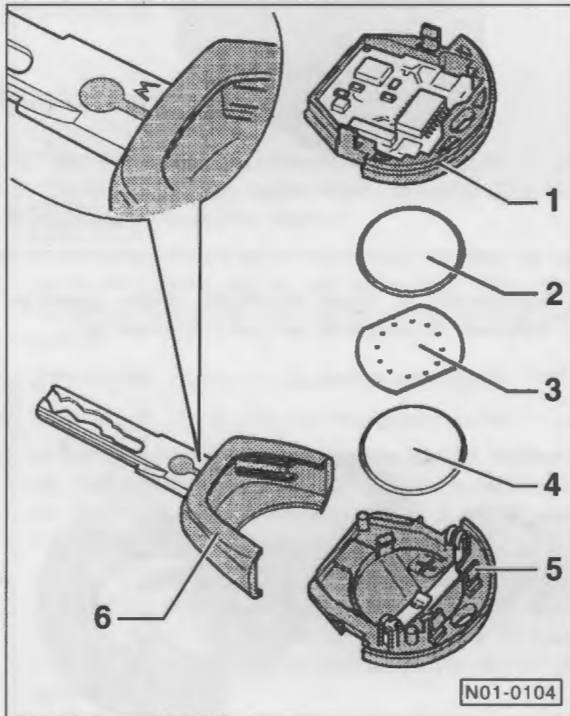


- Kontaktblech –1– herausnehmen. Dazu Kontaktblech so drehen, daß die 2 geraden Kanten an den beiden Rastnasen liegen. Das Kontaktblech kann aber auch mit einem Schraubendreher ausgeklipst werden.

- Untere Batterie mit einem Schraubendreher aus der Halterung herausclippen.

Einbau

Achtung: Beim Einbau der Batterien auf richtige Polarität achten. Die Polarität (+/-) steht auf Batterien und Gehäuse.



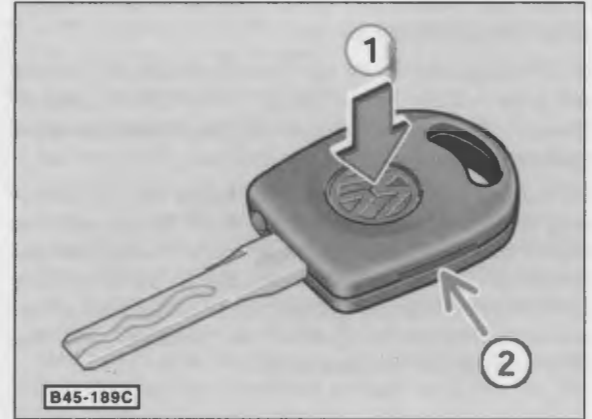
- Untere Batterie –4– mit dem Pluspol (+) nach unten in das Gehäuse –5– einlegen. Der Pluspol (+) ist ebenfalls am Gehäuse markiert.
- Kontaktblech –3– auf die Batterie –4– legen.
- Batterie –2– mit dem Pluspol (+) nach unten auf das Kontaktblech auflegen und einrasten.
- Sendeeinheit –1– auf das Gehäuse –5– auflegen und einrasten. **Hinweis:** Die Sendeeinheit ist in der Abbildung umgeklappt dargestellt.
- Komplettete Sendeeinheit in den Hauptschlüssel –6– schieben und einrasten.

Hinweis: Der Hauptschlüssel ist mit einem Wechselcode-Transponder ausgestattet, erkennbar am eingestanzten »W«, siehe Bildausschnitt.

Batterie/Glühlampe für Schlüssel mit Leuchte aus- und einbauen

Ausbau

Achtung: Beim Ausbau der Batterien prüfen, ob die Polarität auf den Batterien eingepreßt ist, andernfalls Einbaulage notieren.



- Münze in den Schlitz seitlich am Griff stecken –Pfeil 2–.
- Münze drehen und dadurch Oberteil des Schlüsselgriffs abhebeln.

Achtung: Darauf achten, daß beim Abnehmen des Oberteils die Feder für den Druckknopf –Pfeil 1– nicht wegspringt.

- Batterie beziehungsweise Glühlampe ersetzen.
- Deckel des Schlüsselgehäuses aufdrücken und einrasten. Dabei darauf achten, daß der Druckknopf nicht eingeklemmt wird.

Scheibenwischermotor prüfen

Der Scheibenwischermotor sitzt im Wasserkasten unterhalb der Windschutzscheibe. Zum Prüfen muß die jeweilige Abdeckung demontiert werden.

Klemmenbezeichnungen

Die Klemmen am Motor sind genormt:

- Klemme 31 ist der Masseanschluß (allgemein in der Fahrzeugelektrik).
- Klemme 53 erhält Spannung für die erste Wischergeschwindigkeit.
- Klemme 53 a liefert Plusstrom (+) für die Wischer-Endabstellung: Der Motor erhält über einen Schleifkontakt so lange Spannung, bis die Wischer in Ruhestellung gelaufen sind, wenn der Fahrer den Scheibenwischer ausschaltet.
- Klemme 53 b führt die Spannung für die zweite Wischergeschwindigkeit (Nebenschlußwicklung).
- Über Klemme 53 e wird der Wischermotor beim Zurücklaufen nach dem Abschalten abgebremst, damit die Wischer nicht über ihre Parkstellung hinauslaufen.
- Nicht überall vorhanden: Klemme 53 c führt zur elektrischen Scheibenwaschpumpe.

Wischermotor prüfen

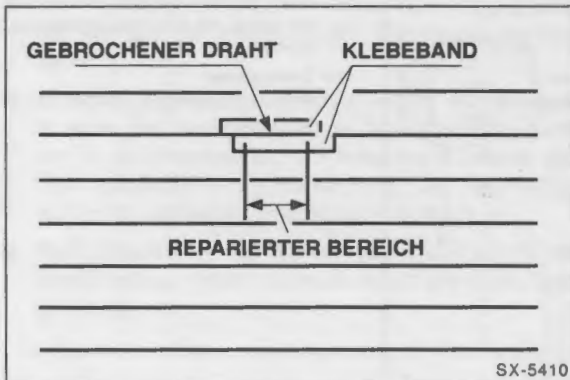
Zunächst klären, ob der Wischermotor oder die Stromversorgung defekt ist. Dazu folgendermaßen vorgehen:

- Mehrfachstecker am Wischermotor abziehen.
- Mit 2 Hilfskabeln Spannung (+) und Masse (-) von der Fahrzeugbatterie an den Wischermotor anlegen:
 - ◆ Ein Kabel vom Batterie-Pluspol zu Klemme 53 oder 53 b verlegen.
 - ◆ Das zweite vom Batterie-Minuspol zu Motor-Klemme 31 führen.
- Der Scheibenwischermotor muß jetzt je nach benutzter Klemme auf Stufe I oder II laufen. Wenn nicht, ist der Motor oder die entsprechende Stufe defekt. Wischermotor ausbauen, siehe Seite 75.

Heizbare Heckscheibe prüfen

Bei eingeschalteter Heckscheibenheizung muß das Feld mit den sichtbaren Leiterbahnen nach einiger Zeit frei von Beschlag oder Eis sein.

- Bei Störungen zuerst Sicherung im Sicherungskasten überprüfen.
- Ist die Sicherung in Ordnung, Heckfensterverkleidung ausbauen und festen Sitz der Kabelstecker links und rechts an der Heckscheibe überprüfen, gegebenenfalls von Korrosion reinigen.
- Funktioniert die Heckscheibenheizung immer noch nicht, Zentral-Steuergerät für Komfort-Elektrik prüfen lassen, siehe auch Seite 52.



- Sind Heizfäden unterbrochen, hilft handelsüblicher Leitsilberlack zur Wiederherstellung der Verbindung. Dazu beschädigten Bereich mit Verdünner oder Ethylen reinigen.
- Unterbrochene Stelle von beiden Seiten mit Klebeband abkleben und mit einem kleinen Pinsel Leitsilberlack auftragen.
- Farbe bei ca. +25° C ca. 24 Stunden trocknen lassen. Es kann auch ein Heißluftfön verwendet werden. Bei +150° C trocknet die Farbe in ca. 30 Minuten.

Achtung: Heckscheibenheizung nicht einschalten, bevor die Farbe ganz trocken ist. Kein Benzin oder andere Lösungsmittel zum Reinigen des beschädigten Teils verwenden.

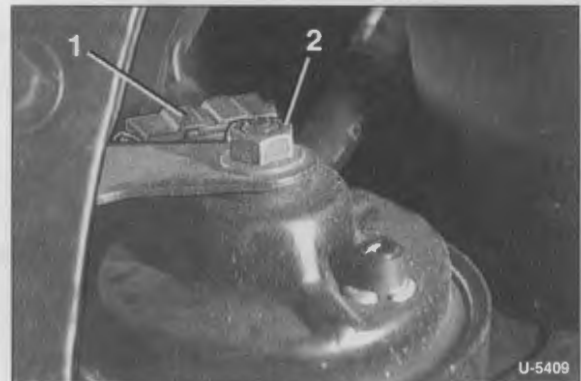
Bremslicht prüfen

- Wenn das Bremslicht nicht aufleuchtet, zuerst Sicherung im Sicherungskasten überprüfen.
- Ist die Sicherung in Ordnung, Brems-Glühlampen überprüfen, gegebenenfalls erneuern.
- Bremslichtschalter überprüfen. Dazu Abdeckung oberhalb der Pedale ausbauen. Kabelstecker vom Bremslichtschalter abziehen.
- Zündung einschalten.
- Beide Kontakte im Kabelstecker des Bremslichtschalters mit einer kurzen Hilfsleitung überbrücken. Wenn die Bremslichter jetzt aufleuchten, ist der Bremslichtschalter defekt; ersetzen.

Hupe aus- und einbauen/prüfen

Hinter dem vorderen Stoßfänger sind auf der rechten Seite je ein Hoch- und ein Tieftonhorn montiert. Zur Schonung der Hupkontakte ist zwischen Betätigungs-knopf und Hupe ein Relais zwischengeschaltet. Beim Betätigen der Hupe wird der Steuerstromkreis des Relais geschlossen.

Ausbau



- Anschlußstecker -1- abziehen, dazu Drahtsicherungen eindrücken. Haltemutter -2- lösen und Hupe herausnehmen.

Prüfen

- Hupe mit Hilfsleitungen direkt an die Fahrzeugbatterie anschließen. Dabei Anschluß für schwarz/gelbes Kabel mit Batterie-Plus (+) und Anschluß für braunes Kabel mit Batterie-Masse (-) verbinden. Die Hupe muß ertönen.

Einbau

- Signalhorn einsetzen und anschrauben.
- Mehrfachstecker aufschieben.

Wegfahrsicherung

Das Fahrzeug ist serienmäßig mit einer elektronischen Wegfahrsicherung ausgerüstet. Bei aktiviertem System verhindert die Anlage das Anspringen des Motors, wenn nicht der mit dem richtigen Code versehene Schlüssel verwendet wird.

Die Anlage besteht aus:

- dem Steuergerät für elektronische Wegfahrsicherung (im Schalttafeleinsatz integriert),
 - der Kontrolllampe für Wegfahrsicherung,
 - dem angepassten Motorsteuergerät,
 - einer Lesespule am Zündschloß,
 - dem Zündschlüssel mit eingebautem Transponder (Antwort-Lesespeicher). Der Transponder ist eine batterieles arbeitende Empfangs- und Sendeeinheit, die für jeden Schlüssel einen anderen fest eingespeicherten Code enthält.
- Die Wegfahrsicherung wird beim Abziehen des Zündschlüssels aktiviert.
 - Beim Einschalten der Zündung wird durch die Lesespule elektrische Energie induktiv auf den Transponder im Schlüssel übertragen. Der Schlüsselcode wird gelesen und an das Steuergerät für Wegfahrsicherung übermittelt. Dort wird der Schlüsselcode mit dem abgespeicherten Wert verglichen. Danach wird der Code des Motor-Steuergerätes geprüft.

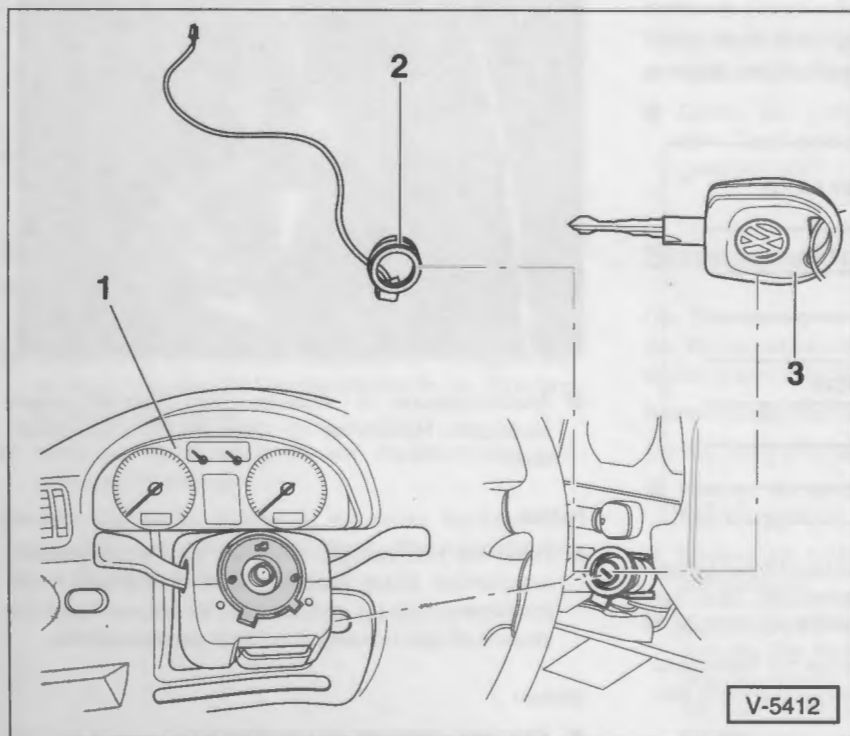
- Wenn sämtliche Codes übereinstimmen, leuchtet im Schalttafeleinsatz die Kontrolllampe für Wegfahrsicherung auf und erlischt nach etwa 3 Sekunden.
- Falls keine Übereinstimmung der Codes erkannt wird, blinkt die Kontrollleuchte bei eingeschalteter Zündung und der Motor kann nicht gestartet werden. Das kann unter anderem folgende Ursachen haben:
 - ◆ Lesevorgang durch zusätzliche Schlüssel am Schlüsselbund behindert,
 - ◆ Schlüsselcode defekt.
- Die elektronische Überprüfung der Wegfahrsicherung erfolgt mit dem VW-Diagnosegerät durch Abrufen des Fehlerspeichers.

Geheimnummer

Die Geheimnummer ist bei Neufahrzeugen auf einem Schlüsselanhänger angebracht. Sie ist erforderlich, um neue Schlüssel zu codieren.

Identnummer

Die Identnummer wird benötigt, um bei Verlust der Geheimnummer diese beim Werk zu erfragen. Sie befindet sich ebenfalls auf einem Schlüsselanhänger, kann aber auch aus dem Steuergerät der Wegfahrsicherung ausgelesen werden.



1 - Steuergerät für elektronische Wegfahrsicherung
Im Schalttafeleinsatz integriert.

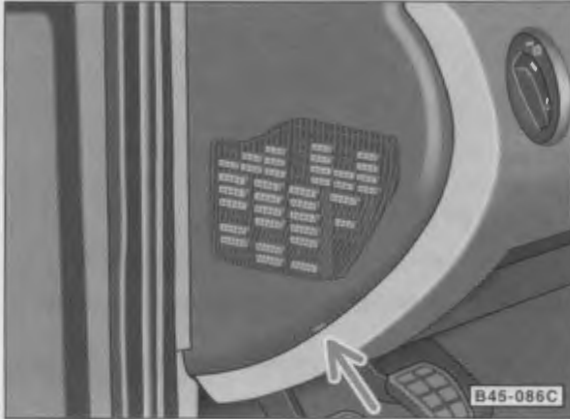
2 - Lesespule für Wegfahrsicherung
Die Lesespule ist auf das Lenkschloßgehäuse aufgesteckt und über ein Kabel mit dem Steuergerät verbunden.

3 - Transponder
Antwort-Lesespeicher, im Zündschlüssel integriert.

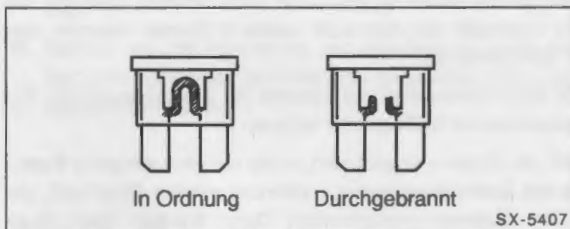
Sicherungen auswechseln

Um Kurzschluß- und Überlastungsschäden an den Leitungen und Verbrauchern der elektrischen Anlage zu verhindern, sind die einzelnen Stromkreise durch Schmelzsicherungen geschützt. Es werden Sicherungen verwendet, die mit Messerkontakten ausgestattet sind, so daß herkömmliche Sicherungen nicht mehr verwendet werden können.

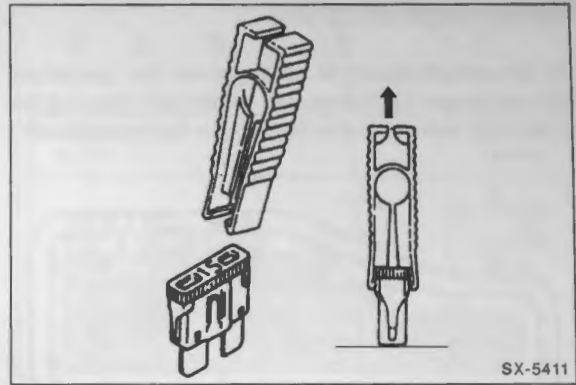
- Vor dem Auswechseln einer Sicherung immer zuerst den betroffenen Verbraucher und die Zündung ausschalten.



- Die Sicherungen befinden sich in einem Sicherungskasten seitlich in der Armaturentafel links.
- Deckel öffnen, dazu Schraubendreher mit der flachen Seite von unten in den Schlitz –Pfeil– einsetzen und Deckel abdrücken.
- Eine Übersicht der aktuellen Sicherungsbelegung befindet sich auf der Innenseite der Sicherungskasten-Abdeckung.
- Zusätzliche Sicherungen befinden sich an der Relaisplatte sowie am Zusatz-Relaisträger hinter der Relaisplatte und in der Elektronikbox. Die Relaisplatte befindet sich hinter der linken Fußraumabdeckung. Die Elektronikbox sitzt im Wasserkasten, links hinten im Motorraum.
- Beim Dieselmotor befindet sich die Sicherung für die Vorglühanlage im Motorraum am Relaishalter in der Elektronikbox.



- Eine durchgebrannte Sicherung erkennt man am durchgeschmolzenen Metallstreifen.



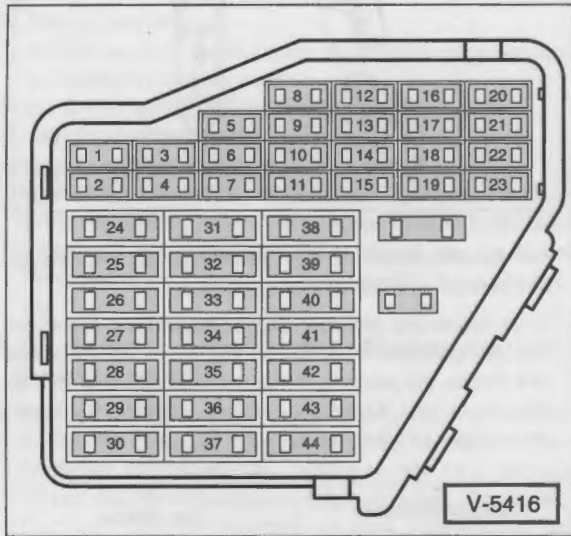
- Kunststoffklammer von der Deckelinnenseite abnehmen und defekte Sicherung herausziehen.
- Neue Sicherung **gleicher Sicherungsstärke** einsetzen. Die Nennstromstärke der Sicherung ist auf der Rückseite des Griffes aufgedruckt. Außerdem hat der Griff der Sicherungen eine Kennfarbe, an der ebenfalls die Nennstromstärke zu erkennen ist.

Nennstromstärke in Ampere	Kennfarbe
5	hellbraun
10	rot
15	blau
20	gelb
25	weiß
30	grün

- Sicherungskasten-Abdeckung wieder einrasten.
- 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 Ersatzsicherungen im Wagen mitzuführen.

Sicherungsbelegung

Die Sicherungsbelegung ist abhängig von der Ausstattung und vom Baujahr des Fahrzeuges. Die aktuelle Belegung der Sicherungen befindet sich im Deckel vom Sicherungskasten.



Nr. Amp. Verbraucher

Nr.	Amp.	Verbraucher
1	5 A	Heizbare Waschdüsen
2	5 A	Richtungsblinkeranlage
3	5 A	Beleuchtung Handschuhfach, Klimaanlage, Wählhebel
4	5 A	Kennzeichenleuchte
5	5 A	Schalttafeleinsatz, Sitzheizung, Klimaanlage
6	5 A	Komfortsteuergerät
7	10 A	ABS (Anti-Blockier-System)
8	5 A	Automatische Leuchtweitenregelung bei Xenon-Licht, Telefon
9	-	-
10	5 A	CD-Wechsler
11	5 A	GRA (Geschwindigkeitsregelanlage) bei automatischem Getriebe
12	10 A	Spannungsversorgung Eigendiagnose
13	10 A	Bremsleuchten
14	10 A	Komfortsteuergerät: Spiegelverstellung, Fensterheber, Zentralverriegelung
15	10 A	Schalttafeleinsatz, Automatisches Getriebe
16	5 A	-
17	10 A	Navigation
18	10 A	Fernlicht rechts
19	10 A	Fernlicht links
20	10 A	Abblendlicht rechts, LWR (Leuchtweitenregelung)
21	10 A	Abblendlicht links, LWR (Leuchtweitenregelung)
22	5 A	Schluß- und Standlicht rechts
23	5 A	Schluß- und Standlicht links
24	25 A	Wischeranlage, Waschpumpe
25	30 A	Frischluftheizblase, Umluftanlage, Klimaanlage
26	30 A	Heckscheiben-, Spiegelheizung
27	15 A	Heckwischer
28	15 A	Kraftstoffpumpe
29	20 A	Motorsteuerung
30	20 A	Schiebedach

31	15 A	Rückfahrleuchten, Geschwindigkeitsregelanlage bei Schaltgetriebe, Automatisches Getriebe
32	20 A	Motorsteuerung
33	15 A	Zigarettenanzünder
34	15 A	Motorsteuerung, Einspritzventile
35	30 A	Steckdose Anhängervorrichtung
36	15 A	Nebelscheinwerfer und -schlußleuchte
37	20 A	Telefon, Radio
38	15 A	Komfort-Elektrik: Spiegelverstellung, Tankklappen-Fermentriegelung, Fensterheber, Zentralverriegelung
39	15 A	Warnblinkanlage
40	25 A	Signalhorn (Hupe)
41	-	-
42	-	-
43	-	-
44	30 A	Sitzheizung

Achtung: Sicherungen im Sicherungshalter werden ab Sicherungsplatz 24 im Stromlaufplan mit 224 bezeichnet, Sicherung 25 mit 225 usw.

Batterie aus- und einbauen

Die Batterie befindet sich im Wasserkasten hinter der Spritzwand des Motorraums.

Achtung: Durch Abklemmen der Batterie werden einige **elektronische Speicher gelöscht**, zum Beispiel Fehlerspeicher von Motor- und Getriebesteuerung sowie Antiblockiersystem. Vor dem Abklemmen gegebenenfalls Fehlerspeicher von einer VW-Werkstatt abrufen lassen. Treten die gleichen Fehler während einer anschließenden Fahrt wieder auf, werden sie wieder im Speicher abgelegt.

Die Speicher für elektrische Fensterheber sowie Sitz- und Außenspiegeleinstellung müssen nach dem Ankleben der Batterie aktiviert und neu eingestellt werden.

Die serienmäßig eingebauten Radios besitzen eine sogenannte Anti-Diebstahl-Codierung. Diese verhindert die unbefugte Inbetriebnahme des Gerätes, wenn die Stromversorgung unterbrochen wurde. Die Stromversorgung ist nicht nur beim Abklemmen der Batterie unterbrochen, sondern auch beim Ausbau des Radios oder wenn die Radiosicherung durchgebrannt ist.

Falls das Radio codiert ist, Radiocode vor Abklemmen der Batterie feststellen. Ist der Code nicht bekannt, kann nur die VW-Werkstatt das Autoradio wieder in Betrieb nehmen, siehe auch Seite 96.

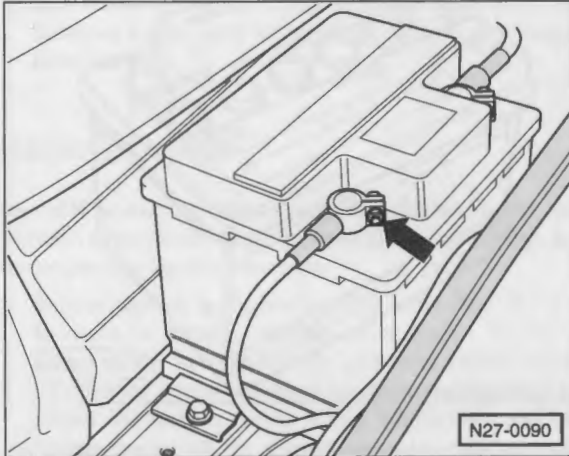
Vor dem Abklemmen der Batterie die Einstellungen der abgespeicherten Radiosender notieren.

Falls die Batterie ersetzt wird, sollte nur eine moderne **Batterie mit Zentralentgasung** verwendet werden. Das heißt, die in der Batterie entstehenden Gase werden über einen Schlauch abgeleitet, siehe Abbildung N27-0095.

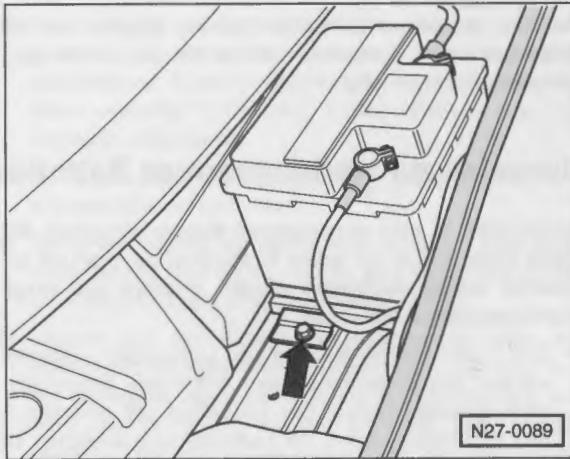
Falls dennoch eine Batterie mit belüfteten Stopfen eingebaut wird, darauf achten daß die Stopfen mit einer Kunststoffabdeckung vor Spritzwasser geschützt werden, siehe auch Hinweis am Ende dieses Kapitels.

Ausbau

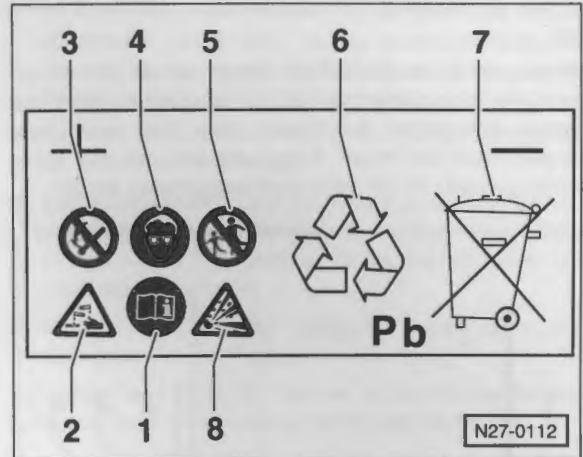
- Zündung ausschalten.
- Motorhaube öffnen.



- Batterie-Massekabel (-) –Pfeil– abklemmen und zur Seite legen.
- Danach Abdeckung für Plusanschluß nach oben abziehen und Batterie-Pluskabel (+) abklemmen.



- Halteplatte am Batteriefuß abschrauben und herausnehmen.
- Batterie von der Halteleiste wegschieben und herausheben. Die Halteleiste befindet sich gegenüber der ausgebauten Halteplatte.

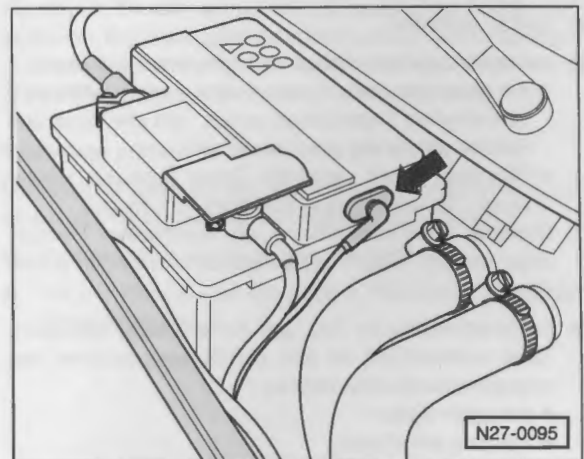


Sicherheitshinweis:

Warnhinweise auf der Batterie beachten, um Schäden und Verletzungen zu vermeiden.

1. Sicherheitshinweise in der Betriebsanleitung durchlesen.
2. Verätzungsgefahr: Batteriesäure ist stark ätzend, deshalb beim Umgang mit der Batterie Schutzhandschuhe und Augenschutz tragen. Batterie nicht kippen. Aus den Entgasungsöffnungen kann Säure austreten.
3. Feuer, Funken, offenes Licht und Rauchen in der Nähe der Batterie sind verboten. Wird die Batterie nur abgeklemmt, aber nicht ausgebaut, Batteriepole sicherheitshalber abdecken.
4. Augenschutz tragen.
5. Kinder von Säure und Batterie fernhalten.
6. Altbatterien bei den Sammelstellen für Problemstoffe abgeben.
7. Altbatterien nie über den Hausmüll entsorgen.
8. Explosionsgefahr. Beim Laden der Batterie entsteht hochexplosives Knallgasgemisch.

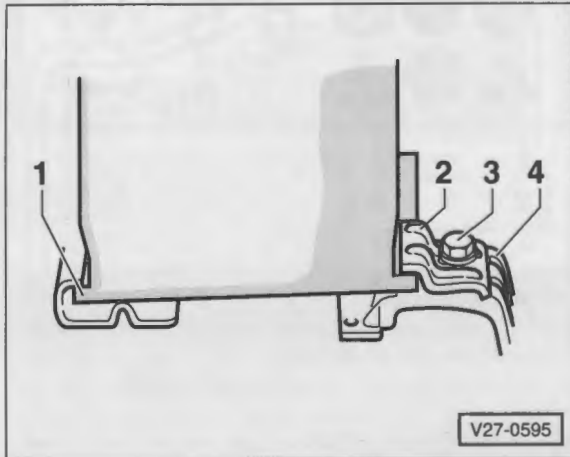
Einbau



Achtung: Beim Einsetzen der Batterie darauf achten, daß der Schlauch für die Zentralentgasung nicht abgeklemmt wird. Nur dann ist sichergestellt, daß die bei der Ladung der

Batterie entstehenden Gase ungehindert ausströmen können.

Hinweis: Im Schlauchanschluß –Pfeil– befindet sich ein sogenannter Rückzündungsschutz, der die Zündung der in der Batterie befindlichen brennbaren Gase über den Entgasungsschlauch verhindert. Entgasungsschlauch und Rückzündungsschutz dürfen daher nicht weggelassen werden.

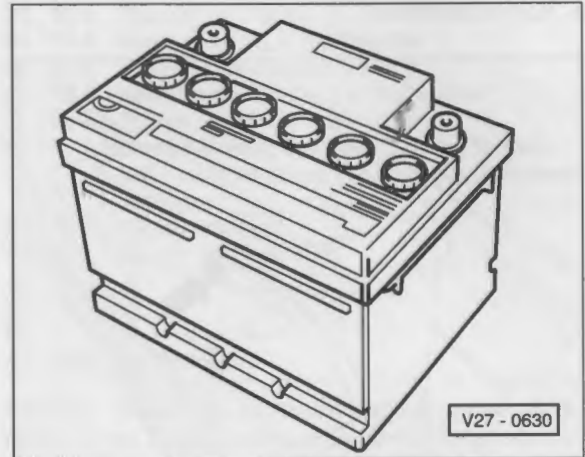


- Batterie in die Halteleiste –1– einsetzen.
- Halteplatte –2– am Bock –4– für Batteriebefestigung ansetzen und mit Schraube –3– und 20 Nm festschrauben.
- Festen Sitz der Batterie durch hin- und herrütteln prüfen. Wenn die Batterie nicht festsitzt, verkürzt sich die Lebensdauer der Batterie. Außerdem verringert sich die Crash-Sicherheit.

Achtung: Durch eine falsch angeschlossene Batterie können erhebliche Schäden am Generator und an der elektrischen Anlage entstehen.

- Pluskabel am Pluspol (+), dann Massekabel am Minuspol (–) anklemmen, Anzugsdrehmoment: 5 Nm. **Achtung:** Die Batteriepole dürfen **nicht** gefettet werden.
 - Radio falls erforderlich, neu programmieren, siehe Seite 96.
 - Zeituhr einstellen.
 - Automatiklauf der elektrischen Fensterheber aktivieren:
 - ◆ Fahrzeug von außen über Fahrer- oder Beifahrertür verschließen. Dabei darauf achten, daß alle Türen und Fenster vollständig geschlossen sind.
 - ◆ Fahrzeug erneut verriegeln. Dabei Schlüssel mindestens 1 Sekunde lang in Schließstellung halten.
- Hinweis:** Falls eine Störung der elektrischen Fensterheber vorliegt, blinken die Schalterbeleuchtungen in den Türen.
- Speicherfunktion für Sitz und Außenspiegel aktivieren, damit anschließend die Sitz- und Spiegelpositionen neu abgespeichert werden können:
 - ◆ Fahrertür öffnen.
 - ◆ Zündung einschalten.
 - ◆ Sitzfläche über die elektrischen Verstelltasten bis zum Anschlag nach vorn und nach oben verstellen.
 - ◆ Sitzlehne bis zum Anschlag nach vorn verstellen.
 - ◆ Zündung ausschalten.

Hinweis für Batterie mit belüfteten Stopfen



Wenn möglich, nur eine Batterie mit Zentralentgasung einbauen.

Bei dem abgebildeten Batterietyp mit belüfteten und heraus-schraubbaren Stopfen, muß über den Stopfen eine Kunststoffabdeckung als Schutz gegen eindringendes Spritzwasser sowie austretende, korrosionsfördernde Batteriesäure angebracht werden.

Für eine Batterie mit Zentralentgasung (flache, nur mit Schraubendreher heraus-schraubbare Stopfen) wird diese Abdeckung nicht benötigt.

Hinweise zur wartungsarmen Batterie

Serienmäßig ist eine wartungsarme Batterie eingebaut. Bei dieser Batterie muß nur selten im Rahmen der Wartung destilliertes Wasser nachgefüllt werden, dennoch sind einige Wartungspunkte zu beachten.

- Zum Laden können die normalen Ladegeräte verwendet werden. Die Batterie darf auch mit einem Schnellladegerät geladen werden. Der Ladestrom soll zwischen 3 und 25 Ampere liegen; die Ladespannung zwischen 14 und 15,5 Volt.
- Batterie nur im Freien oder in gut belüfteten Räumen laden.
- Zum Laden der Batterie, die Stopfen (mit kreuzförmigen Schlitzen für Schraubendreher) **nicht** heraus-schrauben.
- Bei zu niedrigem Säurestand, zum Beispiel durch längeren Aufenthalt in heißen Regionen, destilliertes Wasser nachfüllen.
- Wird das Fahrzeug länger als 3 Monate stillgelegt, Batterie ausgebaut und geladen lagern. Die günstigste Lagertemperatur liegt zwischen 0° C und +27° C. Bei diesen Temperaturen hat die Batterie die günstigste Selbstentladungsrate. Spätestens nach 3 Monaten Batterie erneut aufladen, da sie sonst unbrauchbar wird.

Schnelladen/Starthilfe

- mit einem Schnellladegerät darf nur ausnahmsweise die Batterie geladen beziehungsweise eine Starthilfe durchgeführt werden, da die Batterie hierdurch kurzfristig einer sehr hohen Stromstärke ausgesetzt ist. Länger gelagerte Batterien sollten nicht mit einem Schnellladegerät aufgeladen werden.

Batterie laden

Die mit ■ gekennzeichneten Positionen entfallen bei der serienmäßig eingebauten wartungsarmen Batterie. Hinweise zur wartungsarmen Batterie beachten.

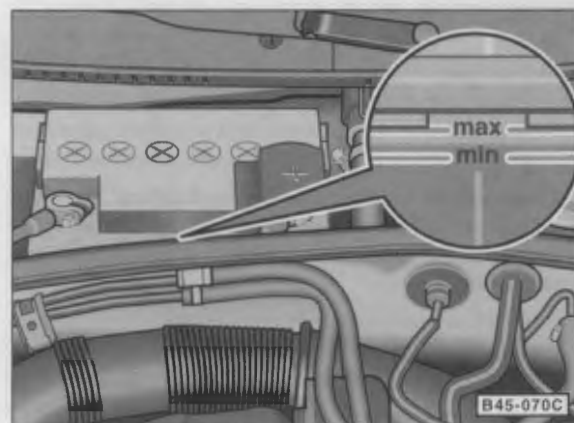
- Batterie niemals kurzschließen, das heißt Plus- (+) und Minuspol (-) dürfen nicht verbunden werden. Bei Kurzschluß erhitzt sich die Batterie und kann platzen. Nicht mit offener Flamme in Batterie leuchten. Batteriesäure ist ätzend und darf nicht in die Augen, auf die Haut oder die Kleidung gelangen, gegebenenfalls mit viel Wasser abspülen.
- Die Batterie kann auch in eingebautem Zustand geladen werden. Die Anschlußkabel für das Bordnetz brauchen dazu normalerweise nicht abgenommen zu werden. Allerdings sind unbedingt die Angaben des Ladegeräteherstellers zu beachten.
- Vor dem Schnellladen, vorher immer Masse- (-) und Pluskabel (+) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden elektronische Speicher gelöscht. Vor dem Abklemmen daher unbedingt Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- 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 oder mit schmalen Schraubendreher herausheben und leicht auf die Öffnungen legen. Dadurch werden Säurespritzer auf dem Lack vermieden, während die beim Laden entstehenden Gase entweichen können. Bei der wartungsarmen Batterie bleiben die Stopfen eingeschraubt.
- 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 50-Ah-Batterie also etwa 5,0 A.) Als Richtwert für die Ladezeit können dann 10 Stunden genommen werden.
- Bei ausgeschaltetem Ladegerät Pluspol (+) der Batterie mit Pluspol, Minuspol (-) der Batterie mit Minuspol des Ladegerätes verbinden.
- Die Säuretemperatur darf während des Ladens $+55^{\circ}\text{C}$ 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.
- 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 einschrauben.

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

Batterie prüfen

Säurestand prüfen



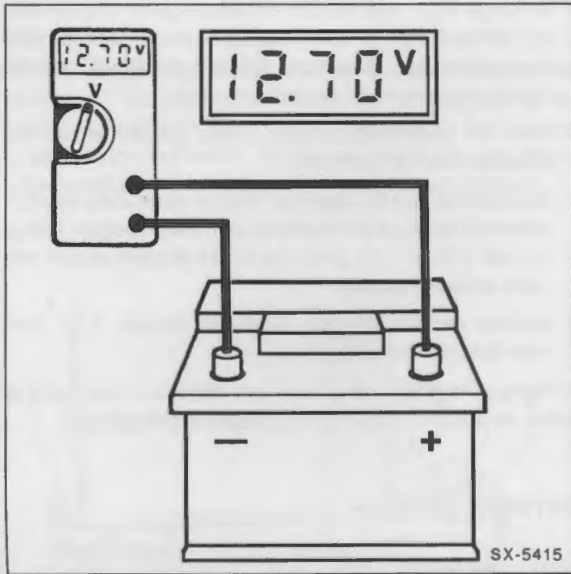
- Der Säurestand muß in den einzelnen Zellen zwischen der min- und der max-Marke liegen. Gegebenenfalls Batteriestopfen herausschrauben und destilliertes Wasser nachfüllen.

Hinweis: Läßt sich der Säurestand von außen nicht erkennen, Batteriestopfen herausschrauben. Der Säurestand muß am Kunststoffsteg der inneren Säurestandmarkierung liegen. Das entspricht der äußeren max-Markierung.

Spannung prüfen

Der Batterie-Zustand wird durch Messen der Spannung mit einem Voltmeter zwischen den Batteriepolen überprüft.

- Batteriepole abklemmen, siehe Seite 58.
- Vor der Prüfung muß die Batterie mindestens 2 Stunden abgeklemmt sein.



- Voltmeter an die Batteriepole anschließen und Spannung messen.

Beurteilung:

12,5 Volt oder darüber = Batterie in gutem Zustand
 12,4 Volt oder darunter = Batterie in schlechtem Zustand,
 Batterie laden oder ersetzen

- Batterie-Massekabel (-) anklammern. **Achtung:** Elektronische Speicher für beispielsweise Sitz, Spiegel usw. sowie Zeituhr aktualisieren, siehe Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.

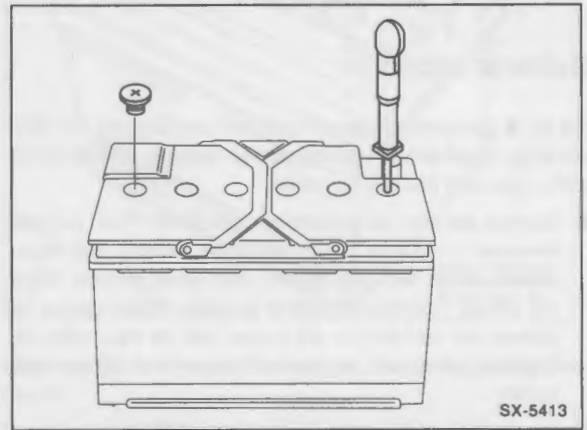
Batterie unter Belastung prüfen

- Voltmeter an den Polen der Batterie anschließen.
- Motor starten und Spannung ablesen.
- Während des Startvorganges darf bei einer vollen Batterie die Spannung nicht unter 10 Volt (bei einer Säuretemperatur von ca. +20° C) abfallen.
- Bricht die Spannung sofort zusammen und wurde in den Zellen eine unterschiedliche Säuredichte festgestellt, so ist auf eine defekte Batterie zu schließen.

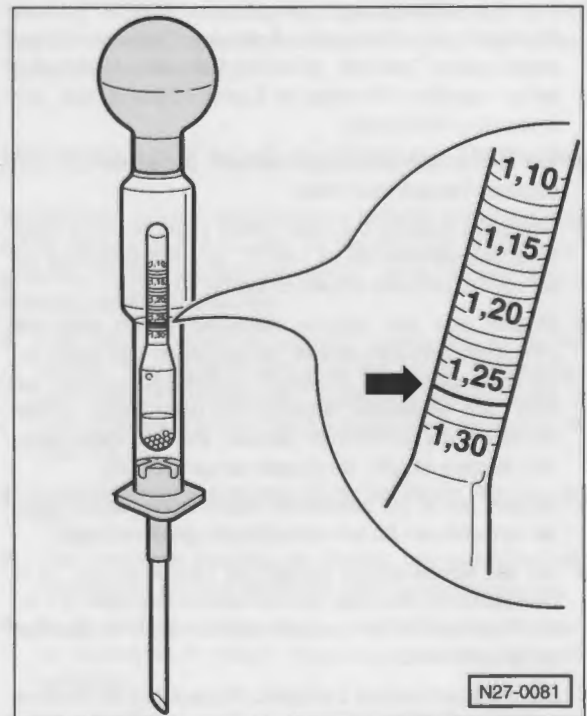
Säuredichte prüfen

Die Säuredichte ergibt in Verbindung mit der Spannungsmessung genauen Aufschluß über den Ladezustand der Batterie.

Zur Prüfung der Säuredichte dient ein Säureheber, der recht preiswert in Fachgeschäften angeboten wird.



- Sämtliche Verschlußstopfen aus den Batteriezellen herausschrauben. Falls vorhanden, vorher Deckkelleiste mit Schraubendreher abhebeln.



- Säureheber in eine der Batteriezellen eintauchen und soviel Säure ansaugen, bis der Schwimmer frei in der Säure schwimmt. 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	+°Bé	g/ml
entladen	16	1,15
halb entladen	24	1,22
gut geladen	30	1,28

- Nacheinander jede Batteriezelle prüfen, alle Zellen müssen die gleiche Säuredichte (maximale Differenz 0,04 g/ml) haben. Sonst kann auf eine defekte Batterie geschlossen werden.

Batterie lagern

- Um die Alterung der Batterie zu verringern, gelagerte Batterie etwa alle 2 Monate nachladen.

Batterien, die längere Zeit unbenutzt waren (zum Beispiel Fahrzeug stillgelegt), entladen sich selbst und können darüber hinaus sulfatiert sein. Wenn diese Batterien mit einem Schnelladegerät geladen werden, nehmen sie keinen Ladestrom auf oder werden durch sogenannte Oberflächenladung zu früh als »voll« ausgewiesen. Sie sind anscheinend defekt.

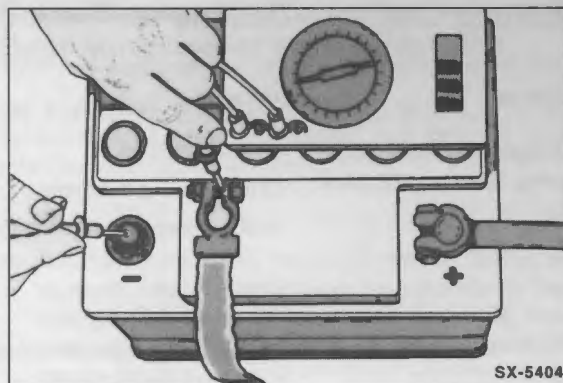
Bevor diese Batterien als defekt angesehen werden, sind sie zu prüfen:

- Säuredichte prüfen. Weicht die Säuredichte in allen Zellen nicht mehr als 0,04 g/ml voneinander ab, so ist die Batterie mit einem Normladegerät zu laden.
- Batterie nach der Ladung durch eine Belastungsprüfung testen. Wenn sie die Sollwerte nicht erreicht, ist sie defekt.
- Weicht die Säuredichte in einer oder in zwei benachbarten Zellen merklich nach unten ab (zum Beispiel 5 Zellen zeigen 1,16 g/ml und eine Zelle 1,08), hat die Batterie einen Kurzschluß und ist defekt.

Batterie entlädt sich selbständig

Je nach Fahrzeugausstattung addiert sich zur natürlichen Selbstentladung der Batterie auch die Stromaufnahme der verschiedenen Steuergeräte im Ruhezustand. Daher sollte die Batterie in einem abgestellten Fahrzeug spätestens alle 6 Wochen nachgeladen werden. Wenn der Verdacht auf Kriechströme besteht, Bordnetz nach folgender Anleitung prüfen:

- Zur Prüfung geladene Batterie verwenden.



- Am Amperemeter (Meßbereich von 0–5 mA und 0–5 A) den höchsten Meßbereich einstellen.
 - Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden elektronische Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Radiocode. Ohne Code kann das Radio nur vom Hersteller freigeschaltet werden. Deshalb Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
 - Amperemeter zwischen Batterie-Minuspol (–) und Massekabel (–) schalten. Amperemeter-Plus- (+) Anschluß an Massekabel (–) und Amperemeter-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 Amperemeter zu verwenden.
- Alle Verbraucher ausschalten, vorhandene Zeituhr (und andere Dauerverbraucher) abklemmen, Türen schließen.
 - Vom Amperebereich solange auf den Milliamperebereich zurückschalten, bis eine ablesbare Anzeige erfolgt (1–3 mA sind zulässig).
 - Durch Herausnehmen der Sicherungen nacheinander die verschiedenen Stromkreise unterbrechen. Wenn bei einem der unterbrochenen Stromkreise die Anzeige auf Null zurückgeht, ist hier die Fehlerquelle zu suchen. Fehler können sein: korrodierte und verschmutzte Kontakte, durchgescheuerte Leitungen, interner Schluß in Aggregaten.
 - Wird in den abgesicherten Stromkreisen kein Fehler gefunden, so sind die Leitungen an den nicht abgesicherten Aggregaten, wie Generator und Anlasser, abzuziehen.
 - Geht beim Abklemmen von einem der ungesicherten Aggregate die Anzeige auf Null zurück, betreffendes Bauteil überholen oder austauschen. Bei Stromverlust in Anlasser- oder Zündanlage immer auch den Zünd-Anlaßschalter nach Stromlaufplan prüfen.
 - Batterie-Massekabel (–) anklemmen. **Achtung:** Elektronische Speicher für beispielsweise Sitz, Spiegel usw. sowie Zeituhr aktualisieren, siehe Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.

Störungsdiagnose Batterie

Störung	Ursache	Abhilfe
Abgegebene 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 oder Vaseline leicht einfetten, Befestigungsschrauben anziehen.
	Masseverbindungen Batterie-Motor-Karosserie sind schlecht.	■ Masseverbindung überprüfen, ggf. metallische Verbindungen herstellen oder Schraubverbindungen festziehen. Korrodierte durch verzinkte Schrauben ersetzen.
	Zu große Selbstentladung der Batterie durch Verunreinigung der Batteriesäure.	■ Batterie austauschen.
	Batterie sulfatiert	■ Batterie mit geringer Stromstärke laden. 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.
	Keilrippenriemen locker, Spannvorrichtung defekt.	■ Spannvorrichtung prüfen, ggf. Keilrippenriemen ersetzen.
	Zu viele Verbraucher angeschlossen.	■ Größere Batterie einbauen; evtl. auch größeren Generator verwenden.
Säurestand zu niedrig.	Überladung, Verdunstung (besonders im Sommer).	■ Destilliertes Wasser bis zur vorgeschriebenen Höhe nachfüllen (bei geladener Batterie).
Säuredichte zu niedrig.	Batterie entladen.	■ Batterie laden.
	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 entsteht eine leitende Verbindung zwischen den Zellen, wodurch die Zellen entladen werden. Batterie erneuern.
	Kurzschluß im Leitungsnetz.	■ Elektrische Anlage überprüfen.

Der Generator

Das Fahrzeug ist mit einem Drehstromgenerator ausgerüstet. Je nach Modell und Ausstattung können Generatoren mit unterschiedlichen Leistungen eingebaut sein. Die Leistung steht auf dem Typschild am Generator. **Achtung:** Wenn nachträglich elektrisches Zubehör eingebaut wird, sollte überprüft werden, ob die bisherige Generatorleistung noch ausreicht, gegebenenfalls stärkeren Generator einbauen.

Der Generator wird von der Kurbelwelle über den Keilriemen angetrieben. Dabei dreht sich der Läufer mit der Erregerwicklung innerhalb der feststehenden Ständerwicklung mit etwa 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: Der Generator ist ein sogenanntes Austauschteil. Das bedeutet, daß ein defekter Generator bei Kauf eines überholten oder neuen Generators vom Hersteller in Zahlung genommen wird, daher Alteil zum Händler mitnehmen.

Sicherheitshinweise für den Drehstromgenerator

Bei Arbeiten an der elektrischen Anlage im Motorraum grundsätzlich das Batterie-Massekabel (-) abklemmen.

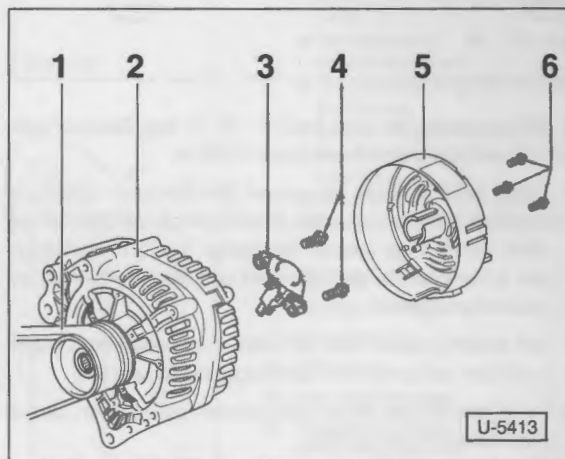
- Batterie oder Spannungsregler **nicht** bei laufendem Motor abklemmen.
- Generator **nicht** bei angeschlossener Batterie ausbauen.
- Beim Elektroschweißen Batterie grundsätzlich abklemmen.

Schleifkohlen für Generator/ Spannungsregler ersetzen/prüfen

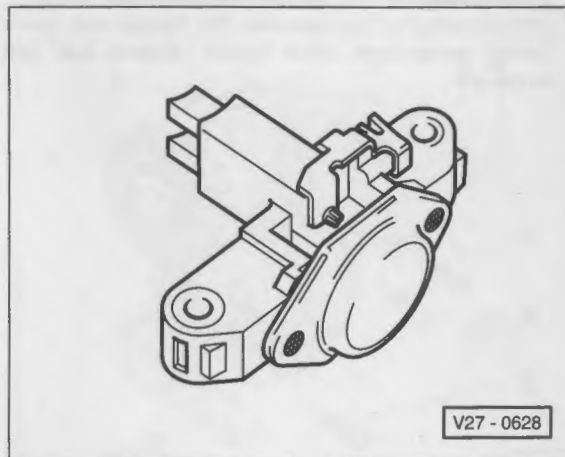
Der Ausbau der Schleifkohlen (Bürsten) ist auch bei eingebautem Generator möglich, allerdings muß dann das Saugrohr-Oberteil abgebaut werden.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (-) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden elektronische Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Radiocode. Ohne Code kann das Radio nur vom Hersteller freigeschaltet werden. Deshalb Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.



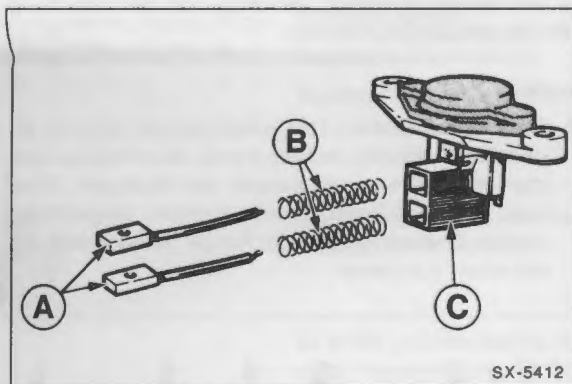
- Keilrippenriemen –1– ausbauen, siehe Seite 183.
- Generator –2– ausbauen.
- Generator-Schutzkappe –5– abschrauben –6–.
- Spannungsregler –3– an der Rückseite des Generators abschrauben –4– und vorsichtig herausziehen.



- Schleifkohlen ersetzen, wenn die Länge 5 mm oder weniger beträgt. Dazu Anschlußblitze auslöten.
- Schleifringe auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls feinstüberdrehen und polieren.

- Kontaktfläche reinigen und Vorspannung der Kontaktfeder prüfen, gegebenenfalls erneuern.

Einbau

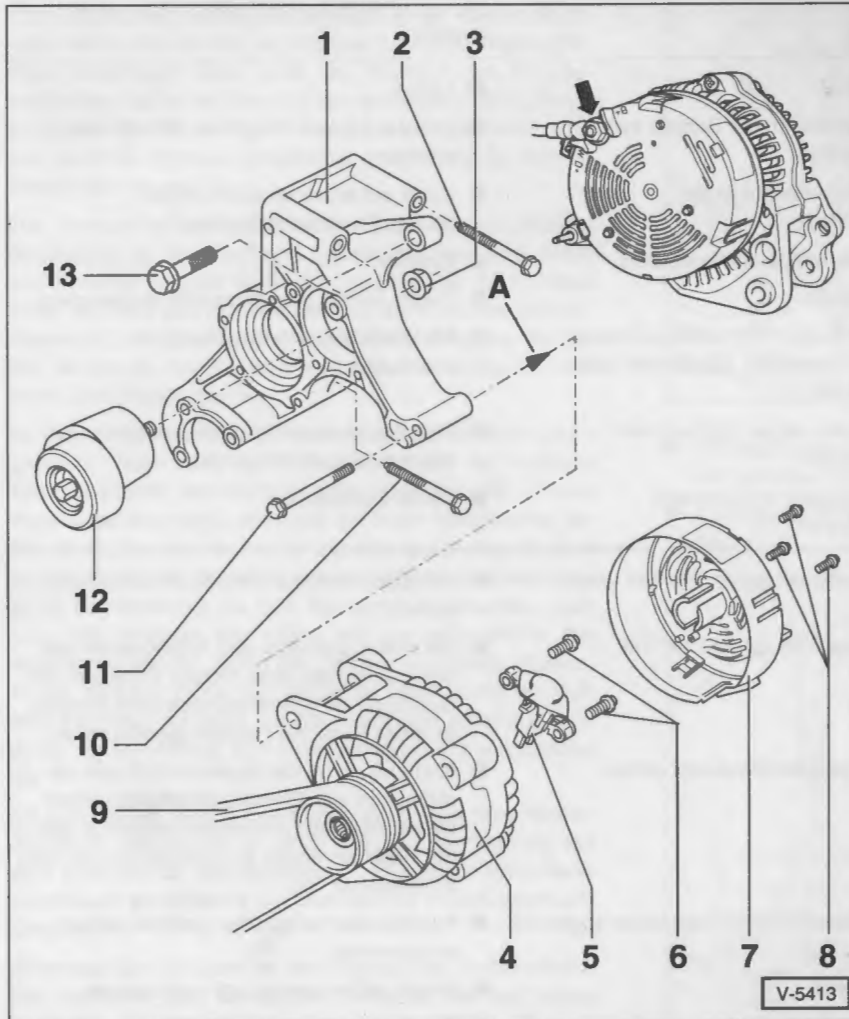


- Kohlebürsten –A– und Federn –B– in den Bürstenhalter –C– einsetzen und Anschlüsse verlöten.
- Damit beim Anlöten der neuen Bürsten kein Lötzinn in der Litze hochsteigen kann, Anschlußlitze der Bürsten mit einer Flachzange fassen. **Achtung:** Durch hochsteigendes Lötzinn würde die Litze steif und die Kohlebürste unbrauchbar werden.
- Der Isolierschlauch über der Litze muß neben der Lötstelle mit der vorhandenen Öse festgeklemmt werden.
- Nach dem Einbau neue Kohlebürsten auf leichten Lauf in den Bürstenhaltern prüfen.
- Spannungsregler erst mit einer Schraube von Hand befestigen, dann vorsichtig in endgültige Einbaulage drücken und festschrauben.
- Generator-Schutzkappe anschrauben.
- Generator einbauen.
- Keilrippenriemen einbauen, siehe Seite 183.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen. **Achtung:** Elektronische Speicher für beispielsweise Sitz, Spiegel usw. sowie Zeituhr aktualisieren, siehe Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.

Generatorspannung prüfen

- Voltmeter zwischen Plus- und Minuspol der Batterie anschließen.
- Motor starten. Die Spannung darf beim Startvorgang bis 8 Volt (bei +20° C Außentemperatur) absinken.
- Motordrehzahl auf 3000/min erhöhen. Die Spannung soll dann 13,5 bis 14,5 Volt betragen. Dies ist ein Beweis, daß Generator und Regler arbeiten. Die Generatorspannung (Bordspannung) muß höher als die Batteriespannung sein, damit die Batterie im Fahrbetrieb wieder aufgeladen wird.
- Regelstabilität prüfen. Dazu Fernlicht einschalten und Messung bei 3000/min wiederholen. Die gemessene Spannung darf nicht mehr als 0,4 Volt über dem vorher gemessenen Wert liegen.
- Liegen die gemessenen Werte außerhalb der Sollwerte, Generator von Fachwerkstatt überprüfen lassen.

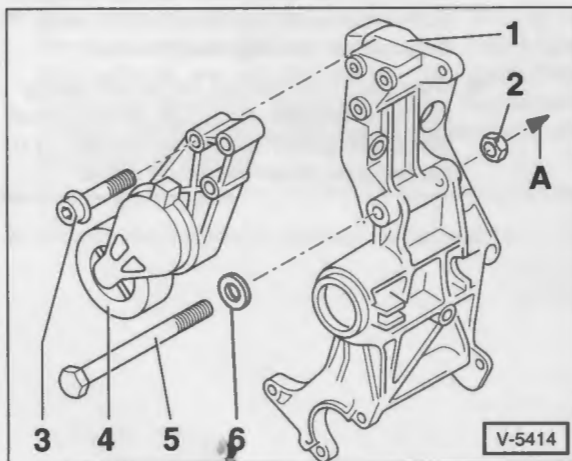
Generator aus- und einbauen



1,6-1,8-l-Motor mit Servolenkung und Klimakompressor

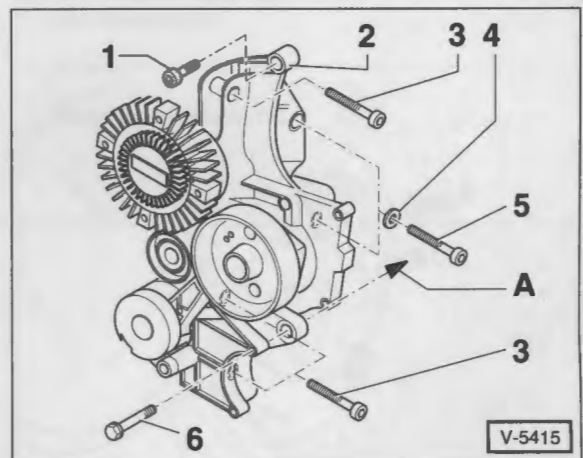
- 1 – Halter
- 2 – Schraube, 25 Nm
Größe M8 x 90 mm.
- 3 – Mutter, 30 Nm
- 4 – Generator
Achtung: (B+)-Leitung (dickes Kabel) –Pfeil– am Generator mit 15 ± 1 Nm festziehen.
Wenn die Leitung nicht mit dem vorgeschriebenen Drehmoment angezogen wird, können folgende Fehler auftreten:
◆ Batterie wird nicht vollständig geladen.
◆ Komplettausfall der Fahrzeug-elektrik/-elektronik.
◆ Brandgefahr aufgrund von Funkenbildung.
◆ Schäden durch Überspannungen an elektronischen Bauteilen/Steuergeräten.
(D+)-Leitung (blaues Kabel) am Generator mit $3,2 \pm 0,2$ Nm festziehen.
- 5 – Spannungsregler
- 6 – Kreuzschlitzschrauben
- 7 – Schutzkappe
- 8 – Schrauben
- 9 – Keilrippenriemen
- 10 – Schraube, 25 Nm
Größe M8 x 85 mm.
- 11 – Schraube, 25 Nm
Größe M8 x 85 mm.
- 12 – Spannrolle
- 13 – Schraube, 25 Nm
- A – Zum Generator

Generatorhalter für den Dieselmotor mit Servolenkung und Klimakompressor



- 1 – Halter
- 2 – Mutter, 30 Nm
- 3 – Inbusschraube, 25 Nm
- 4 – Spannrolle
- 5 – Schraube M8x85, 25 Nm
- 6 – Unterlegscheibe
- A – Zum Generator

Generatorhalter für den 2,3-l-Motor mit Servolenkung



- 1 – Inbusschraube, 25 Nm
- 2 – Halter
- 3 – Schraube M8x60, 25 Nm
- 4 – Unterlegscheibe
- 5 – Schraube M8x60, 25 Nm
- 6 – Schraube M8x85, 25 Nm
- A – Zum Generator

Störungsdiagnose Generator

Störung	Ursache	Abhilfe
Ladekontrolllampe brennt nicht bei eingeschalteter Zündung.	<p>Batterie leer.</p> <p>Anschlußkabel an der Batterie locker oder korrodiert</p> <p>Kabel am Generator locker oder korrodiert.</p> <p>Ladekontrolllampe durchgebrannt.</p> <p>Regler defekt.</p> <p>Unterbrechung in der Leitungsführung zwischen Generator, Zündschloß und Kontrolllampe.</p> <p>Kohlebürsten liegen nicht auf dem Schleifring auf.</p> <p>Erregerwicklung im Generator durchgebrannt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Laden. ■ Kabel auf festen Sitz prüfen, Anschlüsse reinigen. ■ Kabel auf einwandfreien Kontakt prüfen, Schraube festziehen. ■ Ersetzen. ■ Regler prüfen, gegebenenfalls austauschen. ■ Mit Voltmeter nach Stromlaufplan untersuchen. ■ Freigängigkeit der Kohlebürsten und Mindestlänge (5 mm) prüfen. ■ Läufer austauschen.
Ladekontrolllampe vertöscht nicht bei Drehzahlsteigerung.	<p>Keilrippenriemen locker, Riemen rutscht durch.</p> <p>Freilaufkupplung defekt (nur TDI).</p> <p>Spannungsregler/Generator defekt.</p> <p>Kohlebürsten im Spannungsregler abgenutzt.</p> <p>Regler defekt.</p> <p>Generator defekt.</p> <p>Leitung zwischen Drehstromgenerator und Regler defekt.</p> <p>Schalttafeleinsatz defekt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Keilrippenriemen prüfen, Spannvorrichtung prüfen. ■ Generator ausbauen und Antriebswelle des Generators nach links drehen. Wenn sich die Lauffläche der Riemenscheibe nicht mitdreht, ist in der Regel die Freilaufkupplung defekt. ■ (D+)-Leitung an der Generatorkrückseite abschrauben und Zündung einschalten. Wenn die Kontrolllampe jetzt nicht aufleuchtet, liegt in der Regel ein Fehler im Spannungsregler oder im Generator vor. ■ Kohlebürsten sichtprüfen, gegebenenfalls austauschen. ■ Regler prüfen lassen, ggf. austauschen. ■ Generator prüfen lassen, ggf. austauschen. ■ Blaue Leitung der Kammer 12 an der Steckverbindung T32a, am Schalttafeleinsatz trennen, Zündung einschalten. Wenn die Kontrolllampe jetzt nicht leuchtet, hat die Leitung D+ einen Masseschluß. Leitungsstrang ersetzen. ■ Wenn nach dem Trennen der blauen Leitung von der Steckverbindung T32a, bei eingeschalteter Zündung die Kontrolllampe leuchtet, ist in der Regel der Schalttafeleinsatz defekt.

Anlasser aus- und einbauen

Zum Starten des Verbrennungsmotors ist ein kleiner elektrischer Motor erforderlich, der Anlasser. 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 Anker und Kollektor gelagert sowie der Bürstenhalter. Im Bürstenhalter befinden sich Kohlebürsten, die ein Verschleißteil darstellen und sich zwar langsam, aber stetig abnutzen. Bei hoher Abnutzung der Kohlebürsten kann der Anlasser nicht mehr einwandfrei arbeiten.

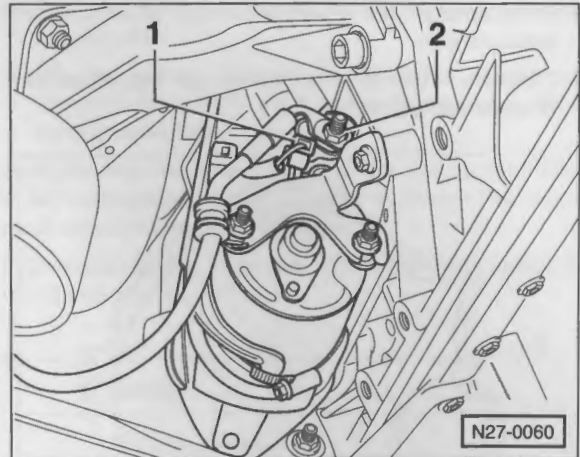
In dem vorderen Antriebsgehäuse ist der Ritzelantrieb untergebracht. Wenn über den Zündanlaßschalter der Anlasser Spannung erhält, wird über den Magnetschalter, der auf dem Anlassergehäuse sitzt, das Ritzel auf einem Steilgewinde gegen den Zahnkranz des Schwungrades geschoben. Sobald das Ritzel bis zum Anschlag auf der Spindel vorgelaufen ist, ist es formschlüssig 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 am Anlasser säubern und mit Polschutzfett einstreichen.

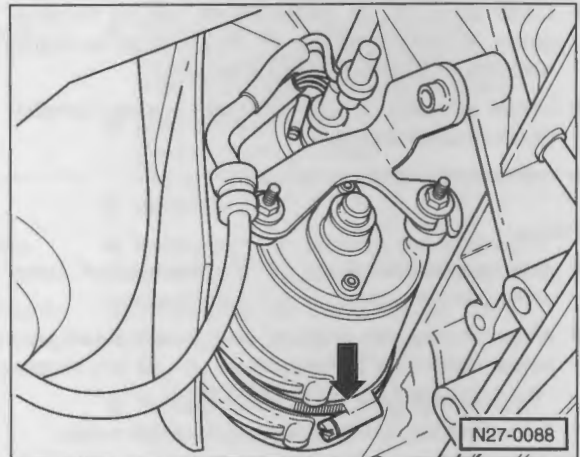
Achtung: Der Anlasser ist ein sogenanntes Austauschteil. Das bedeutet, daß ein defekter Anlasser bei Kauf eines überholten oder neuen Anlassers vom Hersteller in Zahlung genommen wird, daher Altteil zum Händler mitnehmen.

Ausbau

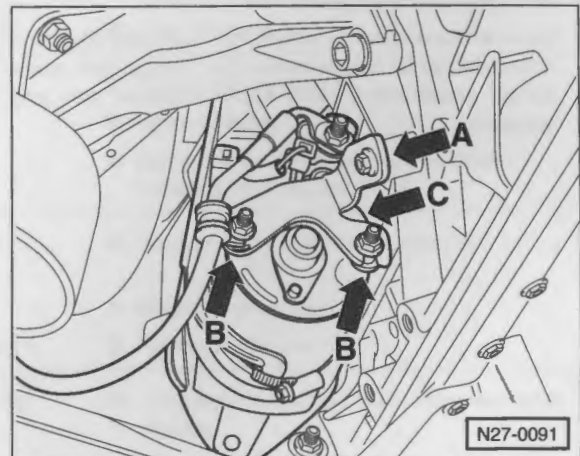
- Batterie-Massekabel (-) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden elektronische Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Radiocode. Ohne Code kann das Radio nur vom Hersteller freigeschaltet werden. Deshalb Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Fahrzeug aufbocken.
- Motorraum-Unterschutz ausbauen, siehe Seite 161.



- Steckgehäuse –1– für Klemme 50 (zum Zündanlaßschalter) entriegeln und abziehen.
- Leitung –2– für Klemme 30 am Magnetschalter abschrauben.

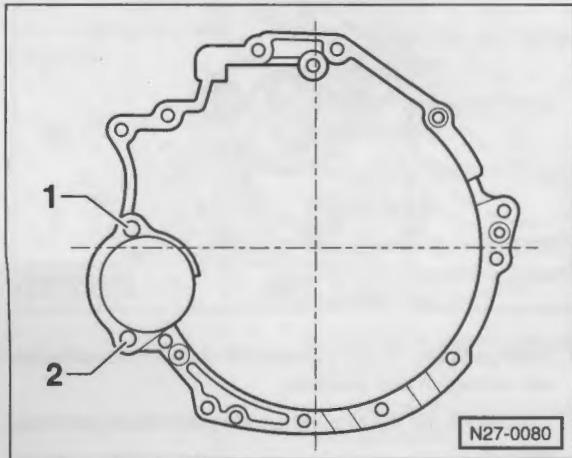


- Schraubschelle zur Befestigung des Wärmeschutzbleches abschrauben.



- Anlasserhaltewinkel –Pfeil C– abschrauben.

- Innensechskant M8 –Pfeil A– aus dem Motorblock heraus-schrauben.
- 2 Muttern –Pfeile B– abschrauben und Haltewinkel vom Anlasser abnehmen.



- Obere Schraube –1– Größe M12x90 aus der Getriebe-glocke heraus-schrauben. In der Abbildung ist die Getrie-be-glocke als Schnittzeichnung dargestellt.
- Untere Schraube –2– Größe M12x67 aus der Getriebe-glocke heraus-schrauben.
- Anlasser herausziehen und abnehmen.

Einbau

- Anlasser einsetzen und mit **65 Nm** anschrauben. Dabei unterschiedliche Länge der Schrauben beachten.
- Anlasserhaltewinkel ansetzen und festschrauben. An-zugsdrehmomente: Innensechskant –A–: 22 Nm; Muttern –B–: 4 Nm, siehe Abbildung N27-0091.
- Schraub-schelle für Wärmeschutzblech anschrauben.
- Elektrische Leitung Klemme 30 am Anlasser ansetzen und mit 13 Nm festschrauben.
- Stecker Klemme 50 auf-schieben.
- Motorraum-Unterschutz einbauen.
- Batterie-Massekabel (–) an-klemmen. **Achtung:** Elektroni-sche Speicher für beispielsweise Sitz, Spiegel usw. sowie Zeituhr aktualisieren, siehe Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.

Magnetschalter prüfen/ aus- und einbauen

Bei einem Defekt des Magnetschalters wird das Ritzel im Anlasser nicht gegen den Zahnkranz des Schwungrades ge-zogen. Dadurch kann der Anlasser den Motor nicht durch-drehen. Dieser Defekt tritt häufiger auf als daß der Anlasser-motor selbst schadhaf ist.

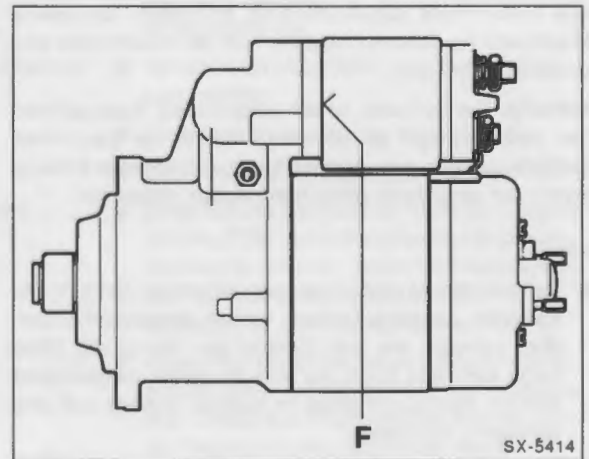
Prüfen in eingebautem Zustand

- Gang herausnehmen, Schalthebel in Leerlaufstellung.
- Prüf-voraussetzung: Batterie voll geladen.
- Mit Hilfskabel Klemme 30 (= dickes Pluskabel) und 50 (dünn-es Kabel, zum Zündschloß) am Anlasser kurz über-brücken, das Anlasserritzel muß nach vorne schnellen (klicken) und der Anlasser anlaufen. Wenn nicht, An-lasser abschrauben und Magnetschalter ersetzen.

Ausbau

- Anlasser ausbauen und Prüfung bei ausgebautem An-lasser mit einer Autobatterie wiederholen. Als Zuleitung zu Klemme 50 des Anlassers eignet sich ein Starthilfekabel. Schnellt das Ritzel nach vorne, ohne daß der Anlasser anläuft, Anlassermotor von einer Werkstatt überholen las-sen.
- Schnellt das Ritzel nicht nach vorn, Magnetschalter ab-schrauben und ersetzen.

Einbau



- Trennfuge –F– zum Anlasser mit geeignetem Dichtmittel abdichten.
- Magnetschalter an Gabelhebel im Anlasser einhängen, dann anschrauben.
- Leitung für Magnetschalter anschrauben.
- Anlasser erneut prüfen, wie oben beschrieben.
- Anlasser einbauen.

Störungsdiagnose Anlasser

Wenn ein Anlasser nicht durchdreht, ist zunächst zu prüfen, ob beim Starten des Motors an der Klemme 50 des Magnetschalters die zum Einziehen benötigte Spannung von mindestens 10 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:

- Fahrzeug aufbocken. Keinen Gang einlegen, Zündung eingeschaltet.
- Mit einer Leitung (Querschnitt mindestens 4 mm²) die Klemmen 30 und 50 am Anlasser überbrücken, siehe auch Stromlaufplan.

Spurt der Anlasser dabei einwandfrei ein, so liegt der Fehler in der Leitungsführung zum Anlasser. In diesem Fall Anlasser in ausgebautem Zustand überprüfen.

Prüfvoraussetzung: Leitungsanschlüsse müssen festsitzen und dürfen nicht oxydiert sein.

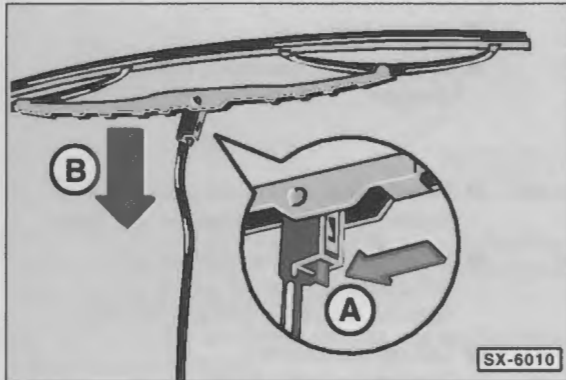
Störung	Ursache	Abhilfe
Anlasser dreht sich nicht beim Betätigen des Zündanlaßschalters.	Batterie entladen.	■ Batterie laden.
	Klemmen 30 und 50 am Anlasser überbrücken: Anlasser läuft an. Leitung 50 zum Zündanlaßschalter unterbrochen, Anlaßschalter defekt.	■ Unterbrechung beseitigen, defekte Teile ersetzen.
	Kabel oder Masseanschluß ist unterbrochen. Batterie entladen.	■ Batteriekabel und Anschlüsse prüfen. Spannung der Batterie messen, ggf. 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.
	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. 10 Volt).	■ Zündanlaßschalter oder Magnetschalter überprüfen.
	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.

Scheibenwischanlage

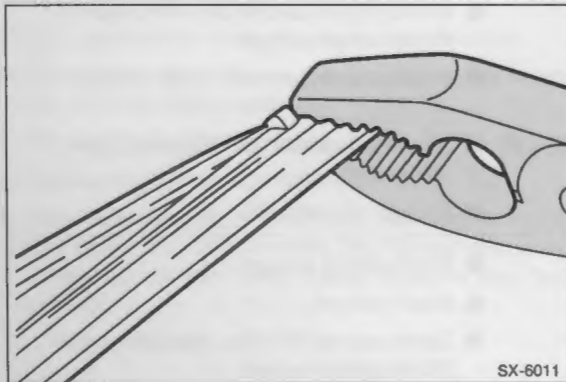
Scheibenwischergummi ersetzen

Die Scheibenwischergummis sind bei schlechtem Wischbild zu ersetzen. Im Handel werden sowohl komplette Scheibenwischerblätter (Wischergummi mit Träger) als auch einzelne Wischgummis angeboten.

Ausbau

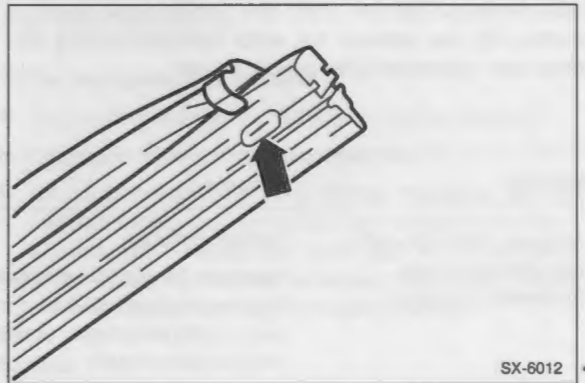


- Wischerarm hochklappen, Wischerblatt rechtwinklig zum Wischerarm stellen.
- Federklammer –A– niederdrücken –Pfeilrichtung– und Wischerblatt nach unten –B– aus dem Haken am Wischerarm schieben. Wischerblatt vom Haken des Wischerarms abnehmen.



- An der geschlossenen Seite des Wischergummis beide Stahlschienen mit Kombizange zusammendrücken, seitlich aus der oberen Klammer herausnehmen und Gummi komplett mit Schienen aus den restlichen Klammern des Wischerblattes herausziehen.

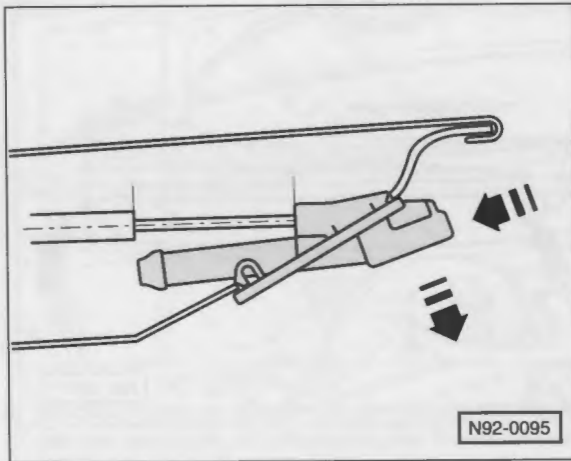
Einbau



- Neues Wischergummi ohne Halteschienen in die unteren Klammern des Wischerblattes lose einlegen.
- Beide Schienen so in die erste Rille des Wischergummis einführen, daß die Aussparungen der Schienen zum Gummi zeigen und in die Gummiasen der Rille einrasten.
- Beide Stahlschienen und Gummi mit Kombizange zusammendrücken und so in die obere Klammer einsetzen, daß die Klammernasen beidseitig in die Haltenuten –Pfeil– des Wischergummis einrasten.
- Wischerblatt über den Wischerarm schieben und Federklammer in den Haken des Wischerarms einclippen. Die Windleitschaufel am Wischerblatt, falls vorhanden, muß nach unten zeigen.
- Wischerarm zurückklappen. Darauf achten, daß das Wischergummi überall an der Scheibe anliegt, gegebenenfalls Träger vorsichtig nachbiegen.

Frontscheiben-Waschdüsen aus- und einbauen/einstellen

Ausbau

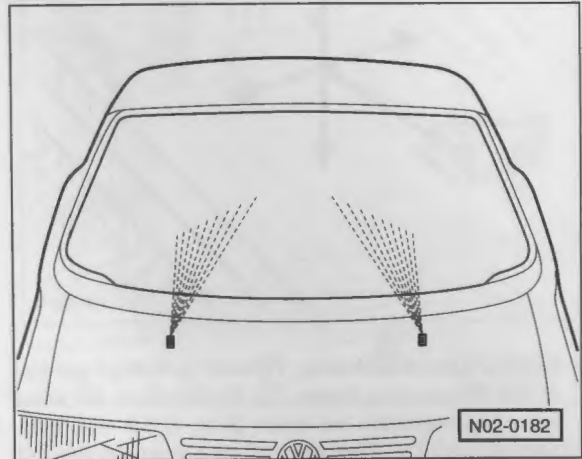


- Motorhaube öffnen. Spritzdüse von Hand in Fahrtrichtung nach vorn drücken, dann nach unten herausnehmen.
- Zulaufschlauch von der Spritzdüse abziehen.
- Elektrische Leitung für Spritzdüsenheizung aus den Clips an der Motorhaube ausfädeln und am Stecker trennen.

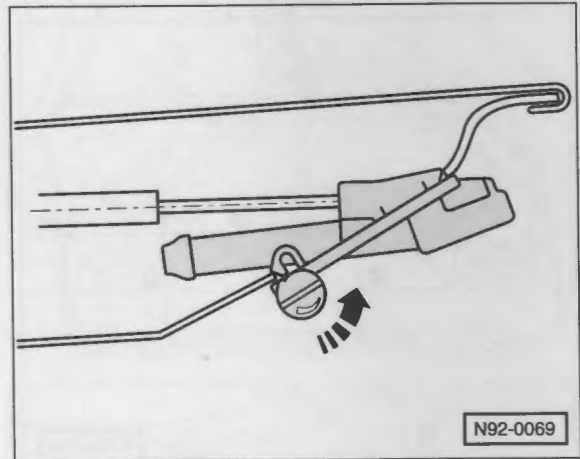
Einbau

- Zulaufschlauch aufschieben.
- Stecker für elektrische Zuleitung zusammenfügen und Zuleitung in den Clips der Motorhaube verlegen.
- Düse in Motorhaube eindrücken, bis sie einrastet.
- Düse gegebenenfalls einstellen.

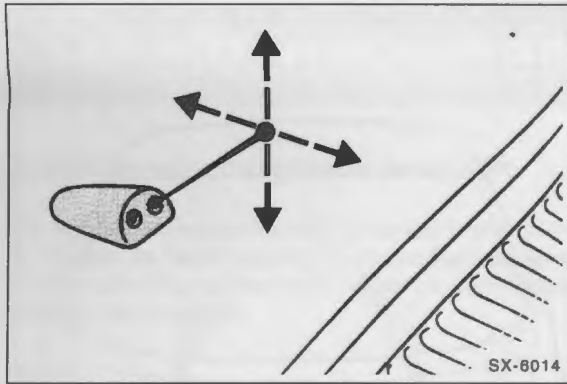
Scheibenwaschdüsen einstellen



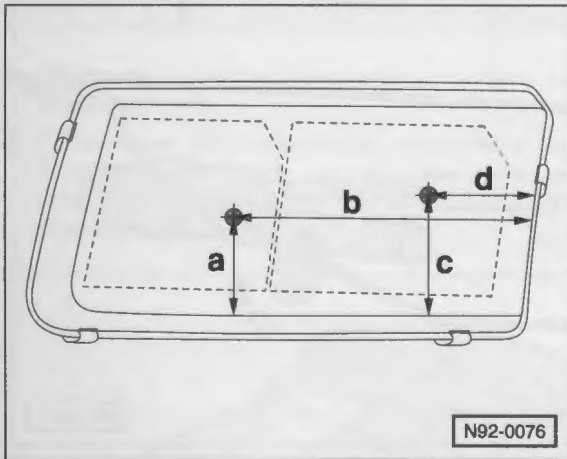
- **Frontscheibenwaschdüsen, Fahrzeuge bis 12/96:** Die Spritzdüsen können nicht verstellt werden. Liegen die beiden Spritzfelder nicht auf gleicher Höhe, muß die Spritzdüse mit dem niedrigeren Spritzfeld gegen eine Spritzdüse mit Höhenverstellung ausgetauscht werden, diese sind bei Fahrzeugen seit 1/97 eingebaut.



- **Frontscheibenwaschdüsen, Fahrzeuge seit 1/97:** Die Spritzdüsen können geringfügig in der Höhe verstellt werden. Dazu Exzenter mit Schraubendreher verdrehen. Durch drehen im Pfeilrichtung wandert das Spritzfeld nach oben.



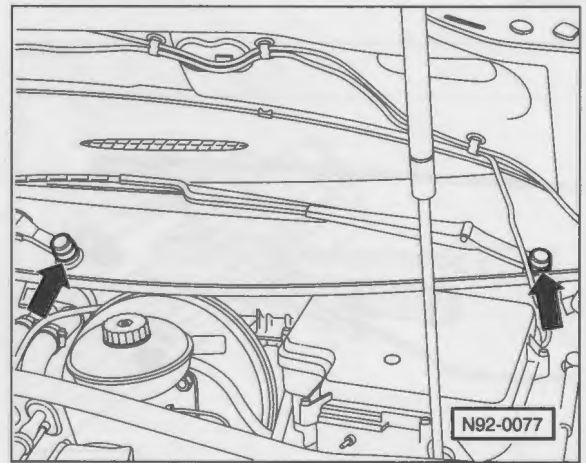
- **Heckscheibenwaschdüse, Variant:** Spritzstrahl auf Mitte des Wischerfelds stellen. Die Spritzrichtung der Düse kann gegebenenfalls mit einem Dorn, \varnothing 0,8 mm, korrigiert werden. Die Fachwerkstatt verwendet ein Spezialwerkzeug, zum Beispiel HAZET 4850-1. **Hinweis:** Läßt sich der Spritzstrahl nicht einstellen oder tritt er ungleichmäßig aus, muß die Spritzdüse erneuert werden.
- Die Düsen können mit Preßluft gereinigt werden. Dazu Düsen ausbauen und Preßluft am Schlauchstutzen einblasen. **Achtung:** Düsen nicht entgegen der Spritzrichtung durchblasen.



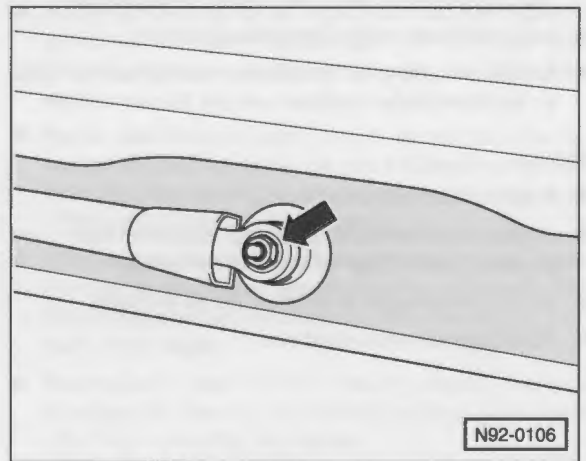
- **Scheinwerferreinigungsanlage:** Maße für Spritzstrahl-einstellung: a = 60 mm, b = 205 mm, c = 75 mm, d = 80 mm. Die Fachwerkstatt verwendet zur Einstellung ein Sonderwerkzeug (VW-3019A). Die Abbildung zeigt den linken Scheinwerfer, die Maße für den rechten Scheinwerfer sind spiegelbildlich.

Wischerarme aus- und einbauen

Ausbau

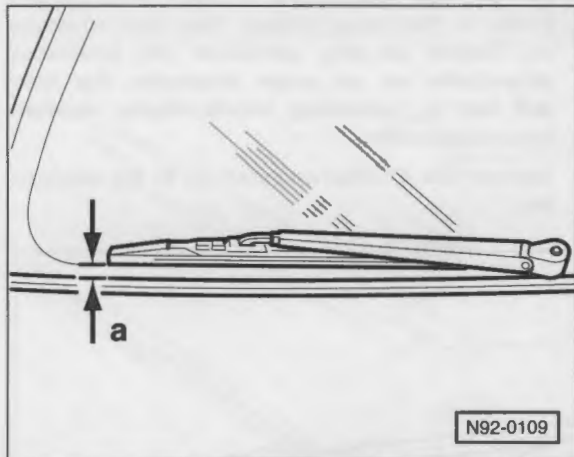


- **Frontscheibenwischer:** Abdeckkappen –Pfeile– mit Schraubendreher abhebeln.



- **Heckwischer:** Abdeckkappe hochklappen. Sechskantmutter –Pfeil– lösen, aber nicht ganz abschrauben.
- Wischerarm durch leichtes Bewegen von der Verzahnung der Kurbelachse lösen.
- Sechskantmutter ganz abschrauben und Wischerarm abnehmen.

Einbau

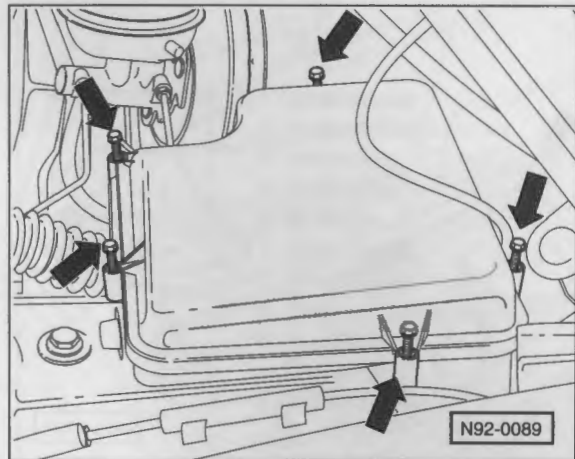


- Wischerarm auf die Verzahnung der Kurbelachse aufsetzen und ausrichten. In Ruhestellung der **Frontscheiben-Wischerarme** soll Maß $a = 20\text{ mm}$ betragen. Das Wischerblatt des **Heckscheibenwischers** muß 20 mm bis 30 mm über der Unterkante der Heckscheibe stehen. Mutter mit Unterlegscheibe aufsetzen und **15 Nm** festziehen.
- Abdeckkappe am Wischerarm aufdrücken.
- Gegebenenfalls Anstellwinkel der Wischerarme prüfen und einstellen, siehe Kapitel »Wartung«.

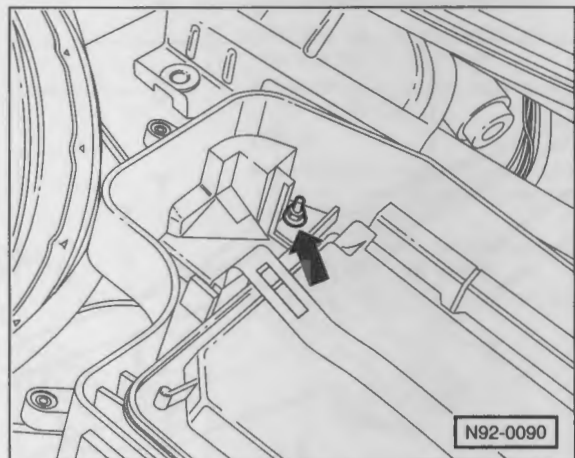
Frontscheiben-Wischermotor aus- und einbauen

Ausbau

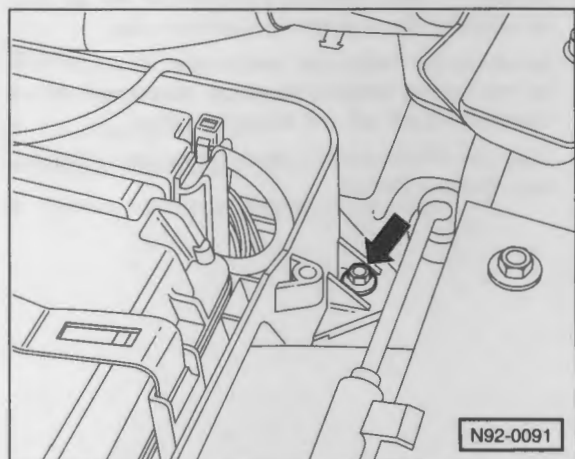
- Batterie-Massekabel (-) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden elektronische Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Radiocode. Ohne Code kann das Radio nur vom Hersteller wieder in Betrieb genommen werden. Deshalb Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Wischerarme ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Windlaufabdeckung ausbauen, siehe Seite 286.



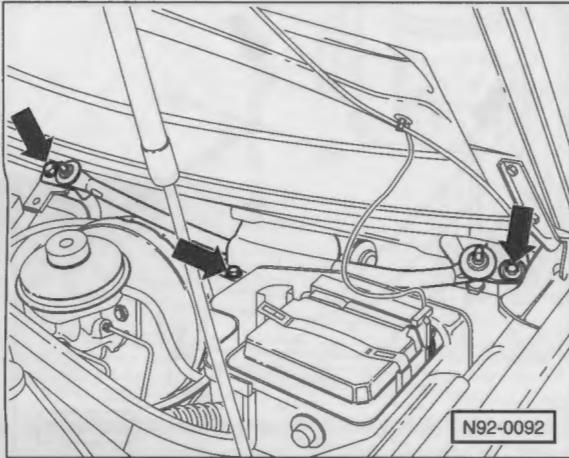
- Deckel für Elektronikbox unterhalb der Windschutzscheibe abschrauben.



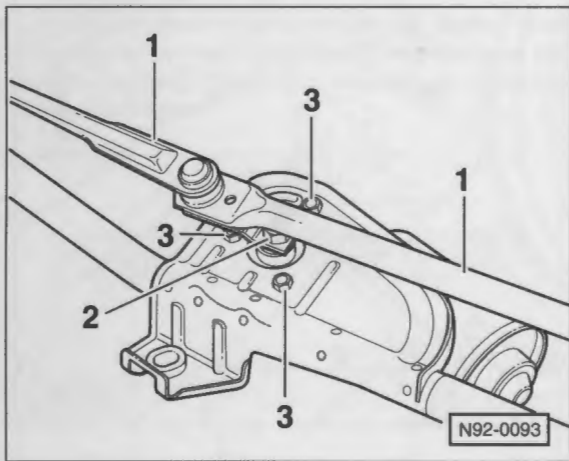
- Mutter in der Elektronikbox abschrauben.



- Seitliche Mutter der Elektronikbox abschrauben. Elektronikbox aus der Gummilagerung nehmen und nach vorn drücken.
- Mehrfachstecker am Wischermotor abziehen.



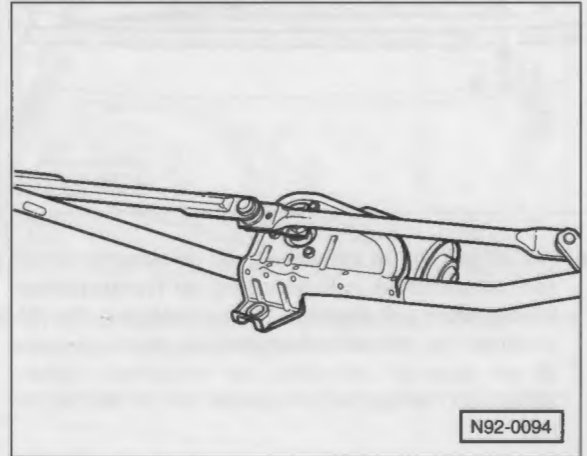
- Wischerrahmen abschrauben und Unterlegscheiben der Schrauben abnehmen.
- Wischerrahmen herausnehmen.



- Stangen –1– mit großem Schraubendreher von der Kurbel abhebeln. Dabei rasten die Kugelköpfe aus.
- Kurbel von der Motorachse abschrauben –2–, dabei Kurbel mit Schraubendreher blockieren. Kurbel vom Konus des Motors durch Auf- und Abbewegen lösen.
- Motor vom Wischerrahmen abschrauben, dazu 3 Schrauben –3– herausdrehen.

Einbau

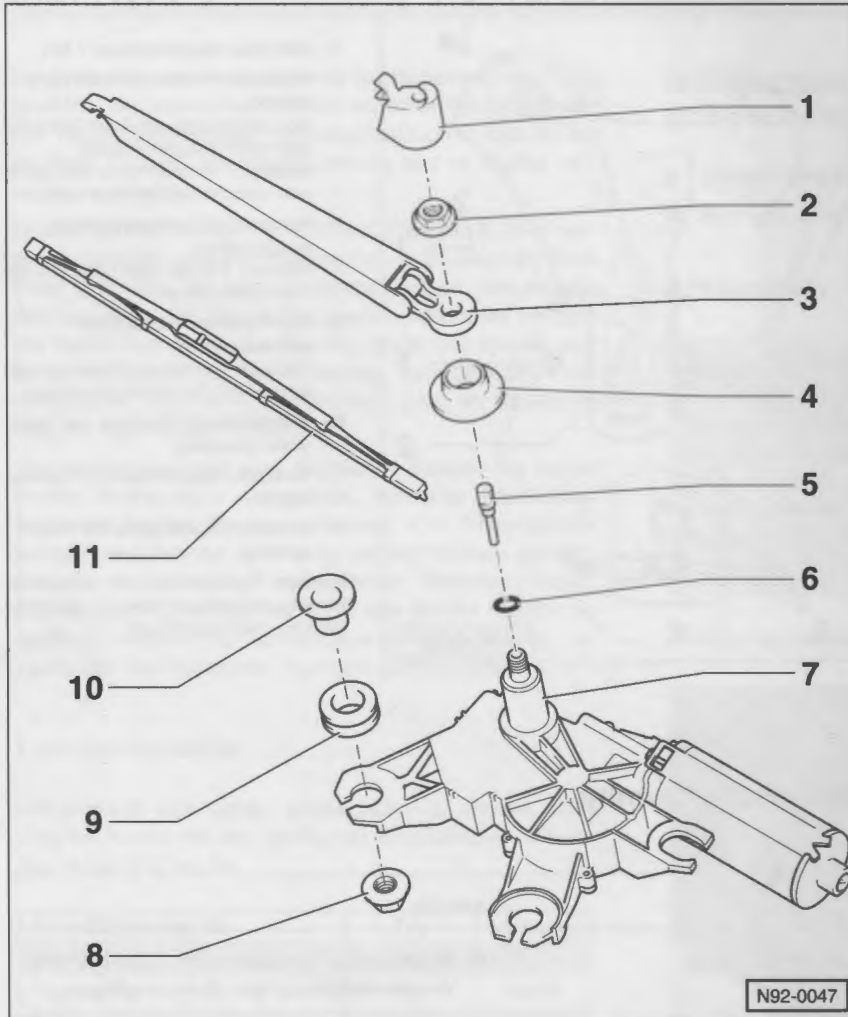
- Wird ein neuer Wischermotor eingebaut, Motor vor dem Einbau in Parkstellung bringen. Dazu Mehrfachstecker und Batterie kurzzeitig anschließen und Scheibenwischerschalter ein- und wieder ausschalten. Der Motor läuft dann in Endstellung. Mehrfachstecker abziehen, Batterie abklemmen.
- Wischermotor am Wischerrahmen mit **10 Nm** anschrauben.



- Kurbel aufsetzen und so ausrichten, daß sie eine Linie mit den Stangen bildet, siehe Abbildung. Kurbel mit **20 Nm** festschrauben.
- Gelenkstangen auf die Kugelköpfe aufdrücken.
- Motor mit Wischerrahmen einsetzen und anschrauben, siehe Abbildungen unter »Ausbau«.
- Elektronikbox einsetzen und anschrauben.
- Deckel für Elektronikbox anschrauben.
- Windlaufabdeckung einbauen, siehe Seite 286.
- Wischerarme auf die Verzahnung der Kurbelachse aufsetzen und ausrichten. Die Wischerarme sollen in Ruhestellung 20 mm über der Unterkante der Frontscheibe stehen. Muttern mit Unterlegscheiben aufsetzen und mit **15 Nm** festziehen.
- Abdeckkappen an beiden Wischerarmen aufsetzen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen. **Achtung:** Elektronische Speicher sowie Zeituhr aktualisieren, siehe Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Wischerfunktion prüfen.

Heckwischermotor aus- und einbauen

VARIANT



- 1 – Abdeckkappe
- 2 – Sechskantmutter, 15 Nm
- 3 – Wischerarm
- 4 – Abdichtung
- 5 – Spritzdüse
- 6 – Dichtring
- 7 – Wischermotor
- 8 – Sechskantmutter, 8 Nm
- 9 – Gummiring
- 10 – Distanzstück
- 11 – Wischerblatt

Ausbau:

- ◆ Heckwischerarm ausbauen.
- ◆ Heckklappenverkleidung ausbauen, siehe Seite 274.
- ◆ Anschlußstecker und Wasserschlauch am Wischermotor abziehen.
- ◆ Muttern –8– abschrauben und Wischermotor –7– abnehmen.
- ◆ Gummiringe –9– und Distanzstücke –10– abnehmen.

Einbau:

- ◆ Wischermotor einsetzen, dabei Dichtung –4– sorgfältig in Heckscheibenbohrung einführen.
- ◆ Weiteren Einbau in umgekehrter Ausbaureihenfolge durchführen.
- ◆ Heckwischerarm mit 15 Nm festziehen.

Scheibenwaschpumpe prüfen/ersetzen

Achtung: Elektromotor der Scheibenwaschpumpe prüfen, siehe Seite 77.

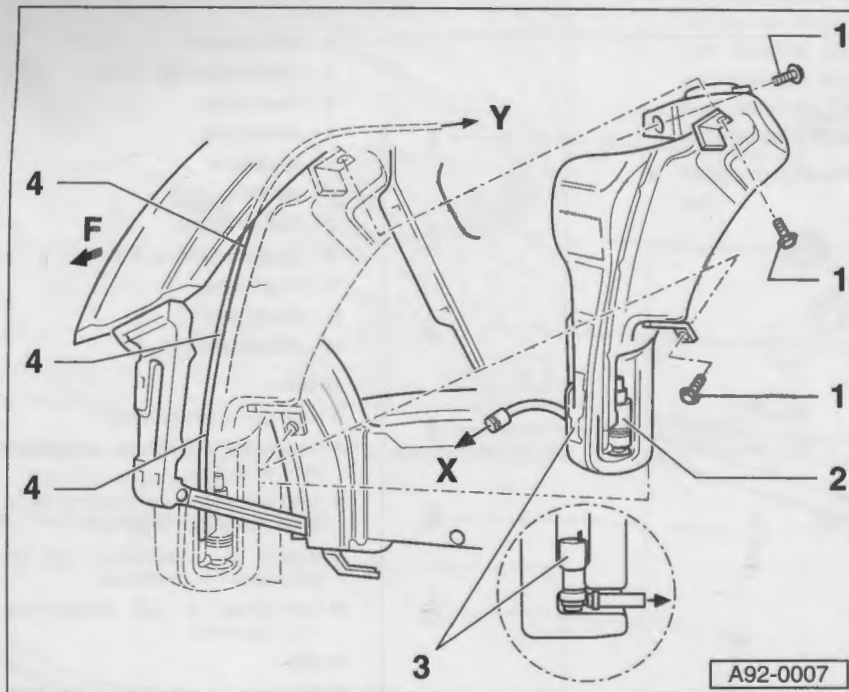
Ausbau

- Stecker abziehen, dabei Drahtsicherungen zusammendrücken.
- Scheibenwaschbehälter entleeren. Die Pumpe sitzt seitlich unten am Scheibenwaschbehälter. Wird sie herausgezogen, läuft der Behälter aus. Mit einem Schraubendreher zwischen Vorratsbehälter und Pumpe fassen und durch Drehen des Schraubendrehers Pumpe aus der Gummütülle drücken.
- Pumpe aus dem Vorratsbehälter herausziehen.
- Wasserschlauch abziehen.

Einbau

- Wasserschlauch auf neue Pumpe schieben.
- Neue Pumpe einsetzen.
- Stecker aufschieben.
- Funktion der Scheibenwaschpumpe prüfen.

Pumpe / Vorratsbehälter für Scheibenwasch- und Scheinwerferreinigungsanlage



Gemeinsamer Kombibehälter

- 1 – Befestigungsschrauben, 7 Nm**
 - 2 – Pumpe für Frontscheibenwaschanlage**
Bei Fahrzeugen mit Auto-Check-System mit Wasserstandgeber.
Ausbau: Pumpe/Wasserstandgeber nach oben aus Gummitülle ziehen.
 - 3 – Pumpe für Scheinwerferreinigungsanlage**
Ausbau: Pumpe nach oben aus der Gummitülle ziehen.
 - 4 – Clip-Positionen für Wasserschlauch**
Schlauch an diesen Stellen einclippen und zur Frontscheibe verlegen.
 - F – Fahrtrichtung, Radhaus von links unten gesehen**
 - X – Anschluß Spritzdüsen für Scheinwerfer**
 - Y – Anschluß Spritzdüsen für Frontscheibe**
- Hinweis:** Turbo-Motoren mit Scheinwerferreinigungsanlage haben 2 getrennte Behälter (nicht abgebildet).

Störungsdiagnose Scheibenwischergummi

Wischbild	Ursache	Abhilfe
Schlieren.	Wischgummi verschmutzt. Ausgefranste Wischlippe, Gummi ausgerissen oder abgenutzt. Wischgummi gealtert, rissige Oberfläche.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wischgummi mit harter Nylonbürste und einer Waschmittellösung oder Spiritus reinigen. ■ Wischgummi erneuern. ■ Wischgummi erneuern.
Im Wischfeld verbleibende Wasserreste ziehen sich sofort zu Perlen zusammen.	Windschutzscheibe durch Lackpolitur oder Öl verschmutzt.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Windschutzscheibe mit sauberem Putzlappen und einem Fett-Öl-Silikontferner reinigen.
Wischerblatt wischt einseitig gut - einseitig schlecht, rattert.	Wischgummi einseitig verformt, »kippt nicht mehr«. Wischerarm verdreht, Blatt steht schief auf der Scheibe.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Neues Wischgummi einbauen. ■ Wischerarm vorsichtig verdrehen, bis richtige Stellung erreicht ist, siehe »Scheibenwischerarme einstellen« im Kapitel »Wartung«.
Nicht gewischte Flächen.	Wischgummi aus der Fassung herausgerissen. Wischerblatt liegt nicht mehr gleichmäßig an der Scheibe an, da Federschiene oder Bleche verbogen. Anpreßdruck durch Wischerarm zu gering.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wischgummi vorsichtig in die Fassung einsetzen. ■ Wischerblatt ersetzen. Dieser Fehler tritt vor allem bei unsachgemäßem Montieren eines Ersatzblattes auf. ■ Wischerarmgelenke und Feder leicht einölen oder neuen Arm einbauen.

Beleuchtungsanlage

Zur Beleuchtungsanlage zählen: Hauptscheinwerfer, Heckleuchten, Bremsleuchten, Rückfahrcheinwerfer, Blinkleuchten, Nebelschlußleuchten, Kennzeichenleuchten und Innenleuchten. Die Instrumentenbeleuchtung wird im Kapitel »Armaturen« abgehandelt.

Glühlampen verschleifen mit der Zeit. Etwa alle 2 Jahre sollten sie deshalb ausgewechselt werden, auch wenn sie noch intakt sind. Dies gilt nicht für Halogenlampen, wie sie beispielsweise in den Hauptscheinwerfern verwendet werden. Sie halten normalerweise wesentlich länger und müssen erst bei einem Defekt gewechselt werden. Eine Glühlampe mit verminderter Leuchtkraft erkennt man auch an schwarzen Ablagerungen auf dem Glaskolben.

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 Spiritus entfernen.

Lampentabelle

Um jederzeit eine Lampe auswechseln zu können, sollte stets ein Kasten mit den wichtigsten Ersatzlampen im Fahrzeug mitgeführt werden.

12-V-Glühlampe für:	Typ	Leistung
Abblendlicht	H7	55 W
Fernlicht	H1	60 W
Fernlicht und Nebellicht*	H4	60/55 W
Standlicht vorn	Glassockel	5 W
Blinklicht vorn/hinten	Bajonett	21 W
Seitliche Blinker	Glassockel	5 W
Brems-/Schlußlicht	Bajonett	21/5 W
Rückfahrlicht	Bajonett	21 W
Nebelschlußlicht	Bajonett	21 W
Kennzeichenleuchte	Soffitte	5 W
Gepäckraumleuchte	Soffitte	10 W
Innenleuchte	Soffitte	10 W
Leseleuchte	Glassockel	5 W

*) Nur Fahrzeuge mit integrierten Nebelscheinwerfern.

Glühlampen für Außenleuchten auswechseln

- Schalter der betreffenden Lampe ausschalten.
- Zündung ausschalten.

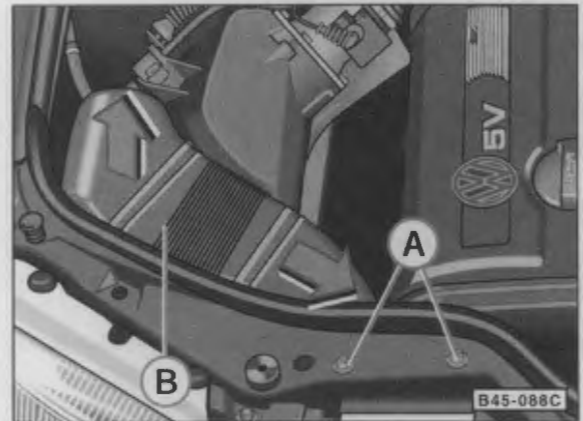
Abblendlicht

Sicherheitshinweis:

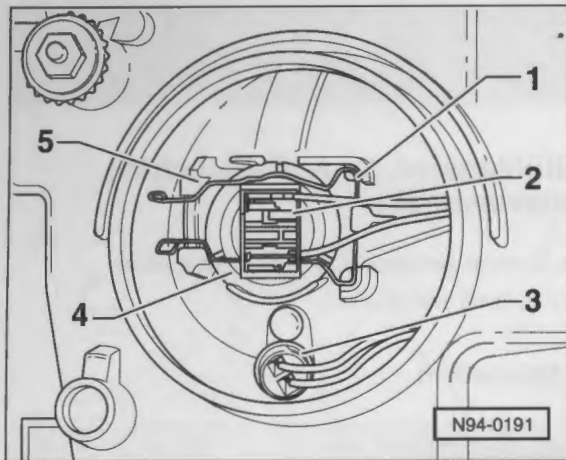
H7-Lampen stehen unter Druck und können beim Lampenwechsel platzen. Deshalb beim H7-Lampenwechsel Arbeitshandschuhe und Schutzbrille tragen.

Beim Wechsel von **Gasentladungslampen (Xenon-Licht)** besteht unter Umständen Lebensgefahr durch unsachgemäßen Umgang mit dem Hochspannungsteil der Lampe. Der Wechsel wird daher nicht beschrieben.

- Motorhaube öffnen.



- Um an die Lampen des rechten Scheinwerfers zu gelangen, Luftführung –B– ausbauen. Dazu 2 Schrauben –A– herausdrehen. Luftführung an der rechten Seite, in Fahrtrichtung gesehen, hochziehen und zur Fahrzeugmitte hin wegschieben.
- Große Abdeckkappe hinten am Scheinwerfer nach hinten abziehen und abnehmen.



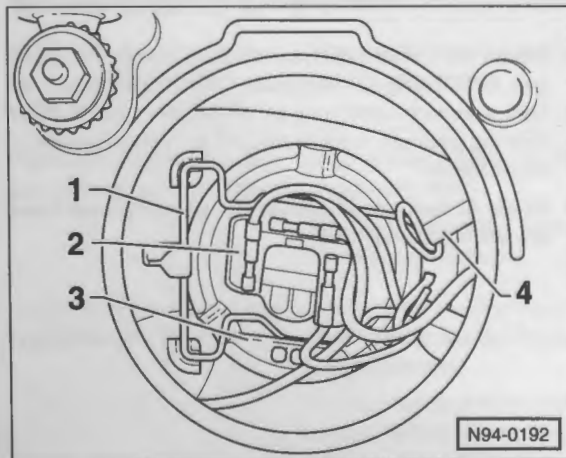
- Kabelstecker –2– von der Lampe abziehen.
- Federdrahtbügel –1– über die Rastnasen –5– drücken und zur Seite klappen.
- Lampe –4– aus dem Reflektor herausziehen.
- Neue Glühlampe so einsetzen, daß die Nasen in die entsprechenden Aussparungen am Gehäuse passen.

Achtung: Glaskolben nicht mit bloßen Fingern anfassen. Versehentlich entstandene Berührungsflecken mit sauberem, nicht faserndem Tuch und Spiritus entfernen.

- Federklammer zurückklappen und in die Haltenasen einrasten.
- Stecker auf die Fassung aufdrücken.
- Scheinwerfereinstellung von einer Fachwerkstatt kontrollieren lassen.
- Abdeckkappe an der Scheinwerferrückseite einsetzen.

Fernlicht oder Fernlicht/Nebellicht

- Kleine Abdeckkappe hinten am Scheinwerfer nach hinten abziehen und abnehmen.



- Kabelstecker –2– von der Lampe abziehen.

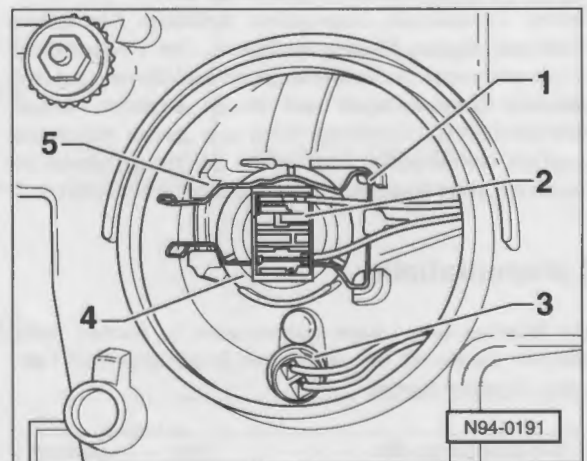
- Federdrahtbügel –1– über die Rastnasen –4– drücken und zur Seite klappen.
- Lampe –3– aus dem Reflektor herausziehen.
- Neue Glühlampe so einsetzen, daß die Nasen in die entsprechenden Aussparungen am Gehäuse passen.

Achtung: Glaskolben nicht mit bloßen Fingern anfassen. Versehentlich entstandene Berührungsflecken mit sauberem, nicht faserndem Tuch und Spiritus entfernen.

- Federklammer zurückklappen und in die Haltenasen einrasten.
- Stecker auf die Fassung aufdrücken.
- Abdeckkappe an der Scheinwerferrückseite einsetzen.

Standlicht

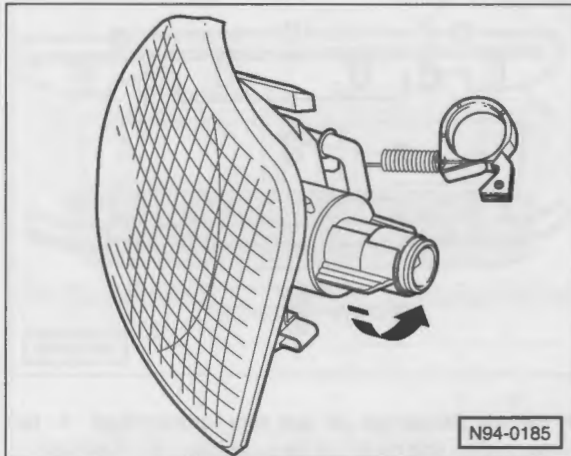
- Große Abdeckkappe hinten am Scheinwerfer nach hinten abziehen und abnehmen.



- Fassung –3– mit Glühlampe aus dem Reflektor herausziehen.
- Glühlampe aus der Fassung ziehen.
- Neue Glühlampe in die Fassung einsetzen.
- Fassung mit Lampe in den Reflektor bis zum Anschlag eindrücken.
- Abdeckkappe an der Scheinwerferrückseite einsetzen.
- Motorhaube schließen.

Blinklicht vorn

- Blinkleuchte vorn ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

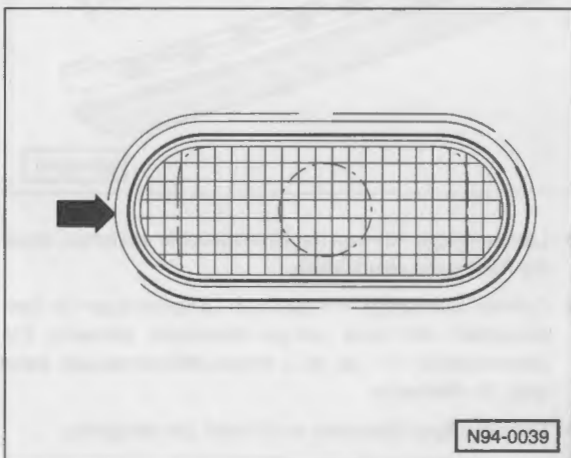


- Glühlampenfassung in Pfeilrichtung drehen und aus dem Gehäuse herausziehen.
- Lampe leicht in die Fassung hineindrücken, um 90° (¼ Umdrehung) nach links drehen und Lampe herausnehmen.

Achtung: Glaskolben der Lampe nicht mit den Fingern berühren. Saubere Lappen zwischenlegen oder dünne Handschuhe anziehen.

- Neue Lampe einsetzen, leicht eindrücken und nach rechts drehen.
- Fassung mit eingesetzter Glühlampe in den Reflektor stecken und durch Rechtsdrehen befestigen.
- Blinkleuchte einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

Blinklicht seitlich



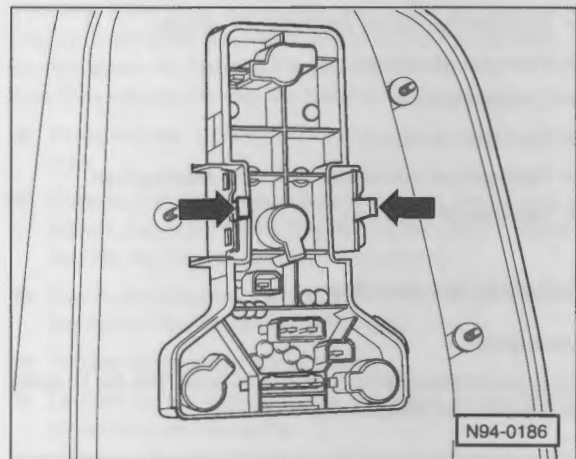
- Blinkleuchte mit den Fingern nach vorn in Richtung Scheinwerfer drücken und am hinteren Teil aus der Öffnung im Kotflügel herausheben.

Achtung: Beim Ausbauen wird die Leuchte gegen die Kraft der Kunststoffeder nach vorn geschoben. Falls sich die Leuchte nicht verschieben lässt, kann sie auch umgekehrt eingebaut sein. Das heißt, die Kunststoffeder befindet sich hinten und die Leuchte muß zum Ausbau in Richtung Fahrzeugheck geschoben werden.

- Lampenfassung vom Gehäuse abziehen.
- Glühlampe aus der Fassung ziehen und ersetzen.
- Fassung mit Lampe in das Gehäuse stecken.
- Leuchte mit den beiden Kunststoffhaken in die Öffnung des Kotflügels einhängen und auf der anderen Seite eindrücken und einrasten.

Heckleuchte

- Kofferraumdeckel/Heckklappe öffnen.
- **Limousine:** Verkleidung vor den Heckleuchten im Kofferraum zur Seite klappen.
- **Variante:** Klappe für seitliches Staufach im Laderaum hinter der Heckleuchte öffnen. Inhalt des Staufaches ausräumen.
- Steckverbindung für Heckleuchte abziehen.



- Haltetaschen in Pfeilrichtung drücken und dadurch Lampenträger entriegeln.
- Lampenträger herausziehen.
- Defekte Glühlampe leicht in die Fassung hineindrücken, um 90° (¼ Umdrehung) nach links drehen und herausnehmen.

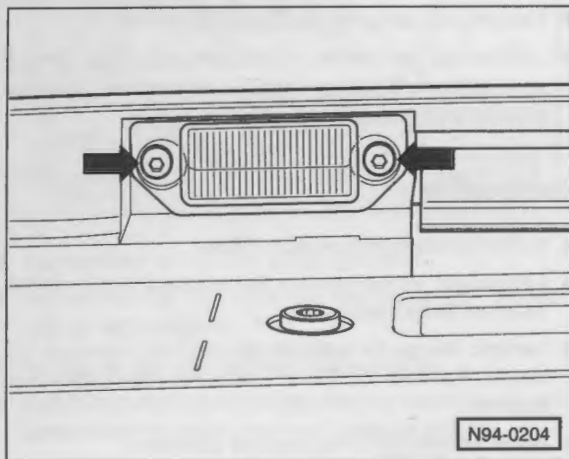
Achtung: Glaskolben der Lampe nicht mit den Fingern berühren. Saubere Lappen zwischenlegen oder dünne Handschuhe anziehen.

- Neue Lampe einsetzen, leicht eindrücken und nach rechts drehen.
- Lampenträger in die Heckleuchte einsetzen, andrücken und einrasten.
- Steckverbindung am Lampenträger aufschieben.
- **Limousine:** Verkleidung im Kofferraum zurückklappen.

- **Variante:** Ausgeräumten Inhalt in das Staufach einsetzen und Klappe schließen.
- Kofferraumdeckel/Heckklappe schließen.

Kennzeichenbeleuchtung

- Heckklappe öffnen.

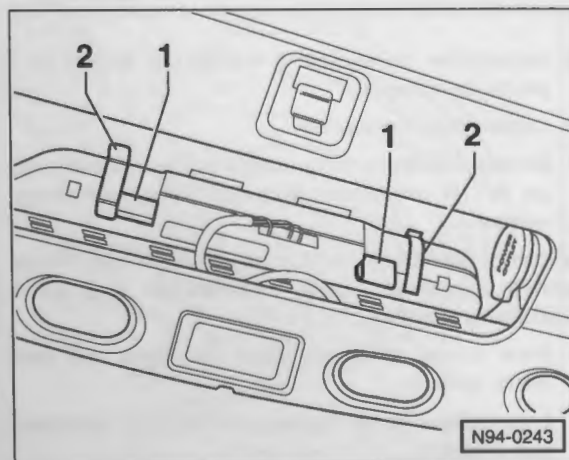


- Kennzeichenleuchte abschrauben –Pfeile–.
- Streuglas abnehmen.
- Lampe ersetzen.
- Streuglas einsetzen.
- Kennzeichenleuchte einsetzen und anschrauben.
- Heckklappe schließen.

Zusatzbremsleuchte

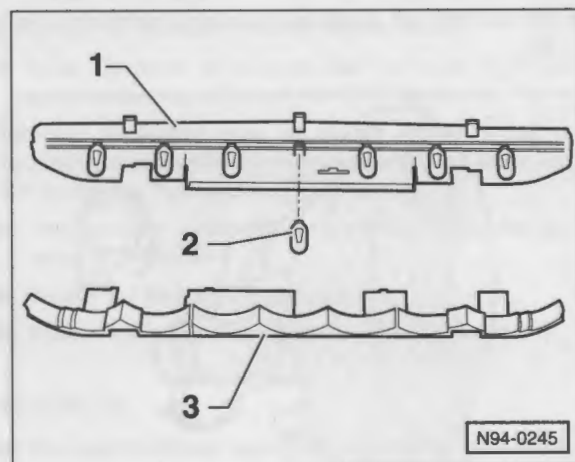
Limousine

Die Zusatzbremsleuchte ist in den hinteren Teil der Hutablage direkt an der Heckscheibe eingebaut.



- Lampenträger ausbauen. Dazu Kunststoff-Federlaschen –1– nach hinten drücken. 2 – Metallhaltefedern für Zusatzbremsleuchte.

- Stecker abziehen.

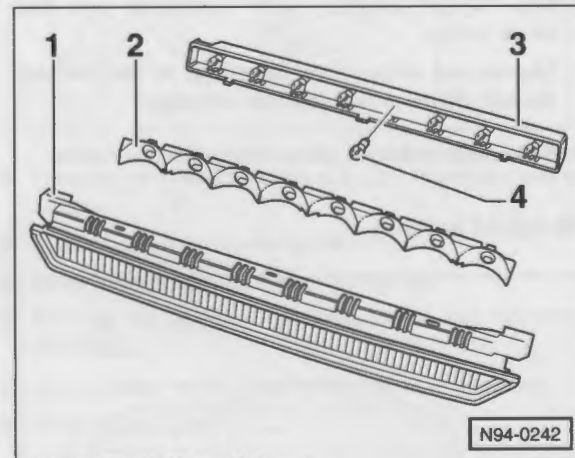


- Defekte Glühlampe –2– aus dem Lampenträger –1– herausziehen und neue Lampe einstecken. 3 – Reflektor.
- Stecker am Lampenträger aufschieben.
- Lampenträger einsetzen, andrücken und einrasten.

Variante

Die Zusatzbremsleuchte befindet sich oben in der Heckklappe hinter der Heckscheibe.

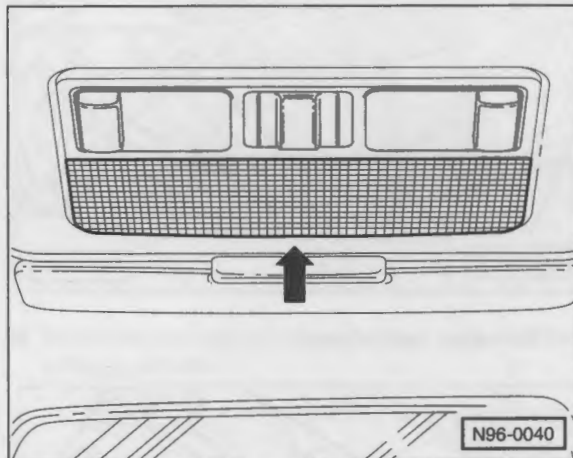
- Innenverkleidung der Heckklappe ausbauen, siehe Seite 274.



- Lampenträger –3– von der Bremsleuchte abziehen, dabei die Rastnasen reindrücken.
- Defekte Glühlampe –4– aus dem Lampenträger –3– herausziehen und neue Lampe einstecken. **Hinweis:** Die Streuscheibe –1– ist mit 2 Kreuzschlitzschrauben befestigt. 2 – Reflektor.
- Lampenträger einsetzen, andrücken und einrasten.
- Innenverkleidung der Heckklappe einbauen, siehe Seite 274.

Glühlampen für Innenleuchten auswechseln

Innenleuchte/Leseleuchte



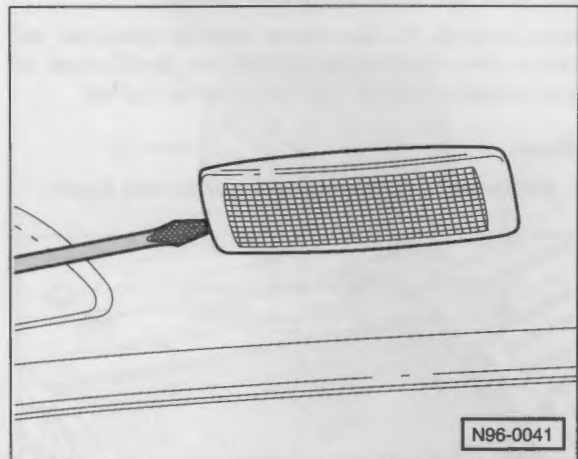
- Streuglas der 3teiligen Innenleuchte mit den Fingern vom –Pfeil– vorsichtig herunterziehen.
- Defekte Soffittenlampe aus der Fassung ziehen und ersetzen. Dabei auf festen Sitz der Lampe achten, gegebenenfalls die Kontaktklammern nachbiegen.
- Defekte Leselampe herausziehen und ersetzen.

Achtung: Läßt sich die neue Lampe nicht in die Fassung einstecken, Leuchtengehäuse mit 2 Kreuzschlitzschrauben abschrauben. Von der Rückseite her Fassung für Leselampe um 90° (¼ Umdrehung) nach rechts drehen und herausnehmen. Neue Lampe in die Fassung stecken, Fassung am Gehäuse einsetzen und durch Linksdrehen befestigen. Leuchtengehäuse anschrauben.

- Streuglas einsetzen und einrasten.

Gepäckraumleuchte/seitliche Leseleuchte

- Heckklappe öffnen.



- Schmalen Schraubendreher in die Aussparung der Leuchte stecken, gegen die Kraft der Haltefeder hineindrücken und Leuchte vorsichtig abhebeln und heraus-schwenken.

Hinweis: Falls keine Aussparung vorhanden ist, Schraubendreher in der Mitte einer Stirnseite einsetzen und prüfen, ob er sich gegen die Federkraft weiter einschieben läßt. Andernfalls Schraubendreher auf der anderen Stirnseite einsetzen.

- Steckerrasten zusammendrücken und Leuchte abnehmen.
- Defekte Soffittenlampe aus der Fassung ziehen und ersetzen. Dabei auf festen Sitz der Lampe achten, gegebenenfalls die Kontaktklammern nachbiegen.
- Eventuell verbogene Haltefeder für Leuchtengehäuse zur Gehäuse-Außenseite hin nachbiegen.
- Stecker aufschieben und einrasten.
- Leuchte an der »Steckerseite« einsetzen, in die Öffnung schwenken und einrasten.

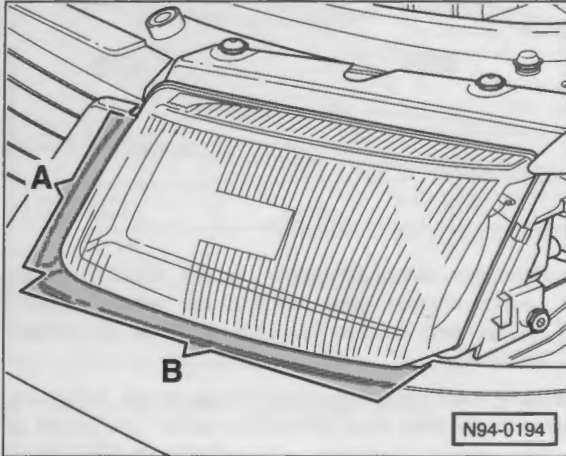
Scheinwerfer aus- und einbauen

Das Scheinwerfergehäuse kann nicht zerlegt werden, bei einem Defekt muß es komplett ersetzt werden.

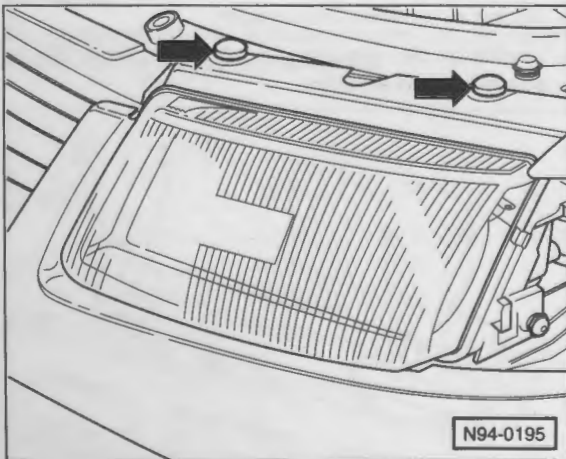
Wenn allerdings nur die unteren Befestigungslaschen des Scheinwerfers abgebrochen sind, können diese einzeln erneuert werden, siehe Abschnitt am Ende des Kapitels.

Ausbau

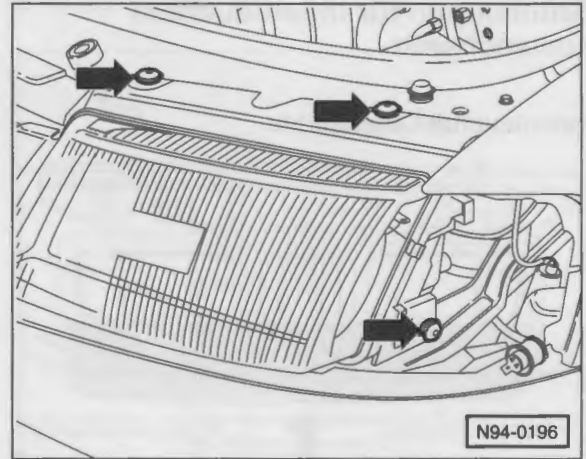
- Blinkleuchte ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



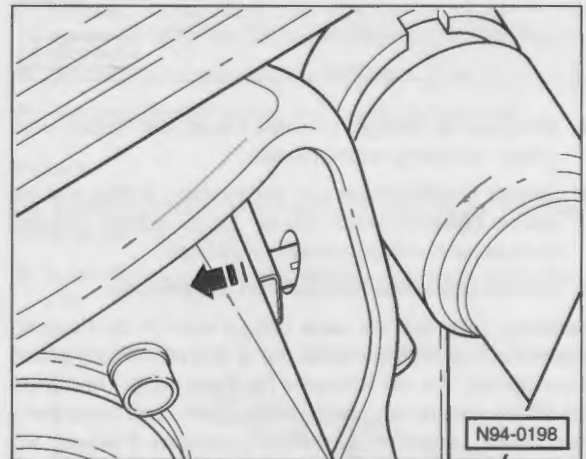
- Um Lackschäden beim Herausnehmen des Scheinwerfers zu vermeiden, Blendenrahmen im Bereich –A– und –B– mit Klebeband abkleben.
- Mehrfachsteckverbindungen hinten am Scheinwerfer abziehen.
- Stecker am Stellmotor für Leuchtweitenregulierung abziehen.



- Schutzkappen für die oberen Schrauben mit Schraubendreher abhebeln.



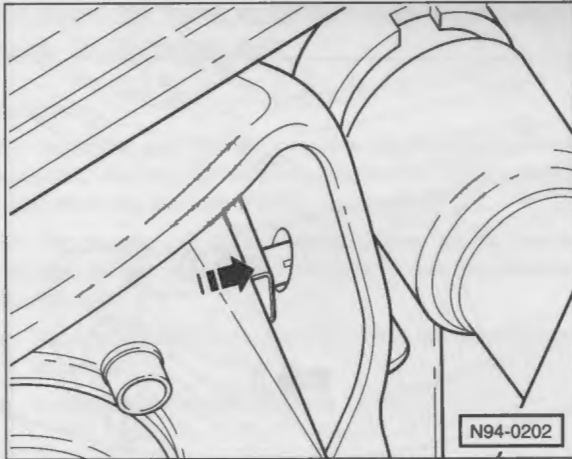
- 3 Schrauben herausdrehen.



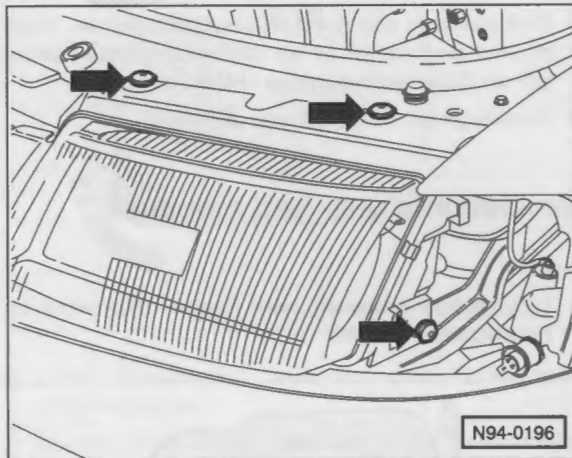
- Scheinwerfergehäuse seitlich nach außen aus der Zapfenbefestigung herausziehen.
- Scheinwerfer vorsichtig herausnehmen. Dabei gegebenenfalls Blendenrahmen mit Kühlergrill etwas zur Seite drücken.

Einbau

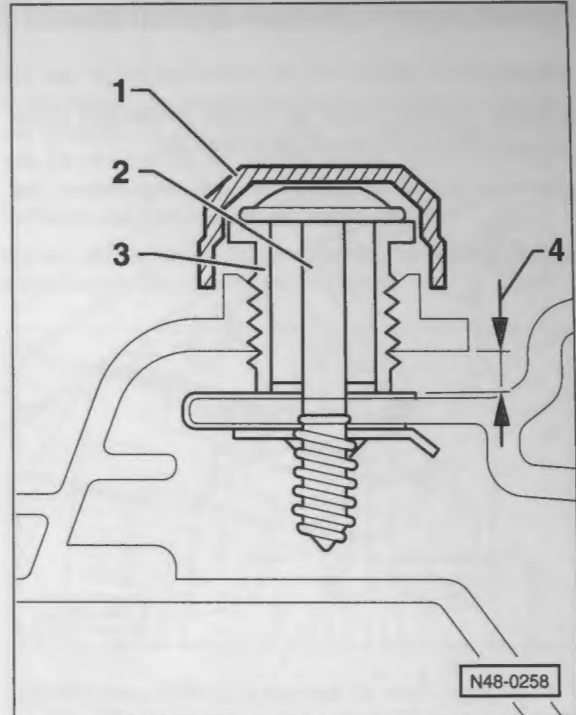
- Scheinwerfer vorsichtig von vorn in den Scheinwerferausschnitt der Karosserie einsetzen. Dabei gegebenenfalls Blendenrahmen mit Kühlergrill etwas zur Seite drücken.



- Scheinwerfereinsatz seitlich nach innen in die Zapfenbefestigung schieben.



- Befestigungsschrauben ganz leicht mit 3,5 Nm festziehen.
- Einbaulage des Scheinwerfers auf gleichmäßige Spaltmaße zu den umliegenden Bauteilen prüfen, gegebenenfalls einpassen.



- Falls erforderlich, Scheinwerfer folgendermaßen einpassen:
 - ◆ 3 Befestigungsschrauben –2– des Scheinwerfers soweit lösen, bis sich der Scheinwerfereinsatz leicht in den Einstellbuchsen –3– hin- und herbewegen läßt.
 - ◆ Spaltmaße durch Hinein- oder Herausdrehen der Einstellbuchsen –3– mit einem Schraubenschlüssel SW 17 anpassen.
 - ◆ Befestigungsschrauben –2– mit 3,5 Nm anziehen und Einbaulage des Scheinwerfers erneut prüfen, gegebenenfalls korrigieren. 1 – Schutzkappe, 4 – Grundeinstellung $3,5 \pm 2,5$ mm.
- Schutzkappen auf die beiden oberen Schrauben aufdrücken.
- Sämtliche Steckverbindungen aufschieben.
- Blinkleuchte einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Scheinwerfereinstellung prüfen lassen, siehe Seite 87.

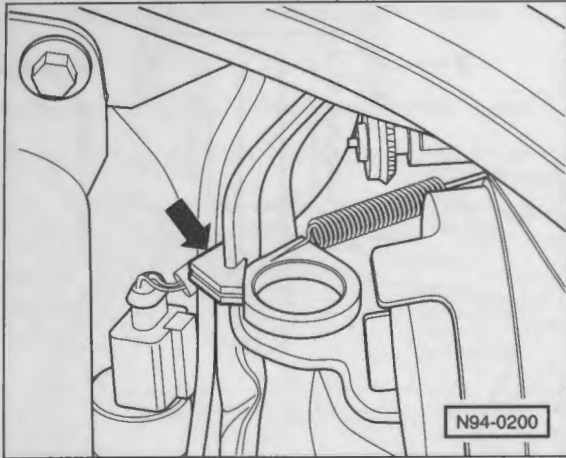
Untere Scheinwerferbefestigungslaschen ersetzen

- Scheinwerfer ausbauen.
- Sockel der Befestigungslasche am Scheinwerfer an der Bruchkante glattschleifen.
- Ersatzteil-Befestigungslasche auf den Sockel der bisherigen Lasche am Scheinwerfer aufstecken.
- Verriegelungsstift in der Mitte der Lasche mit kleinem Hammer vorsichtig einschlagen und damit Lasche befestigen.
- Scheinwerfer einbauen.

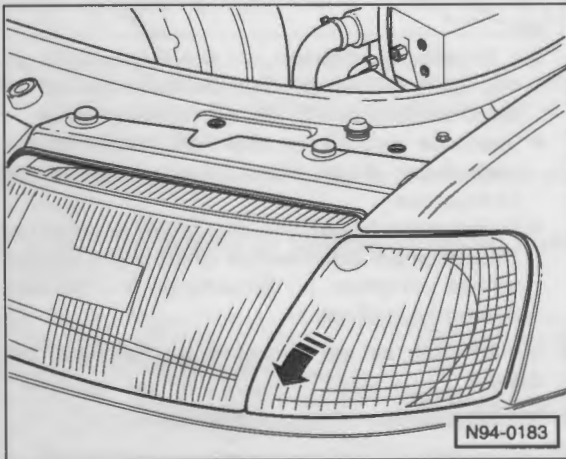
Blinkleuchte vorn aus- und einbauen

Ausbau

Achtung: Für den Ausbau der rechten Blinkleuchte vorher Ansaugluftführung ausbauen, siehe Seite 222.

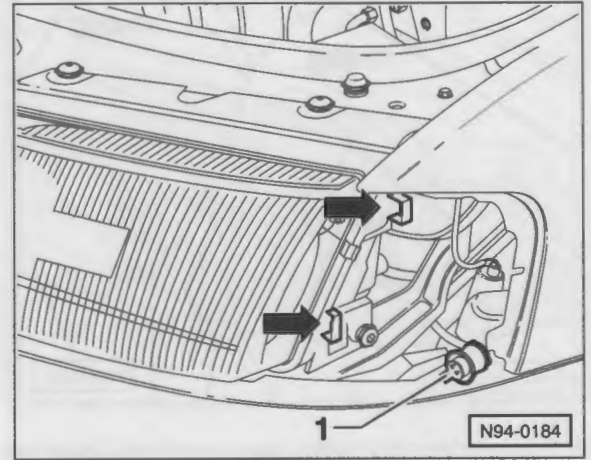


- Federbügel –Pfeil– im Motorraum an der Kunststoffhalterung aushängen.



- Blinkleuchte in Pfeilrichtung nach vorn vom Scheinwerfergehäuse abziehen.
- Steckverbindung trennen.

Einbau

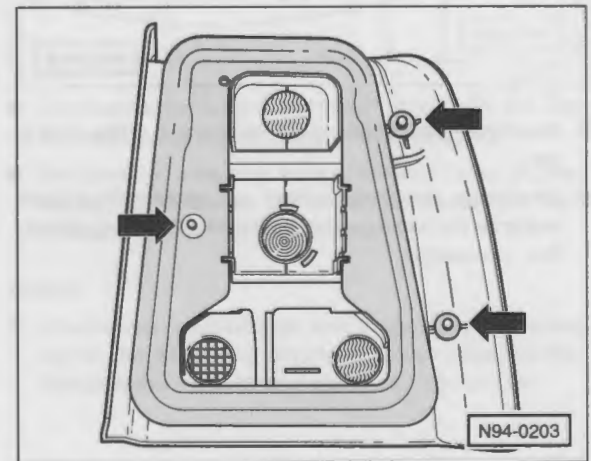


- Stecker –1– aufschieben.
- Blinkleuchte in den Kofflerausschnitt schieben. Dabei müssen die Laschen an der Blinkleuchte in die Führungen am Scheinwerfergehäuse –Pfeile– eingreifen.
- Federbügel am Kunststoffhalter eingehängen.

Heckleuchte aus- und einbauen

Ausbau

- Lampenträger ausbauen, siehe Kapitel »Glühlampen für Heckleuchte wechseln«.



- 3 Befestigungsmuttern abschrauben und Heckleuchte nach außen abnehmen.

Einbau

- Dichtung für Heckleuchte auf Beschädigung sichtbar prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Heckleuchte einsetzen und ganz leicht mit 3 Nm anschrauben.
- Lampenträger einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

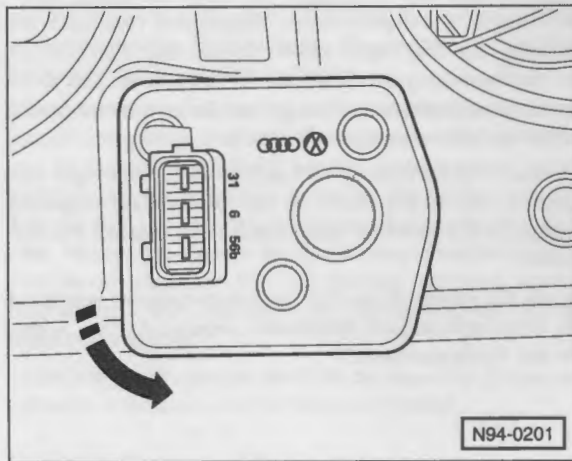
Stellmotor für Leuchtweitenregelung aus- und einbauen

Ausbau

Der Stellmotor kann bei eingebautem Scheinwerfergehäuse ausgebaut werden. Auf der rechten Seite muß vorher die Ansaugluftführung ausgebaut werden, siehe Seite 222.

Bei Fahrzeugen mit Gasentladungslampen ist es zweckmäßiger, für den Ausbau des Stellmotors den Scheinwerfer auszubauen.

- Kleine Abdeckkappe für Fernlicht hinten am Scheinwerfer abziehen.
- Stecker am Stellmotor abziehen.



- Linker Scheinwerfer: Stellmotor durch Linksdrehen –Pfeil– entriegeln.
- Rechter Scheinwerfer: Stellmotor durch Rechtsdrehen entriegeln.
- Stellmotor herausziehen, dabei Kugelkopf der Stellachse seitlich aus der Kugelkopfaufnahme am Reflektor herausziehen. **Achtung:** Das Herausziehen kann durch die Gehäuseöffnung für die Fernlichtlampe kontrolliert werden.

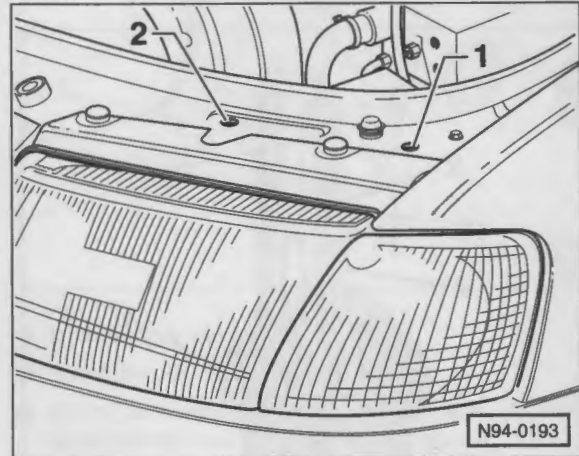
Einbau

- Reflektor durch die Gehäuseöffnung der Fernlichtlampe festhalten und Kugelkopf der Stellachse in die Kugelkopfaufnahme am Reflektor hineinschieben.
- Stellmotor durch Drehen in Einbaulage verriegeln. Die Drehrichtung ist entgegengesetzt wie beim Ausbau.
- Stecker am Stellmotor aufschieben.
- Abdeckkappe für Fernlichtlampe aufschieben.

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.

Mit dem Einstellen der Scheinwerfer werden auch die Nebelscheinwerfer, falls vorhanden, eingestellt.



- Die Abbildung zeigt den linken Hauptscheinwerfer, beim rechten Scheinwerfer sind die Einstellschrauben spiegelbildlich angeordnet.
1 – Seitenverstellung
2 – Höhenverstellung

Einstellvoraussetzungen

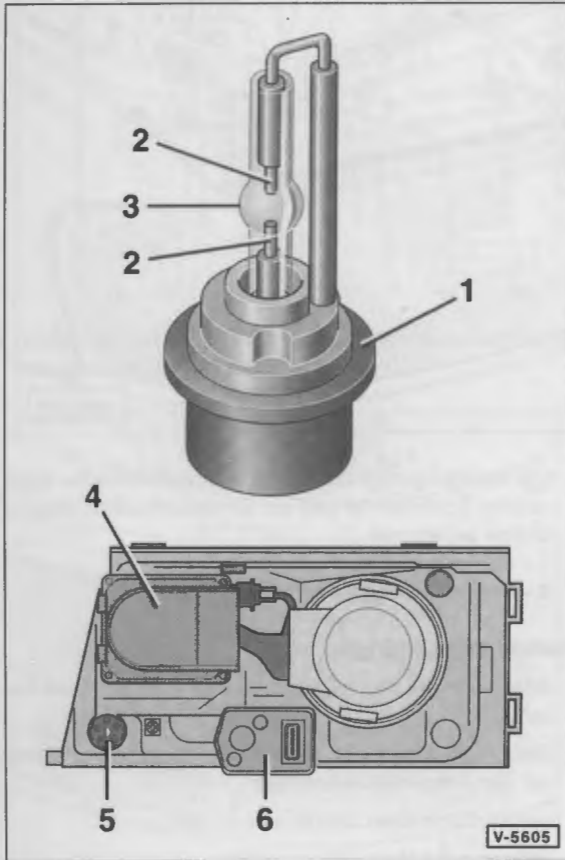
- Reifen müssen den vorgeschriebenen Reifenfülldruck haben.
- Das unbeladene Fahrzeug muß mit 75 kg (eine Person) auf dem Fahrersitz belastet sein.
- Kraftstofftank füllen, mindestens zu 90%.
- Fahrzeug auf ebene Fläche stellen.
- Vorderwagen mehrmals kräftig nach unten drücken, damit die Federung der Vorderradaufhängung sich setzt.
- Leuchtweitenregulierung auf »0« stellen.
- Die Scheinwerfer dürfen nur bei Abblendlicht eingestellt werden. Das Neigungsmaß beträgt für Normalscheinwerfer X = 10 cm auf 10 m Entfernung. Das Neigungsverhältnis ist auf dem Scheinwerferhalter eingepreßt (1,0% Δ 10 cm auf 10 m).

Einstellen

- Kreuzschlitzschraubendreher oder Innensechskantschlüssel durch die Bohrungen im Schloßträger führen.
- Einstellschrauben soweit verdrehen, bis die korrekte Einstellung erreicht ist.

Gasentladungslampen für Abblendlicht (Xenon-Licht)

Im Vergleich zur Scheinwerfer-Grundausführung erreichen Scheinwerfer mit Gasentladungslampen (Xenon-Licht) ein noch helleres Abblendlicht; es ähnelt dem Tageslicht. Unmittelbar nach dem Einschalten erreicht die Helligkeit das bisher bekannte Niveau; nach maximal 3 Sekunden haben die Gasentladungslampen ihre volle Leuchtkraft erreicht. Da außerdem das Nahfeld des Fahrzeuges breiter ausgeleuchtet wird, kann auf separate Nebelscheinwerfer verzichtet werden.



- | | |
|---|--|
| 1 – Gasentladungslampe | 4 – Vorschaltgerät |
| 2 – Elektroden | 5 – Elektrischer Anschluß |
| 3 – Glaskolben, mit Xenon-Gasgemisch gefüllt. | 6 – Stellmotor für Leuchtweitenregulierung |

Bei den Gasentladungslampen wird in einem mit Xenongas gefüllten Lampenkolben durch Anlegen einer Spannung zwischen 2 Elektroden ein Lichtbogen erzeugt. Für den Betrieb der Gasentladungslampe sind eine Ansteuerelektronik und ein Hochspannungsgerät erforderlich. Es erzeugt kurzzeitig 28.000 Volt zur Zündung des Lichtbogens. Um die doppelte Beleuchtungsstärke einer herkömmlichen 55-Watt-Lampe zu erzeugen, genügt eine Gasentladungslampe mit einer Leistung von 35 Watt.

Gasentladungslampen haben eine hohe Lebensdauer. Ein Austausch ist, wenn überhaupt, erst nach mehreren Betriebsjahren erforderlich.

Das Scheinwerfersystem mit Xenonlicht ist mit einer dynamischen Leuchtweitenregulierung kombiniert, die extrem schnell auf Niveauänderungen des Fahrzeuges reagiert.

Dynamische Leuchtweitenregulierung bei Gasentladungs-Scheinwerfern

Um eine Blendwirkung für den Gegenverkehr auszuschließen, gehört zum Gasentladungs-Scheinwerferlicht eine dynamische Leuchtweitenregulierung, die automatisch die Leuchtweite der Scheinwerfer einstellt.

Sensoren an Vorder- und Hinterachse erfassen jede Niveauänderung des Fahrzeuges, die durch Beladung verursacht wurde. Ein elektronisches Steuergerät verarbeitet die Sensorsignale und regelt extrem schnell über Elektromotoren die Verstellung der Scheinwerfer-Reflektoren. Die dynamische Leuchtweitenregulierung sorgt für eine immer gleichbleibende Ausleuchtung der Fahrbahn.

Eine manuelle Einstellung der Leuchtweite ist nicht mehr vorgesehen. Bei einem Fehler in der elektrischen Regelung werden die Scheinwerfer automatisch in die unterste Position gestellt.

Für die Grundeinstellung der Gasentladungsscheinwerfer ist das VW-Diagnosegerät erforderlich, ebenso für das Auslesen des Fehlerspeichers.

Armaturen

Die Instrumente sind in einem Schalttafeleinsatz zusammengefaßt. Der Schalttafeleinsatz muß beispielsweise ausgebaut werden, wenn eine Glühlampe ersetzt werden soll. Sind einzelne Instrumente defekt, muß der gesamte Schalttafeleinsatz ersetzt werden, da er nicht zerlegbar ist.

Den Schalttafeleinsatz gibt es in 3 unterschiedlichen Ausführungen. Die normale Ausführung ist mit dem Drehzahlmesser und Digitaluhr, Ausführung 2 zusätzlich mit Multifunktionsanzeige und Ausführung 3 zusätzlich mit Navigationsanzeige ausgerüstet. Über den Multifunktionsmonitor werden folgende Funktionen angezeigt: Auto-Check-System, Außentemperatur, Bordcomputer, Ganganzeige für Automatikgetriebe und Navigationsanzeige.

Der Schalttafeleinsatz wird von einem Mikroprozessor gesteuert und verfügt über eine Eigendiagnose. Treten Störungen an Systembauteilen auf, werden Fehlercodes im Fehlerpeicher des Steuergerätes abgelegt. Die Fehlercodes können mit dem VW-Diagnosegerät ausgelesen werden. Außerdem können mit diesem Meßgerät beispielsweise folgende Funktionen angepaßt beziehungsweise korrigiert werden: Tankanzeige, Verbrauchsanzeige, Service-Intervall-Anzeige, Wegstreckenzähler.

In diesem Kapitel werden ebenfalls der Aus- und Einbau verschiedener Schalter und des Radios behandelt.

Schalttafeleinsatz aus- und einbauen

Ausbau

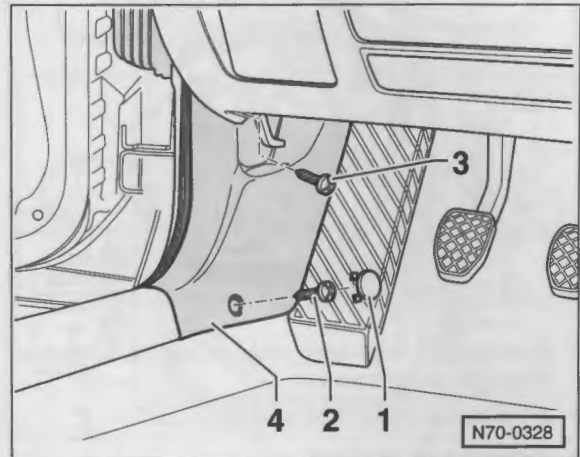
Achtung: Im Schalttafeleinsatz können nur Kontrolllampen ausgetauscht werden, die als Glühlampen ausgelegt sind. Bei allen anderen Fehlern muß der Schalttafeleinsatz ausgetauscht werden. Bei Fahrzeugen mit blauer Ausleuchtung des Schalttafeleinsatzes ist nur die Kontrolllampe für Anhängerbetrieb als Glühlampe ausgeführt. Nur sie kann einzeln ersetzt werden.

Falls der Schalttafeleinsatz erneuert werden soll, vor dem Ausbau Fehlerpeicher abfragen lassen. Außerdem die Werte der Service-Intervall-Anzeige und den Stand des Wegstreckenzählers über das VW-Diagnosegerät auslesen lassen und notieren (Werkstattarbeit).

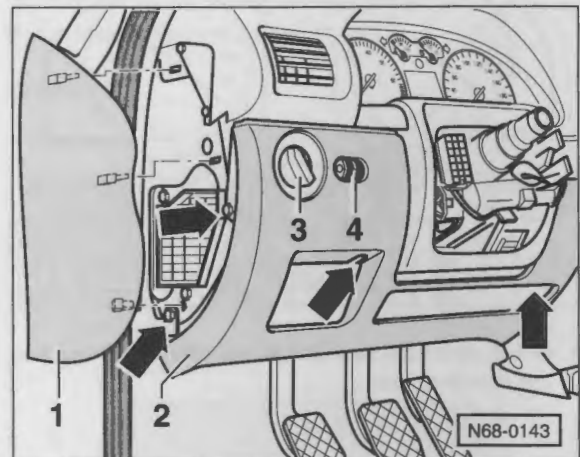
Sicherheitshinweis:

Unbedingt Airbag-Sicherheitshinweise durchlesen, siehe Seite 131.

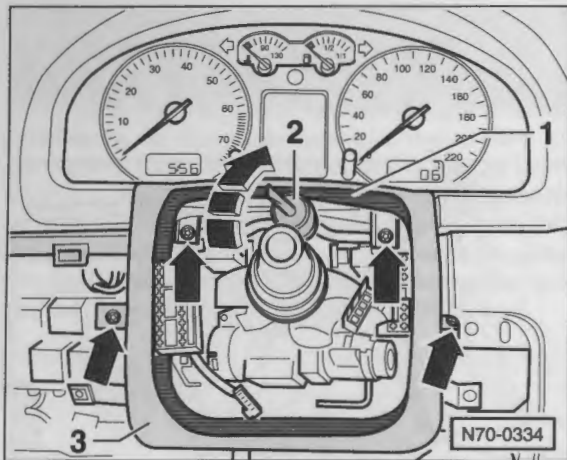
- Lenkstockschalter ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



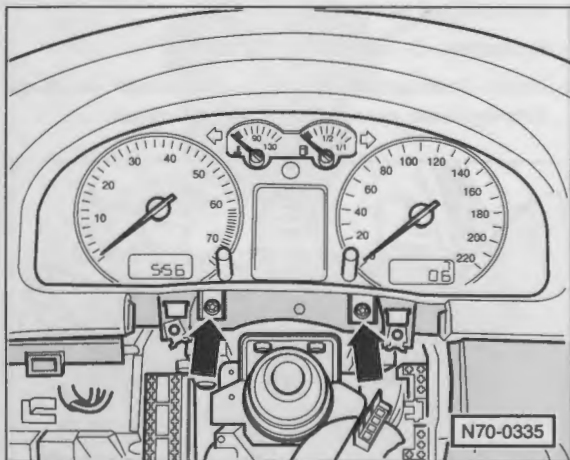
- Abdeckkappe –1– heraushebeln.
- Schrauben –2– und –3– herausdrehen.
- Untere Seitenverkleidung auf der Fahrerseite –4– an der Einstiegsleiste ausclippen und herausnehmen.



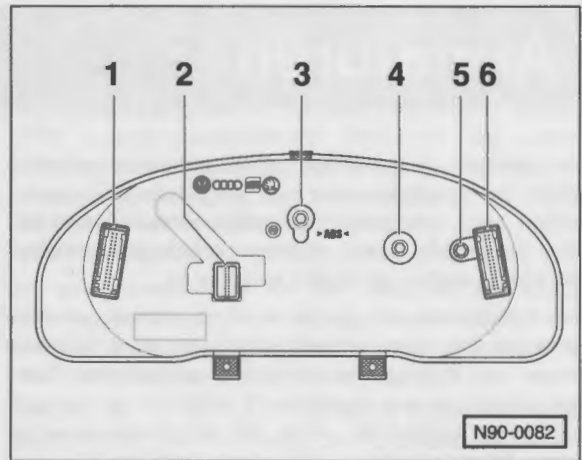
- Abdeckung –1– ausclippen.
- Schrauben –Pfeile– herausdrehen.
- Untere Abdeckung auf der Fahrerseite –2– abnehmen.
- Stecker von Lichtschalter –3– und Einsteller für Leuchtwertenregelung –4– abziehen.



- Abdeckung –1– nach oben schieben und mit Schraubendrehergriff –2– festklemmen.
- 4 Schrauben –Pfeile– herausdrehen.
- Abdeckung –3– abnehmen.



- Schalttafelteil mit 2 Schrauben –Pfeile– abschrauben und herausnehmen.



- 1 – Steckanschluß 32fach, grün
- 2 – Steckanschluß 20fach, rot,
- 3 – Fernlicht-Kontrolllampe, 1,12 Watt
- 4 – Abgas-Warmlampe, 1,12 W
- 5 – Kontrollampe für Anhängerbetrieb, 1,12 Watt
- 6 – Steckanschluß 32fach, blau 1,12 Watt

- Steckverbindungen an der Rückseite des Schalttafelteils abziehen.
- Glühlampen sofern möglich wechseln.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Wurde der Schalttafelteil erneuert, Service-Intervall-Anzeige und Wegstreckenzähler anpassen lassen (Werkstattarbeit).

Lenkstockscharter aus- und einbauen

Als Lenkstockscharter bezeichnet man die beiden Schalter an der Lenksäule für Blinker/Fernlicht und Scheibenwischer.

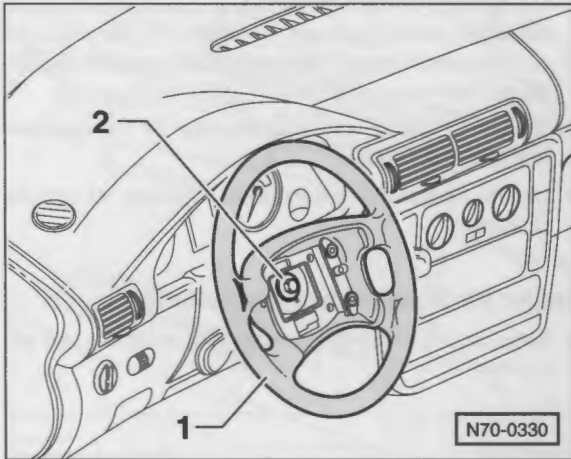
Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden elektronische Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Radiocode. Ohne Code kann das Radio nur vom Hersteller freigeschaltet werden. Deshalb Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.

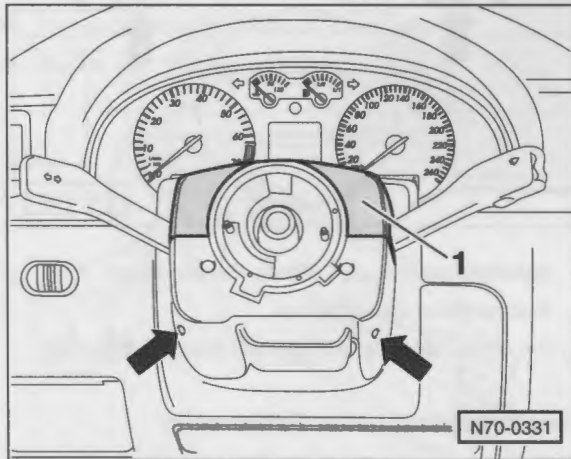
Sicherheitshinweis:

Unbedingt Airbag-Sicherheitshinweise durchlesen, siehe Seite 131.

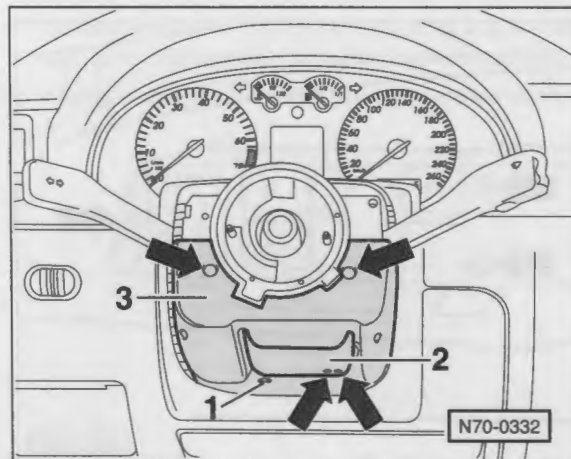
- Airbageinheit auf der Fahrerseite ausbauen, siehe Seite 132.



- Lenkrad in Mittelstellung bringen, so daß sich die Räder in Geradeausstellung befinden.
- Lenkrad –1– ausbauen. Dazu Schraube –2– herausdrehen, siehe Seite 134.

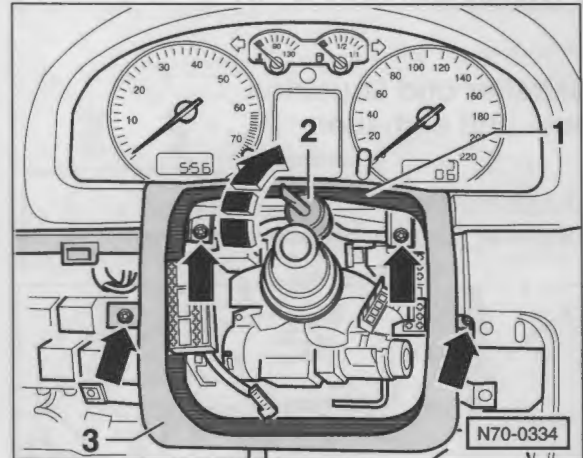


- 2 Kreuzschlitzschrauben –Pfeile– herausdrehen.
- Obere Verkleidung für Lenkstockschalter –1– abnehmen.



- 4 Kreuzschlitzschrauben –Pfeile– herausdrehen.

- Innensechskantschraube –1– herausdrehen.
- Höhenverstellung für Lenkrad –2– lösen.
- Untere Verkleidung für Lenkstockschalter –3– abnehmen.

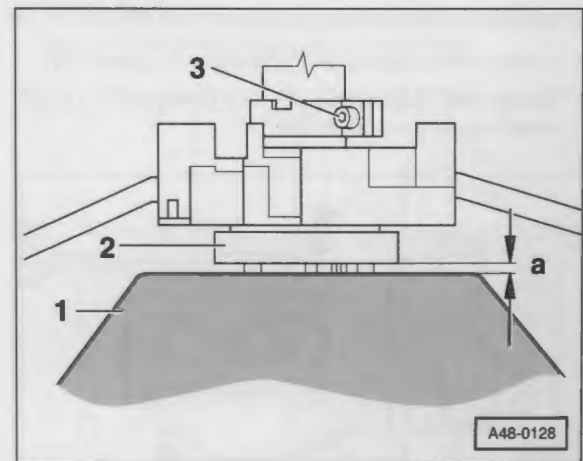


- Innensechskantschraube –1– lösen, nicht herausdrehen.
- Steckverbindungen –Pfeile– vom Lenkstockschalter abziehen.

Achtung: Die Wickelfeder bleibt am Lenkstockschalter angebaut. Beim Ausbau darauf achten, daß die Wickelfeder nicht aus der Mittelstellung verdreht wird.

- Lenkstockschalter abnehmen.

Einbau

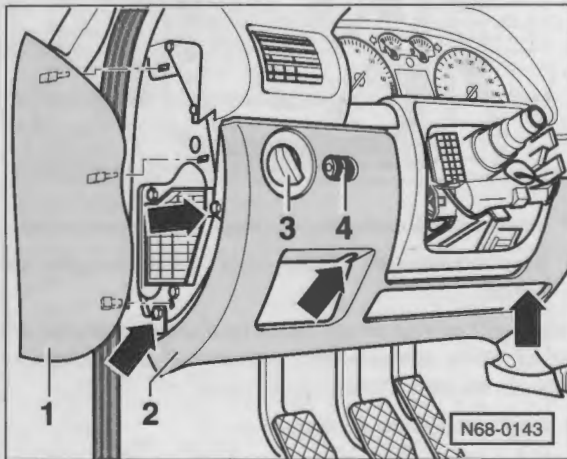


- Lenkstockschalter –2– nur auf die Lenksäule aufsetzen, noch nicht festschrauben.
- Lenkrad aufstecken.
- Lenkstockschalter –2– zunächst so mit der Innensechskantschraube –3– auf der Lenksäule fixieren, daß zum Lenkrad –1– der Abstand $a = 3 \text{ mm}$ beträgt.
- Lenkrad wieder abnehmen und den weiteren Einbau in umgekehrter Ausbaureihenfolge durchführen.
- Lenkrad einbauen, siehe Seite 134.

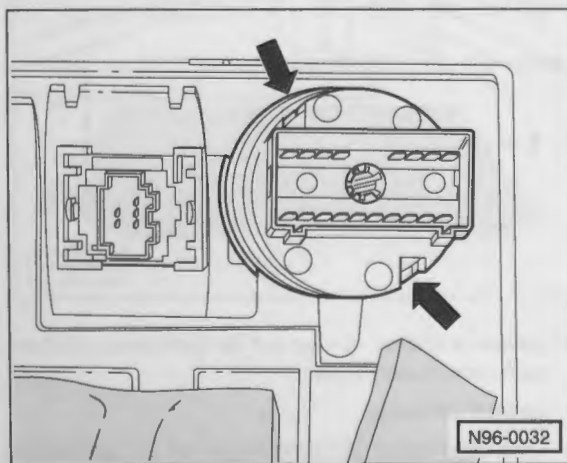
- Airbageinheit einbauen, siehe Seite 132.
- Batterie-Massekabel (-) anklemmen. **Achtung:** Elektronische Speicher für beispielsweise Sitz, Spiegel usw. sowie Zeituhr aktualisieren, siehe Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.

Schalter und Leuchten aus- und einbauen

Lichtschalter/ Einsteller für Leuchtweitenregelung



- Abdeckung -1- ausclipen.
- Schrauben -Pfeile- herausdrehen.
- Untere Abdeckung auf der Fahrerseite -2- abnehmen.
- Stecker von Lichtschalter -3- und Einsteller für Leuchtweitenregelung -4- abziehen.

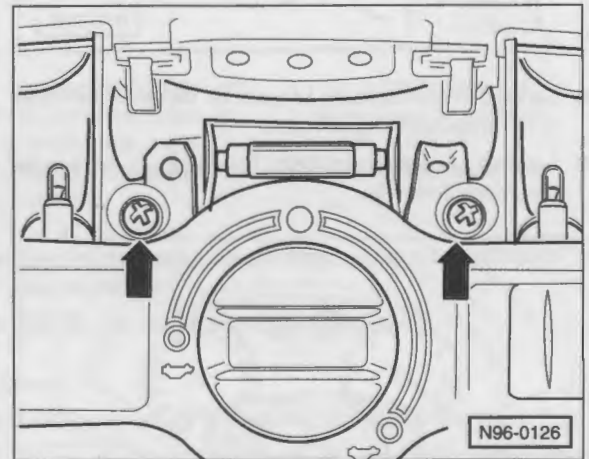


- Seitliche Rastnasen -Pfeile- am Lichtschalter/Einsteller für Leuchtweitenregelung zurückdrücken.
- Schalter nach vorn aus dem Einbaurahmen in der unteren Abdeckung herausdrücken.

- Lichtschalter in die Führungsstege des Einbaurahmens einsetzen, eindrücken und einrasten. Am Einsteller für Leuchtweitenregelung Haltetaschen nach außen drücken, bis die Rastnasen verriegeln.
- Stecker für Lichtschalter und Einsteller für Leuchtweitenregelung aufschieben.
- Untere Abdeckung anschrauben, seitliche Abdeckung einclipen.

Regler für Schiebedachverstellung

- Streuglas für Innenleuchte vorsichtig abhebeln und abnehmen.

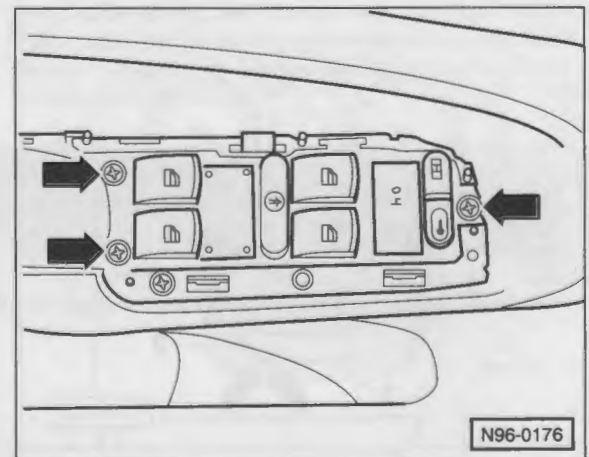


- Befestigungsschrauben -Pfeile- herausdrehen.
- Steckverbindungen abziehen.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

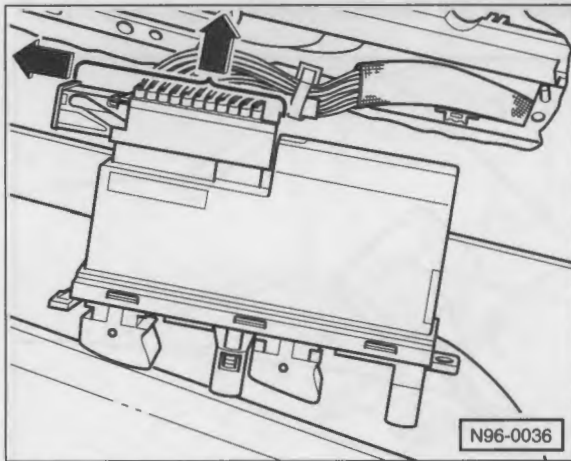
Fensterheberschalter Fahrerseite

Die Fensterheberschalter in der Fahrertür können nicht einzeln ersetzt werden. Bei einem Defekt muß das komplette Bedienteil mit Türsteuergerät ersetzt werden.

- Türinnengriff ausbauen, siehe Seite 269.



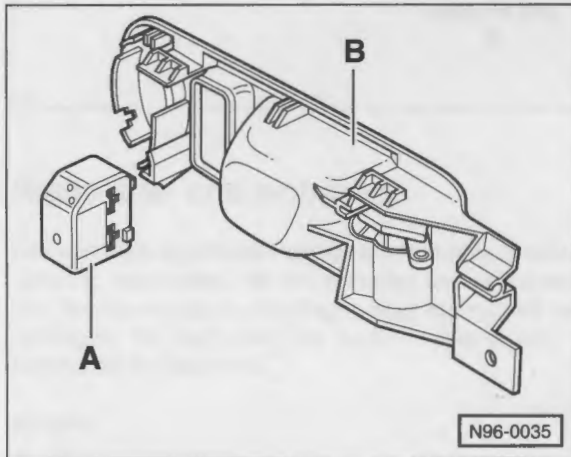
- Bedieneinheit abschrauben und nach oben aus der Türverkleidung herausziehen.



- Steckverbindungen entriegeln und abziehen.

Hinweis: Sämtliche Fensterheberschalter in den anderen Türen (außer Fahrertür) werden auf die gleiche Weise ausgebaut. Im folgenden Text wird der Ausbau des Schalters für Fensterheber vorn rechts beschrieben.

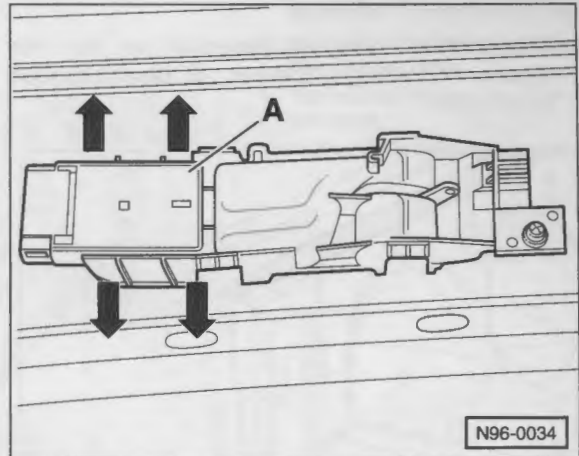
- Türinnenbetätigung ausbauen, siehe Seite 271.
- Stecker vom Schalter abziehen.



- Schaltergehäuse –A– durch seitlichen Druck aus der Verankerung im Einbaurahmen –B– lösen und herausziehen.
- Schalter in den Einbaurahmen einsetzen und einrasten.

Fensterheberschalter Beifahrerseite

- Türinnenbetätigung ausbauen, siehe Seite 271.
- Stecker vom Schalter abziehen.

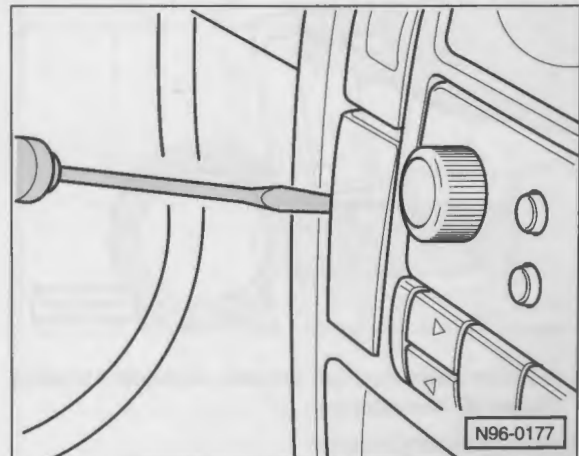


- Einbaurahmen an den Längsseiten des Schalters –A– nach außen biegen und Schalter aus dem Einbaurahmen herausziehen.
- Schalter in den Einbaurahmen einsetzen und einrasten.

Blindschalterabdeckung

Achtung: Die Abdeckung für einen freien Schalterplatz (Blindschalterabdeckung) ist im Gegensatz zu den Schaltern an den Längsseiten verrastet.

- Armaturentafelbereich um die Abdeckung mit Klebeband abkleben um Beschädigungen zu vermeiden.

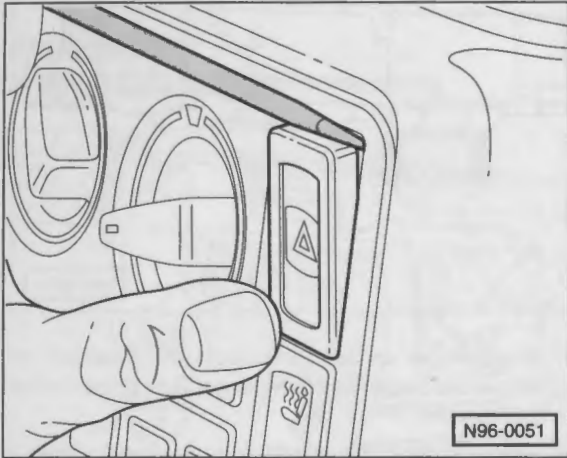


- Abdeckung mit flachem Kunststoffkeil oder Schraubendreher an der Längsseite vorsichtig heraushebeln.

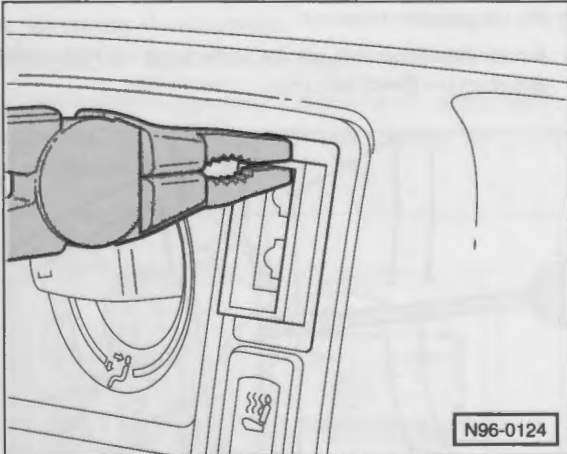
Schalter für Warnblinkanlage, heizbare Heckscheibe usw.

Sämtliche Schalter dieser Ausführung werden auf die gleiche Weise ausgebaut. Der Ausbau wird beispielhaft anhand des Warnblinkschalters beschrieben.

- Gegebenenfalls Armaturentafelbereich um die Abdeckung mit Klebeband abkleben, um Beschädigungen zu vermeiden.

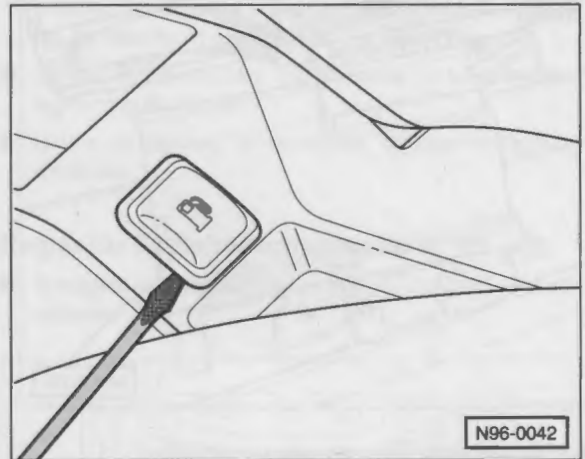


- Schalterblende mit flachem Kunststoffkeil oder Schraubendreher an der schmalen Seite vorsichtig heraushebeln.



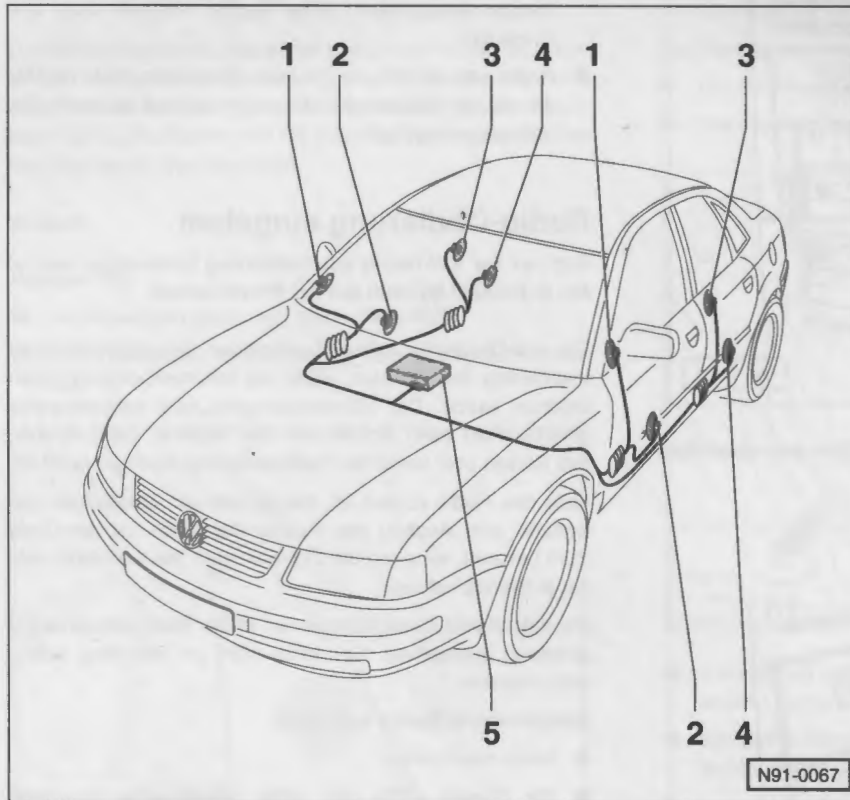
- Mit einer Flachzange den Schalter, wie in der Abbildung dargestellt, herausziehen.
- Steckverbindung abziehen.
- Stecker aufschieben und einrasten.
- Schalter in die Aufnahme drücken und einrasten.
- Schalterblende aufsetzen und einrasten.

Schalter für Tankklappenentriegelung



- Schraubendreher hinter das Gehäuse des Schalters stecken und Schalter vorsichtig aus der Verrastung lösen.
- Steckverbindung abziehen.
- Stecker aufschieben und einrasten.
- Schalter in die Aufnahme an der Mittelkonsole drücken und einrasten.

Radioanlagen-Übersicht



- 1 – Kalottenhochtonlautsprecher in den vorderen Türen
- 2 – Tieftonlautsprecher in den vorderen Türen
- 3 – Kalottenhochtonlautsprecher in den hinteren Türen
- 4 – Tieftonlautsprecher in den hinteren Türen
- 5 – Radiogerät in der Mittelkonsole

Radio aus- und einbauen

Das vom Werk eingebaute Radiogerät ist mit einer Einschubhalterung ausgestattet, die den schnellen Ein- und Ausbau des Radios ermöglicht. Allerdings gelingt das nur mit Ausziehbügeln, die beim Kauf des Radios beigelegt oder im Fachhandel erhältlich sind.

Ausbau

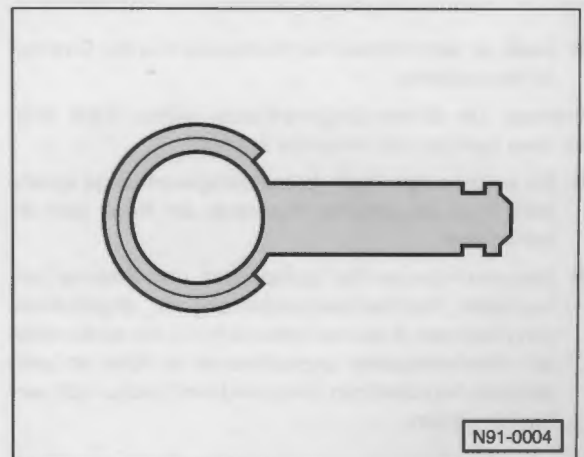
- Zündung ausschalten.
- Batterie-Massekabel (-) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. **Achtung:** Beim Abklemmen der Batterie werden Speicher im Radio und in elektronischen Steuergeräten gelöscht.

Serienmäßig ist ein Radio mit Anti-Diebstahl-Codierung eingebaut. Diese verhindert die unbefugte Inbetriebnahme des Gerätes, wenn die Stromversorgung unterbrochen wurde. Die Stromversorgung ist beispielsweise unterbrochen beim Abklemmen der Batterie, beim Ausbau des Radios oder wenn die Radiosicherung durchgebrannt ist.

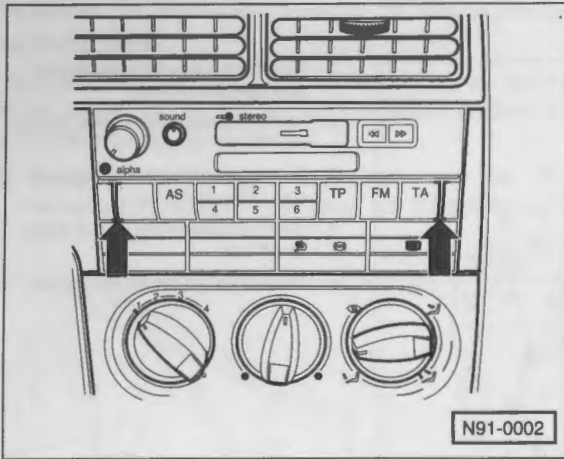
Falls das Radio codiert ist, Radiocode vor Abklemmen der Batterie oder Ausbau des Radios feststellen. Ist der Code nicht bekannt, kann nur die VW-Werkstatt das Autoradio wieder in Betrieb nehmen.

Außerdem Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.

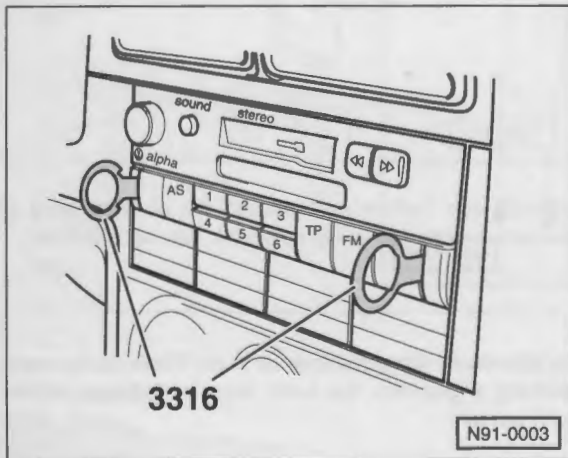
Die individuelle Code-Nummer ist in der Radio-Bedienungsanleitung angegeben. Sie sollte nicht im Fahrzeug aufbewahrt werden.



Für den Ausbau werden die beiden Entriegelungswerkzeuge 3316 benötigt.



- Entriegelungswerkzeuge in die Entriegelungsschlitze –Pfeile– stecken, bis sie einrasten.



- Radio an den Griffösen der Werkzeuge aus der Schalttafel herausziehen.

Achtung: Die Entriegelungswerkzeuge dürfen dabei nicht zur Seite gedrückt oder verkantet werden.

- Bei ausgebautem Radio Entriegelungswerkzeuge abnehmen. Dazu die seitlichen Rastnasen am Radio nach innen drücken.
- Steckverbindungen für Lautsprecher und Antenne herausziehen, Mehrfachsteckverbindung für Stromversorgung abziehen. Falls das Radio nicht mit den serienmäßigen Mehrfachsteckern angeschlossen ist, Kabel vor dem Abziehen kennzeichnen, damit sie beim Einbau nicht vertauscht werden.

Einbau

- Beide Ausziehbügel aus dem Radio herausziehen.
- Elektrische Anschlüsse an der Rückseite des Radiogerätes anbringen.
- Radio in Armaturentafel eindrücken, bis die Haltefedern einrasten.

- Batterie-Massekabel (–) anklemmen. **Achtung:** Elektronische Speicher für beispielsweise Sitz, Spiegel usw. sowie Zeituhr aktualisieren, siehe Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Radio einschalten und Funktion überprüfen. Falls ein Radio mit Anti-Diebstahl-Codierung eingebaut ist, zuvor Geheimcode eingeben.

Radio-Codierung eingeben

Gilt nur für VW-Radio mit Codierung (erkennbar am roten Schlüssel-Symbol auf der Frontblende)

Die Anti-Diebstahl-Codierung verhindert die unbefugte Inbetriebnahme des Gerätes, wenn die Stromversorgung unterbrochen wurde. Die Stromversorgung wird beispielsweise unterbrochen beim Abklemmen der Batterie, beim Ausbau des Radios oder wenn die Radiosicherung durchgebrannt ist.

Falls das Radio codiert ist, Radiocode vor Abklemmen der Batterie oder Ausbau des Radios feststellen. Ist der Code nicht bekannt, kann nur die VW-Werkstatt das Autoradio wieder in Betrieb nehmen.

Die individuelle Code-Nummer ist in der Radio-Bedienungsanleitung angegeben. Sie sollte nicht im Fahrzeug aufbewahrt werden.

Elektronische Sperre aufheben

- Radio einschalten.
- Die Tasten »TP« und »TA« gleichzeitig so lange drücken, bis in der Radioanzeige »1000« erscheint. Tasten loslassen.
- Mit Hilfe der Stationstasten 1 bis 4 die geheime Code-Nummer eingeben. Dabei wird mit Taste 1 die erste Stelle der Code-Nummer eingegeben, mit Taste 2 die zweite Stelle usw.
- Anschließend wieder die Tasten »TP« und »TA« gleichzeitig so lange drücken, bis in der Radioanzeige »SAFE« erscheint. Tasten loslassen. Das Gerät ist jetzt wieder betriebsbereit. Im Display wird automatisch eine Frequenz angezeigt.
- Ist die Code-Nummer richtig in das Radiogerät eingegeben worden, muß bei abgezogenem Zündschlüssel die Leuchtdiode neben dem Gerätenamen blinken.

Achtung: Wird versehentlich eine falsche Code-Nummer eingegeben, erscheint in der Anzeige »SAFE« zunächst blinkend und dann dauernd. Jetzt kann der gesamte Vorgang einmal wiederholt werden. Wird erneut eine falsche Code-Nummer eingegeben, ist das Radio für ca. 1 Stunde gesperrt, es kann nicht in Betrieb genommen werden. Nach Ablauf von 1 Stunde – das Gerät muß dabei eingeschaltet bleiben – kann die elektronische Sperre wieder aufgehoben werden. Dieser Zyklus gilt für alle weiteren Versuche.

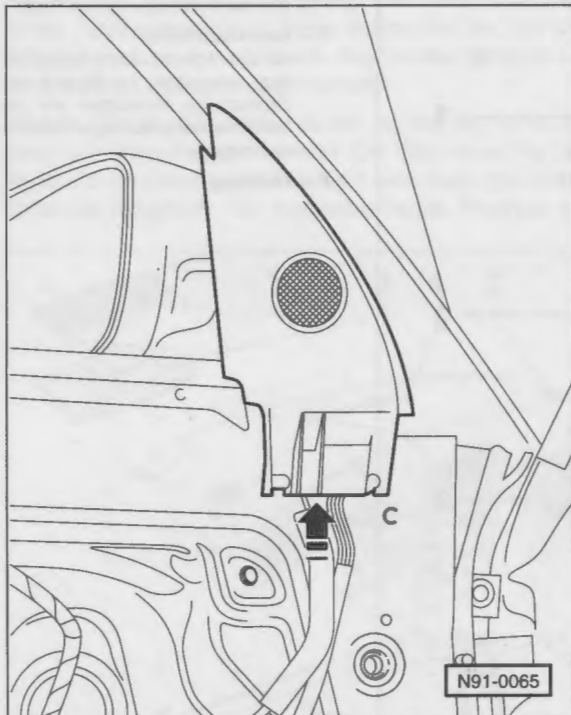
Kalottenhochtonlautsprecher aus- und einbauen

Die Kalottenhochtonlautsprecher sind an den vorderen Türen in den Außenspiegelverkleidungen und an den hinteren Türen in den Abdeckungen der Türinnenbetätigungen eingebaut. Der Lautsprecher und die jeweilige Abdeckung können nur zusammen ersetzt werden.

Ausbau

Vordere Tür

- Türverkleidung ausbauen, siehe Seite 269.
- Steckverbindung in der Leitung zum Lautsprecher trennen.



- Abdeckung der inneren Spiegelverkleidung für den Außenspiegel vorsichtig nach oben schieben –Pfeil–. **Achtung:** Das Spiegeldreieck (Verkleidung) hat noch einen Befestigungspunkt auf der Innenseite, darum darf es nur nach oben geschoben werden.

Hintere Tür

- Türverkleidung ausbauen, siehe Seite 269.
- Türinnenbetätigung ausbauen, siehe Seite 271.
- Steckverbindung in der Leitung zum Lautsprecher trennen.
- Schalter für Fensterheber hinten ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

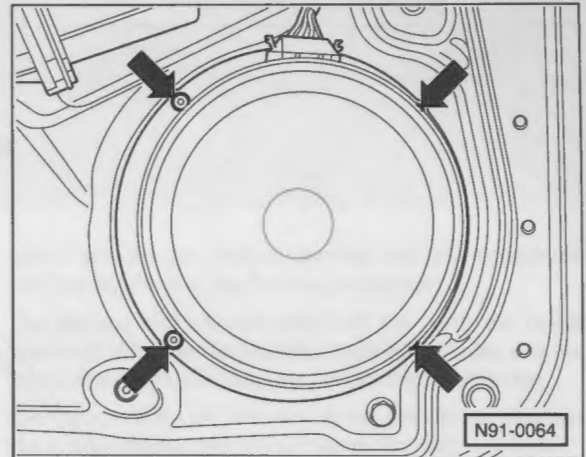
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Tieftonlautsprecher aus- und einbauen

Ausbau

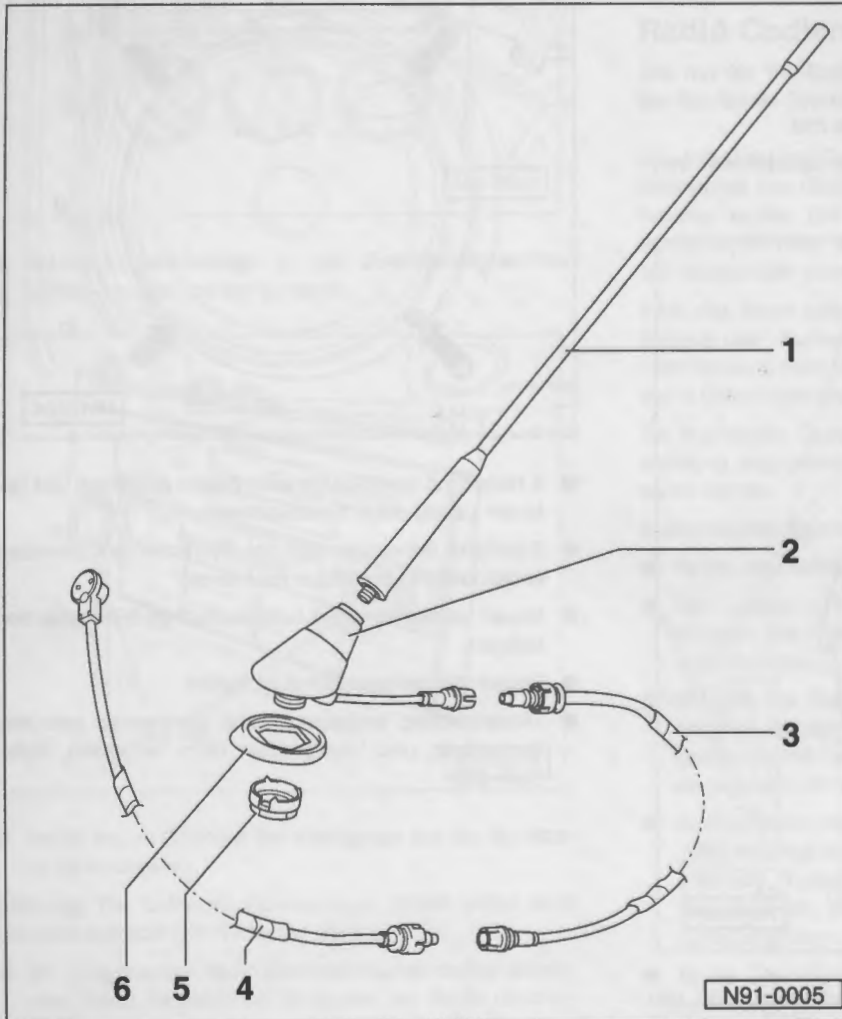
- Türverkleidung ausbauen, siehe Seite 269.
- Steckverbindung für Lautsprecher abziehen.



- 4 Nieten mit einem geeigneten Bohrer aufbohren und defekten Lautsprecher herausnehmen.
- Sämtliche Bohrspäne aus der Tür entfernen. Eventuell entstandene Lackschäden reparieren.
- Neuen Lautsprecher mit handelsüblichen Blindnieten befestigen.
- Stecker für Lautsprecher aufschieben.
- Türverkleidung einbauen, dabei Gummiring zwischen Verkleidung und Lautsprecher nicht vergessen, siehe Seite 269.

Dachantenne aus- und einbauen

Für den Radioempfang wird serienmäßig eine elektronisch verstärkte Dachantenne verwendet. Der Antennenverstärker sitzt im Antennenfuß. Nachträglich kann auch eine herkömmliche Stabantenne eingebaut werden. Gezeigt wird hier der Aus- und Einbau der Dachantenne.



- 1 – Antennenstab
- 2 – Antennenfuß
Mit eingebautem Verstärker. Ausbauen: Dachhimmel hinten absenken.
- 3 – Antennenleitung
Von der Dachantenne zur Mittelkonsole vorn.
- 4 – Antennenleitung
Von der Mittelkonsole zum Radio.
- 5 – Sechskantmutter
Mit Zahnscheibe durch Kunststoffring verbunden. Im Bereich der Zahnscheibe Kontaktfett auf der Dachinnenseite auftragen (Masseverbindung).
- 6 – Dichtung

N91-0005

Entstörmaßnahmen

Der überwiegende Teil der elektrischen Verbraucher im Fahrzeug ist serienmäßig für den Radiobetrieb nahentstört.

Bei Fahrzeugen mit Radio beziehungsweise Radiovorbereitung sind zusätzlich folgende Bauteile entstört:

- ◆ Lüfter für Kühlmittel
- ◆ Scheibenwischermotor
- ◆ Heckscheibenwischermotor

Zusätzliche Masseverbindungen bei Fahrzeugen mit Radio beziehungsweise Radiovorbereitung:

- ◆ Masseband vom linken Radhaus zur Motorhaube

Heizung/Klimatisierung

Aus dem Inhalt:

- Frischluft-/Heizgebläse**
- Wärmetauscher**
- Klimakompressor**
- Vorwiderstand**
- Heizungszüge**
- Heizungsregulierung**
- Luftausströmer**

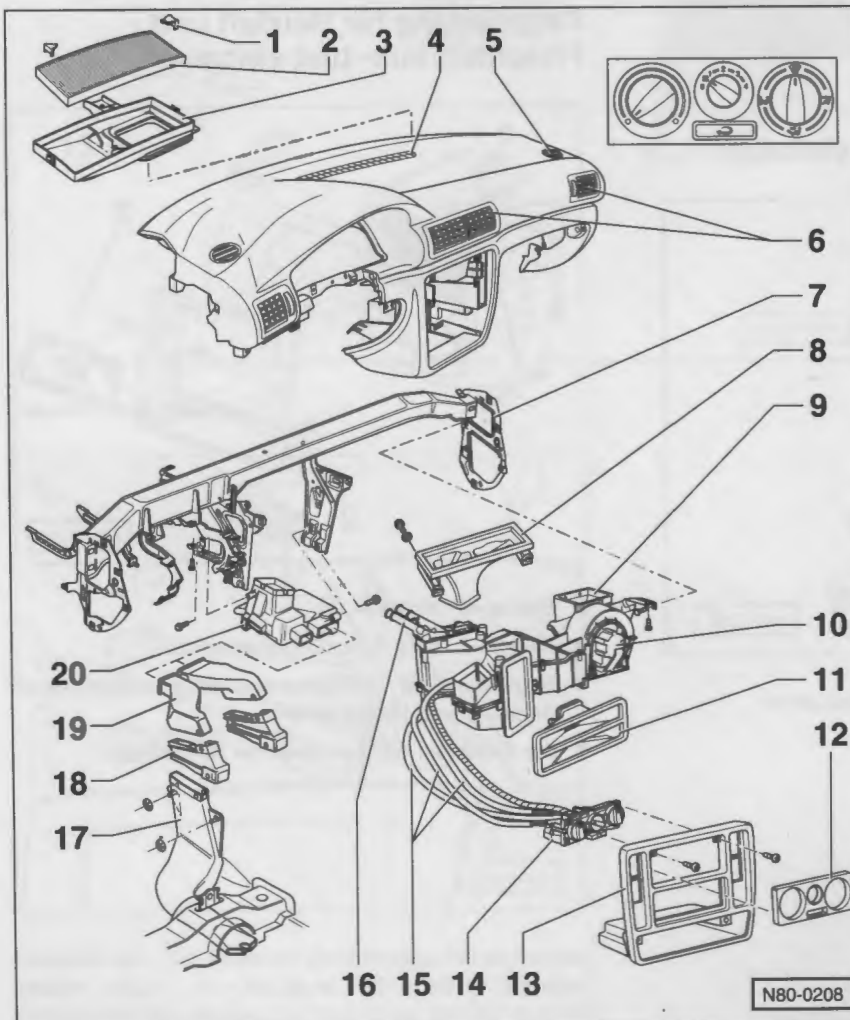
Die Frischluft für die Heizung gelangt über einen Pollenfilter in den Fahrzeuginnenraum. Dabei durchströmt die Luft das Heizungsgehäuse und wird durch verschiedene Klappen auf die einzelnen Luftaustrittsdüsen verteilt.

Wird die Heizung auf »warm« gestellt, so wird die kühle Luft durch den Wärmetauscher geleitet. Der Wärmetauscher befindet sich im Heizungsgehäuse und wird durch das heiße Kühlmittel aufgeheizt. Die vorbeistreichende Frischluft er-

wärmt sich an den heißen Lamellen des Wärmetauschers und gelangt dann in den Fahrzeuginnenraum.

Die Heizung wird luftseitig beeinflusst, das heißt, die Temperatur wird durch das Mischungsverhältnis von kalter und warmer Luft mit Hilfe der Temperaturmischklappe gesteuert.

Die verbrauchte Luft entweicht durch Entlüftungsöffnungen, die sich beidseitig unter dem hinteren Stoßfänger befinden.



- 1 – Klammer
Mit Schraubendreher hochdrücken.
- 2 – Staub- und Pollenfilter
Aus- und Einbau siehe Kapitel »Wartungsarbeiten«.
- 3 – Ansaugstutzen
- 4 – Entfrosterdüse
- 5 – Seitenscheibenanströmer
- 6 – Luftausströmer
- 7 – Querträger für Armaturentafel
- 8 – Zwischenstück »Defrost«
- 9 – Heizungskasten
- 10 – Frischluftgebläse
- 11 – Zwischenstück
- 12 – Blende für Regulierung
- 13 – Blende Mitte
- 14 – Regulierung für Heizluft und Frischluft
- 15 – Heizungszüge
- 16 – Wärmetauscher
- 17 – Fondkanal links
- 18 – Verbindungsstück unten
- 19 – Verbindungsstück oben
- 20 – Fußraumausströmer

N80-0208

Zur Vergrößerung des Luftdurchsatzes dient ein vierstufiges Frischluftgebläse. Damit das Gebläse in den einzelnen Stufen mit unterschiedlicher Geschwindigkeit läuft, werden Widerstände vorgeschaltet. Die Widerstände befinden sich in der Anschlußplatte am Gebläse. Bei einem Defekt ist die komplette Anschlußplatte zu ersetzen.

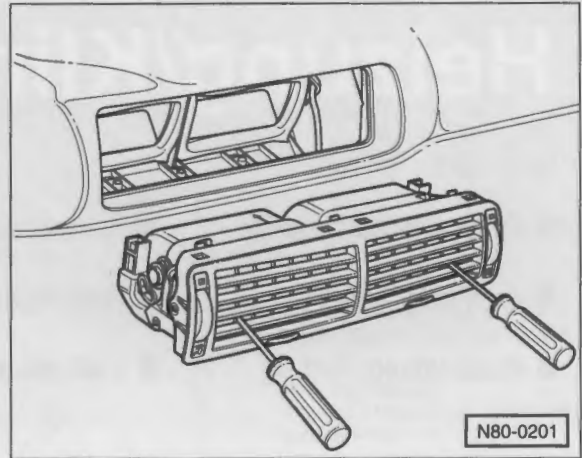
Soll keine Frischluft angesaugt werden, zum Beispiel bei schlechter Außenluft, wird durch Drücken der Umlufttaste auf Umluftbetrieb geschaltet. Es wird dann nur die Luft im Fahrzeuginnenraum umgewälzt. Der Schalter betätigt die Umluftklappe über einen kleinen Stellmotor.

Achtung: Reparaturen an der **Klimaanlage** werden nicht beschrieben. Arbeiten an der Klimaanlage sollten von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.

Sicherheitshinweis:

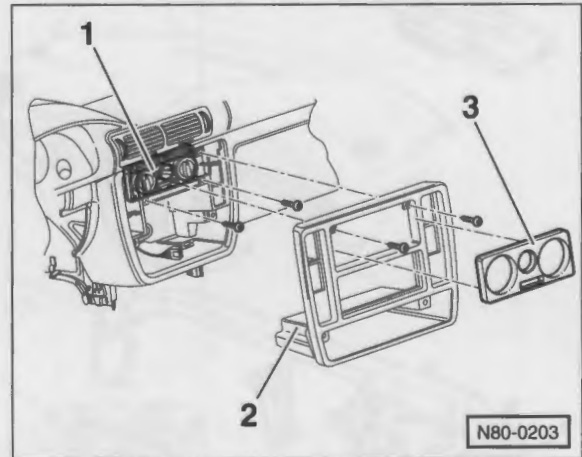
Der Kältemittelkreislauf der Klimaanlage darf nicht geöffnet werden, da das Kältemittel bei Hautberührung Erfrierungen hervorrufen kann.

Bei versehentlichem Hautkontakt sofort mindestens 15 Minuten lang mit kaltem Wasser spülen. Kältemittel ist farb- und geruchlos sowie schwerer als Luft. Bei austretendem Kältemittel besteht am Boden beziehungsweise in unteren Räumen Erstickungsgefahr (nicht wahrnehmbar).



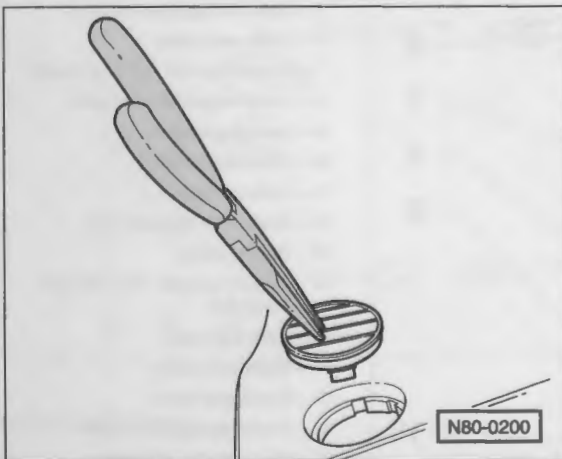
- Mit 2 Schraubendrehern, wie in der Abbildung gezeigt, die beiden Rastungen anheben und gleichzeitig den Ausströmer herausziehen. **Hinweis:** Damit sich die Rastungen leichter finden lassen, mit Taschenlampe in den Ausströmer leuchten.
- Zum Einbau Ausströmer eindrücken und einrasten.

Regulierung für Heizluft und Frischluft aus- und einbauen



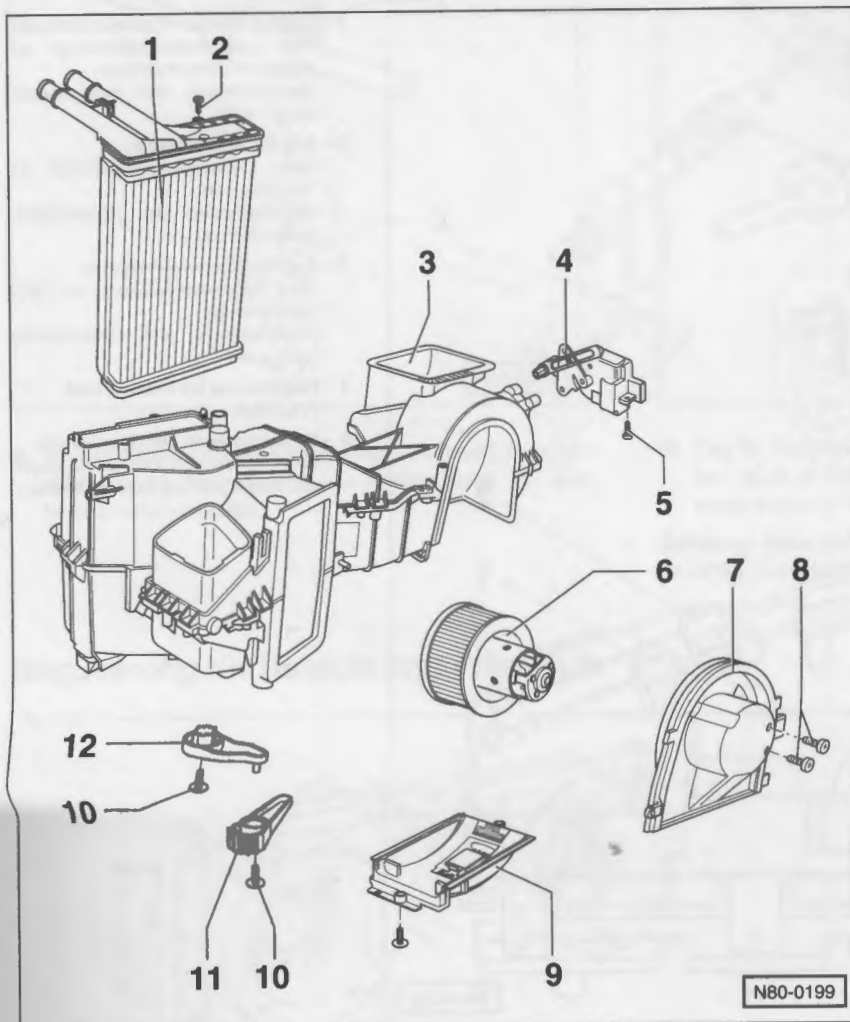
- Blende –3– abziehen.
- Blende –2– mit 2 Schrauben abschrauben.
- Regulierung –1– mit angebauten Heizungszügen aus der Armaturentafel herausziehen.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Luftausströmer aus- und einbauen



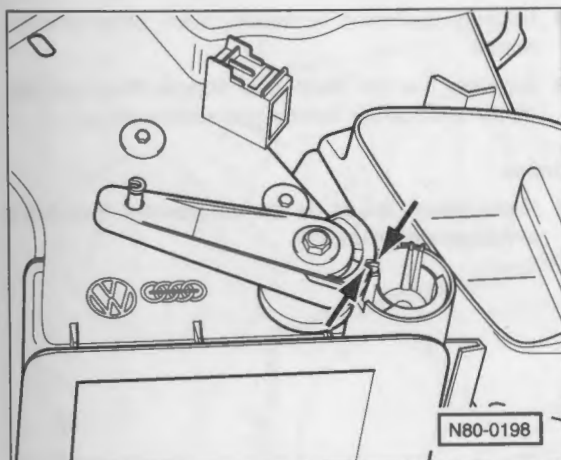
- Seitenausströmer mit Spitzzange herausziehen.

Heizgebläse/Heizungsgehäuse/Wärmetauscher



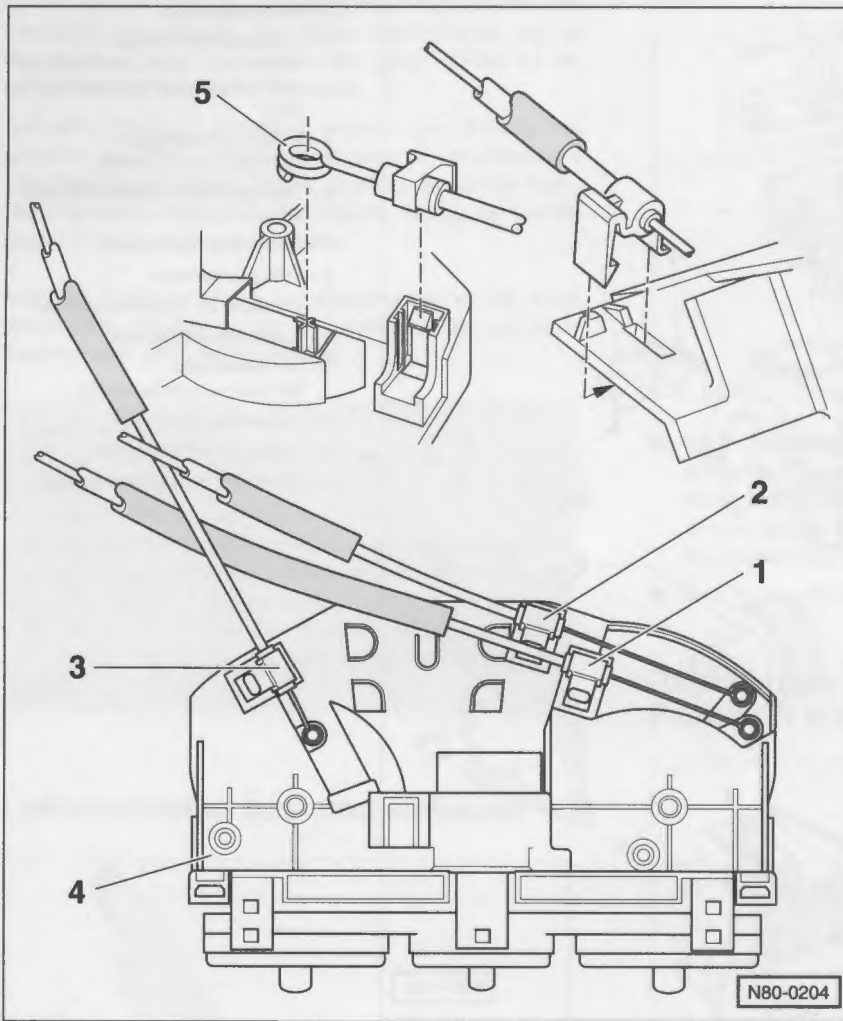
- 1 – Wärmetauscher
- 2 – Linsenblechschraube
Verwenden, wenn die Rastnasen des Wärmetauschers abgebrochen sind.
- 3 – Luftverteilergehäuse
Darf nicht zerlegt werden.
- 4 – Stellmotor für Frischluft-/Umluftklappe
- 5 – Linsenblechschraube
- 6 – Frischluftgebläse
- 7 – Gehäuse für Frischluftgebläse
- 8 – Linsenblechschraube
- 9 – Vorwiderstand
Mit Überhitzungssicherung.
- 10 – Linsenblechschraube
- 11 – Hebel für Zentralklappe
- 12 – Hebel für Temperaturklappe

Hebel für Zentralklappe

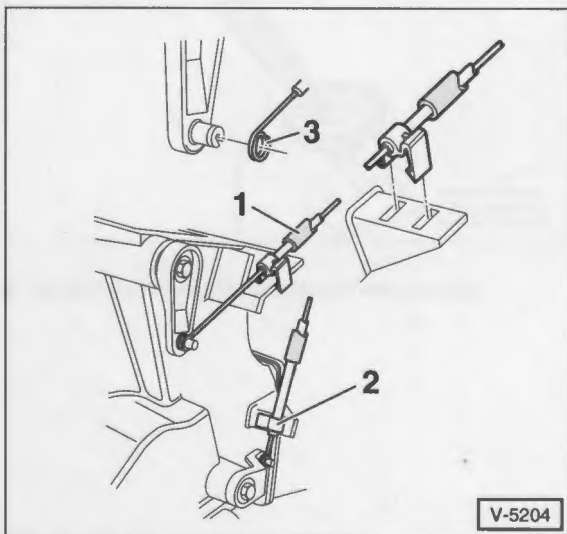


Einbauhinweis: Das Ritzel der Zentralklappe hat ein Einstellzeichen. Hebel –11– (Abbildung N80-0199) so ansetzen, daß sich die Markierungen auf dem Hebel und auf dem Ritzel –Pfeile– gegenüberstehen.

Heizungszüge aus- und einbauen/einstellen



- 1 – Zug für Klappe »Fußraum/Defrost«
Vom Luftverteilungs-drehknopf zur Klappe »Fußraum/Defrost«.
Kennzeichnung der Hüllenbefestigung = weiß.
- 2 – Zug für Zentralklappe
Vom Luftverteilungs-drehknopf zur Zentralklappe.
Kennzeichnung der Hüllenbefestigung = schwarz.
- 3 – Zug für Temperaturklappe
Vom Temperatur-drehknopf zur Temperaturklappe.
Kennzeichnung der Hüllenbefestigung = rot.
- 4 – Regulierung für Heizluft und Frischluft
- 5 – Seilzugende an der Regulierung
Beim Aufstecken Drahtende gegen den Hebel der Regulierung drücken.



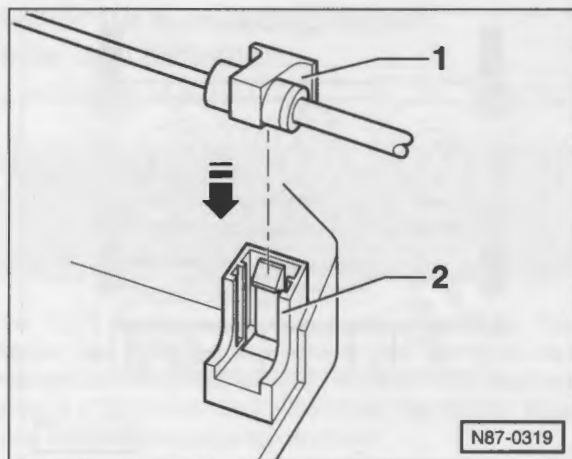
- 1 – Zug für Zentralklappe – schwarz
- 2 – Zug für Temperaturklappe – rot
- 3 – Drahtende der Zugseele

Ausbau

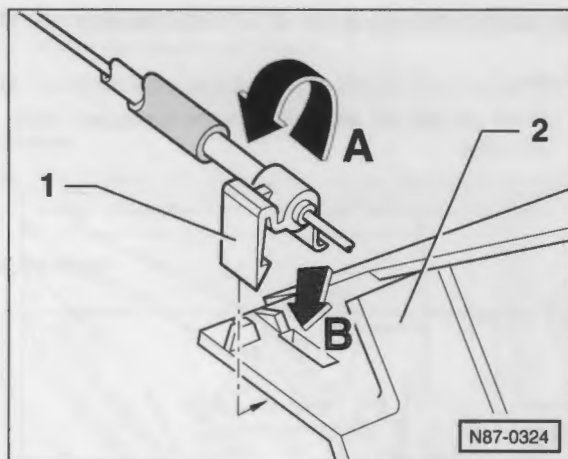
- Heizungsregulierung ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Zughüllen aus den Blech- oder Kunststoffklammern ausclipsen und von den Betätigungshebeln abziehen.

Einbau

- Heizungszüge zuerst an der ausgebauten Regulierung einhängen und einclipsen.



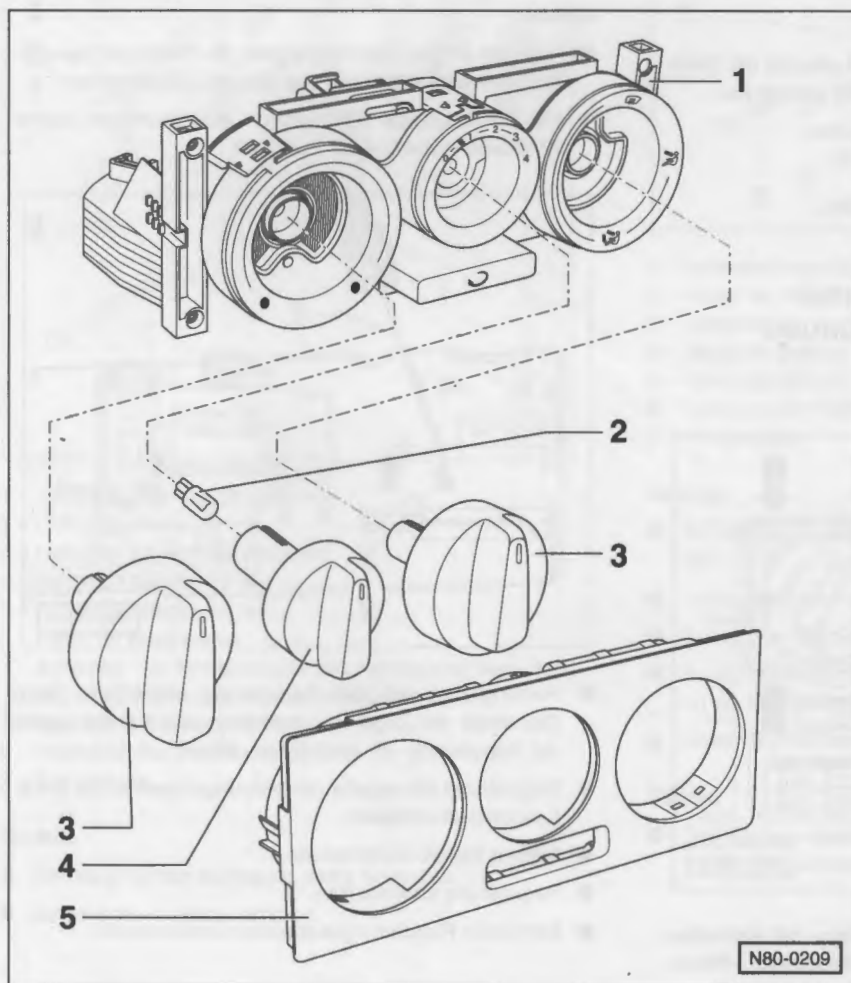
- Heizzüge am Heizungsgehäuse einclipen, zum Beispiel Zug für Zentralklappe -1- in den Halter -2- eindrücken und einrasten.



- Zug für Temperaturklappe -1- in den Schlitz -B- einhängen, dann in Pfeilrichtung -A- drehen und am Luftverteilergehäuse -2- einrasten.

Achtung: Beim Aufstecken der Heizzüge das Drahtende -Pfeil 3- nicht gegen die Hebel drücken.

Regulierung für Heizluft und Frischluft

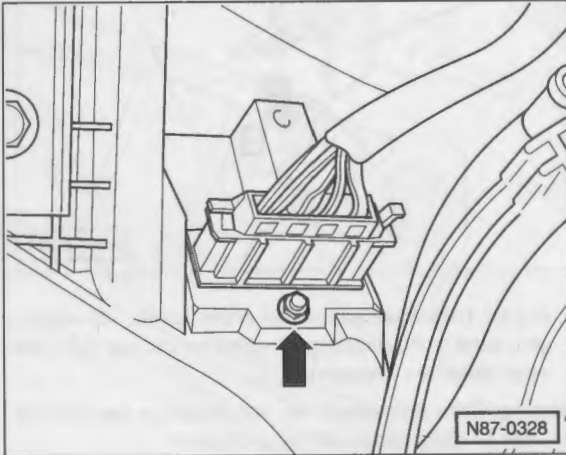


- 1 - **Heizungsregulierung**
Mit Schalter für Frischluftgebläse und Schalter für Umluftklappe.
- 2 - **Lampe**
Für Beleuchtung der Frischluftregulierung.
- 3 - **Äußere Drehknöpfe**
- 4 - **Innerer Drehknopf**,
- 5 - **Blende**
Für Heizungsregulierung.

Vorwiderstand aus- und einbauen

Ausbau

- Untere Ablage auf der Beifahrerseite ausbauen, siehe Seite 265.



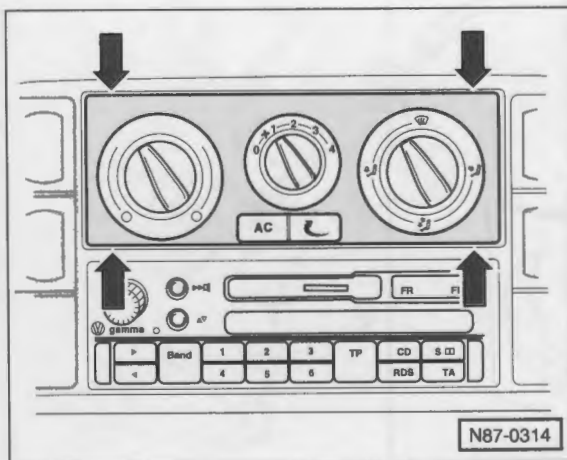
- Steckverbindung abziehen.
- Vorwiderstand abschrauben –Pfeil– und herausnehmen.

Einbau

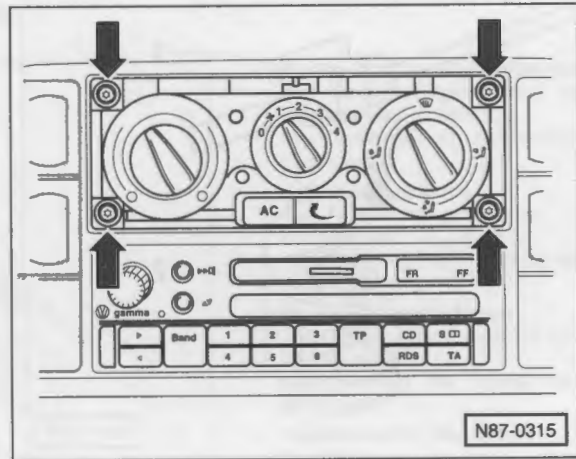
- Fläche zwischen Vorwiderstand und Luftkanal mit Dichtmittel, zum Beispiel VW-AMV17600005, bestreichen.
- Vorwiderstand einsetzen und anschrauben.
- Mehrfachstecker aufschieben.
- Untere Ablage einbauen, siehe Seite 265.

Regulierung für Heizung und Klimaanlage aus- und einbauen

Ausbau



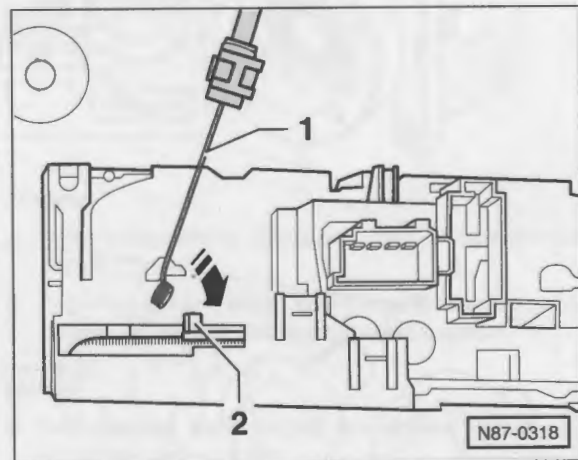
- Blende für Regulierung abhebeln. Dazu mit schmalen Schraubendreher Unterlage an den Rastnasen –Pfeile– vorsichtig aushebeln.



- Regulierung abschrauben –Pfeile–.
- Mittlere Blende abschrauben, siehe Abbildung N80-0203 auf Seite 100.
- Regulierung mit angebauten Heizungszügen aus der Armaturentafel herausziehen.
- Heizungszüge an der Regulierung ausclipsen.
- Steckverbindungen abziehen.

Einbau

- Vor dem Einbau Leichtgängigkeit der Heizungszüge prüfen, schwergängige oder beschädigte Züge ersetzen.
- Die Heizungszüge sind farblich gekennzeichnet, siehe Abbildung N80-0204 auf Seite 102.



- Heizungszüge an der Regulierung einhängen. Dazu Drahtende der Züge –1– anwinkeln und auf den Hebel der Regulierung –2– aufdrücken –Pfeil–.
- Regulierung mit angebauten Heizungszügen in die Armaturentafel einschieben.
- Mittlere Blende anschrauben.
- Regulierung anschrauben.
- Blende für Regulierung aufdrücken und einrasten.

Halter für Klimakompressor aus- und einbauen

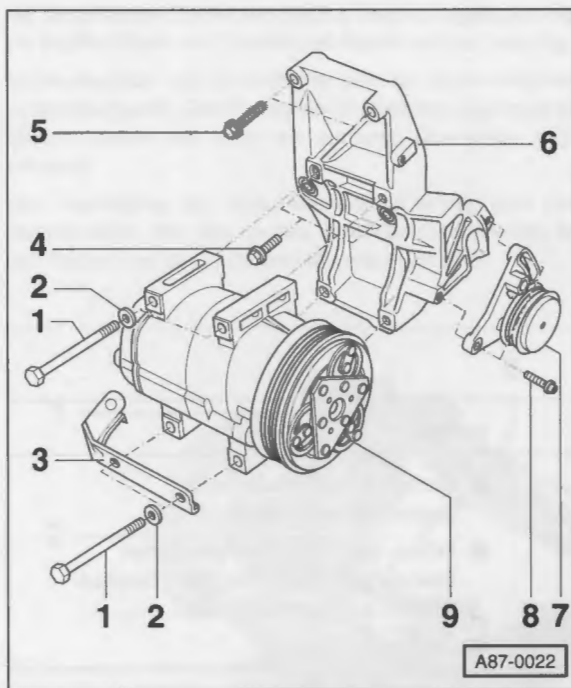
1,6-/1,8-/1,9-/2,3-I-Motor

Sicherheitshinweis:

Der Kältemittelkreislauf der Klimaanlage darf nicht geöffnet werden. Gelangt Kältemittel auf die Haut, kann dies zu Erfrierungen führen.

Der Halter für Klimakompressor und die zugehörigen Teile können aus- und eingebaut werden, ohne den Kältemittelkreislauf zu öffnen. Das gilt auch, wenn der Kältemittelkompressor in Zusammenhang mit anderen Reparaturen abgebaut und im Motorraum aufgehängt wird.

1,6-/1,8-/1,9-I-Motor



- 1 – Schraube M8x100, 25 Nm
- 2 – Unterlegscheibe
- 3 – Halter für Kältemittelschläuche
- 4 – Schraube M8x35, 25 Nm
- 5 – Schraube M8x50, 25 Nm
- 6 – Halter für Kompressor

Achtung: Die Abmessungen des Halters sind beim Benzin- und Turbodieselmotor unterschiedlich.

- 7 – Spannrolle für Keilrippenriemen
- 8 – Innensechskantschraube, 20 Nm
- 9 – Kompressor

Ausbau

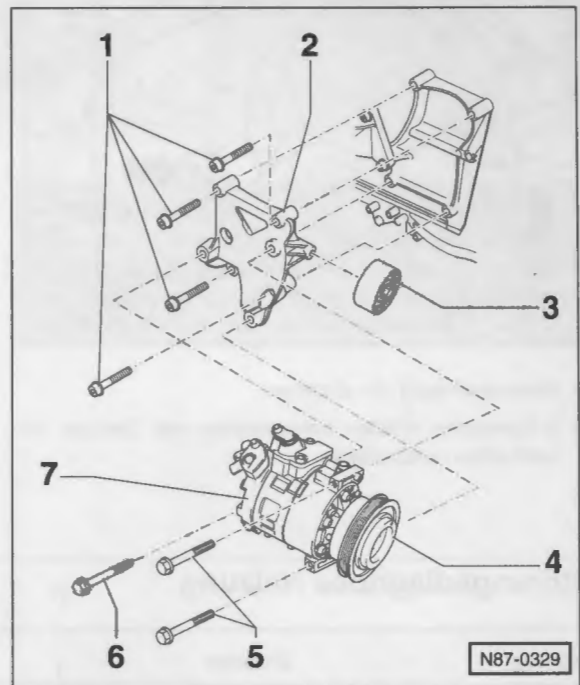
- Keilrippenriemen ausbauen, siehe Seite 183.
- Schrauben –1– herausdrehen.

- Kompressor vom Halter abnehmen und mit einem Draht an der Karosserie aufhängen.
- Halter für Kompressor vom Motorblock abschrauben.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei unterschiedliche Länge der Schrauben beachten.

2,3-I-Motor



- 1 – Innensechskantschrauben M8x50, 40 Nm
- 2 – Halter für Kompressor
- 3 – Umlenkrolle
- 4 – Magnetkupplung
- 5 – Schraube M8x90, 25 Nm
- 6 – Schraube M10x95, 40 Nm
- 7 – Kompressor

Ausbau

- Schloßträger in Montagestellung bringen, siehe Seite 280.
- Keilrippenriemen ausbauen, siehe Seite 183.
- Schrauben –5– und –6– herausdrehen.
- Kompressor vom Halter abnehmen und mit einem Draht an der Karosserie aufhängen.
- Halter für Kompressor vom Motorblock abschrauben.

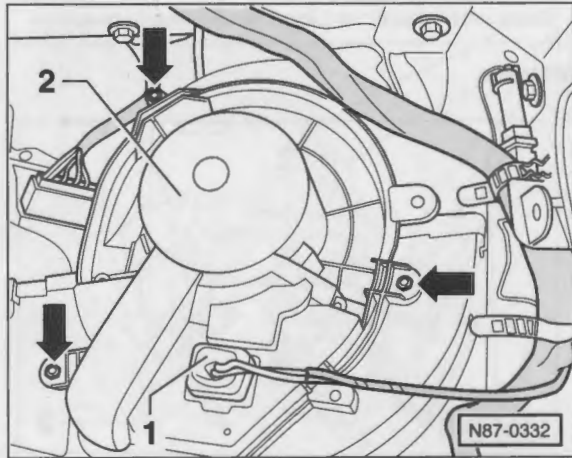
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei unterschiedliche Größe der Schrauben beachten.

Frischluftgebläse aus- und einbauen

Ausbau

- Untere Ablage auf der Beifahrerseite ausbauen, siehe Seite 265.



- Steckverbindung –1– abziehen.
- 3 Schrauben –Pfeile– herausdrehen und Gebläse –2– nach unten herausziehen.

- Gebläsemotor vom Gehäuse trennen, siehe Abbildung N80-0199 auf Seite 101.

Einbau

- Gebläse von unten in die Öffnung des Heizkastens einsetzen und anschrauben.
- Mehrfachstecker aufschieben.
- Untere Ablage einbauen, siehe Seite 265.

Störungsdiagnose Heizung

Störung	Ursache	Abhilfe
Heizgebläse läuft nicht.	Sicherung für Gebläsemotor defekt.	■ Sicherung für Gebläse prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
	Gebläseschalter defekt.	■ Prüfen, ob an den Vorwiderständen Spannung anliegt. Wenn nicht, Gebläseschalter ausbauen und prüfen.
	Elektromotor defekt.	■ Gebläsemotor prüfen.
Heizgebläse läuft nur in einer Geschwindigkeitsstellung nicht.	Vorwiderstand defekt.	■ Anschlußplatte mit Vorwiderständen ersetzen.
Heizleistung zu gering.	Kühlmittelstand zu niedrig.	■ Kühlmittelstand prüfen, gegebenenfalls Kühlmittel auffüllen.
	Heizungsbetätigung schwergängig, defekt.	■ Heizungsbetätigung prüfen, gegebenenfalls Bowdenzug ersetzen.
	Wärmetauscher undicht oder verstopft.	■ Wärmetauscher ersetzen (Werkstattarbeit).
Heizung läßt sich nicht ausschalten.	Heizungsbetätigung schwergängig, defekt.	■ Heizungsbetätigung prüfen, gegebenenfalls Bowdenzug ersetzen.
Geräusche im Bereich des Heizgebläses.	Eingedrungener Schmutz, Laub.	■ Gebläse ausbauen, reinigen, Luftkanal säubern.
	Lüfterrad hat Unwucht, Lager defekt.	■ Gebläsemotor ausbauen und auf leichten Lauf prüfen.

Vorderachse

Aus dem Inhalt:

■ Federbein

■ Gelenkwelle

■ Radlager

■ Stoßdämpfer

■ Achslenker

■ Schraubenfeder

■ Stoßdämpfer prüfen

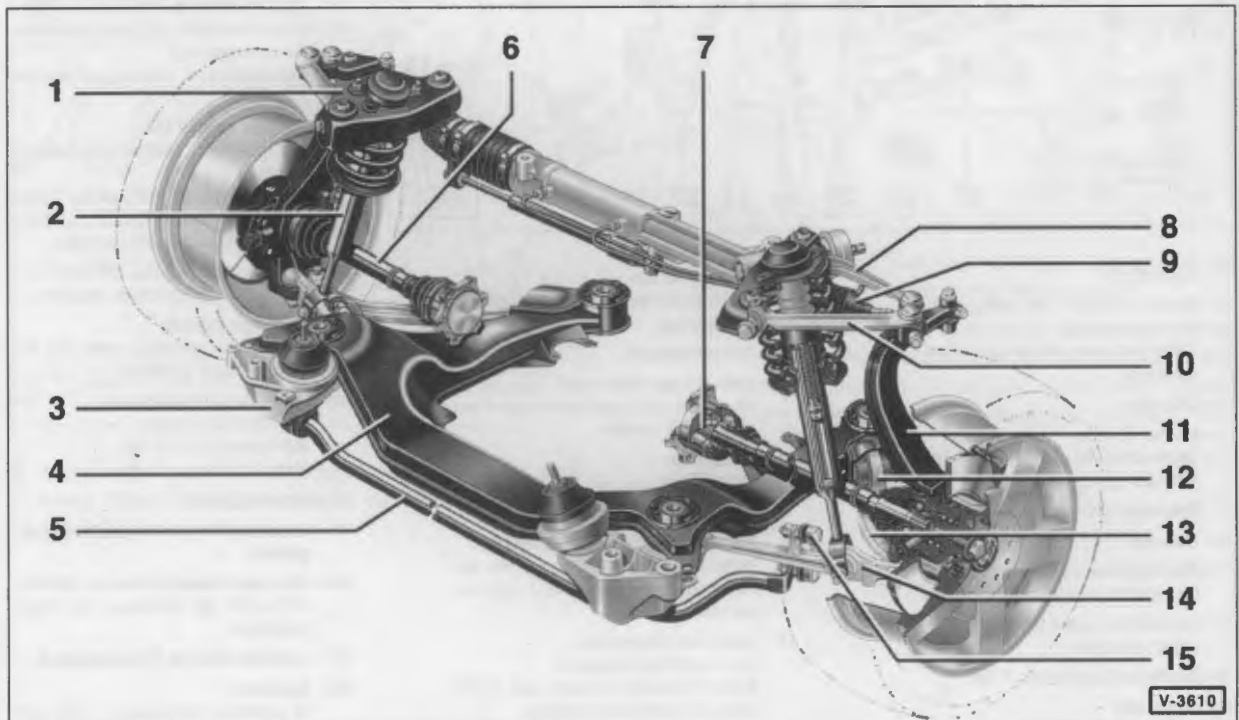
Der VW PASSAT besitzt eine Vier-Lenker-Vorderachse. Die Vorderräder werden jeweils durch vier unabhängig voneinander aufgehängte Querlenker geführt. Dadurch verringern sich die Kräfteinflüsse von Bremse und Antrieb auf die Lenkung.

Schraubenfeder und Stoßdämpfer sind zu einem Federbein zusammengefaßt. Das Federbein ist oben am Lagerbock der oberen Lenker und unten am vorderen Querlenker angeschraubt.

Die Übertragung der Motor-Antriebskraft erfolgt über zwei Gelenkwellen, die über jeweils zwei Gleichlaufgelenke mit den Rädern und dem Achsantrieb verbunden sind.

Sicherheitshinweis:

Schweiß- und Richtarbeiten an tragenden und radführenden Bauteilen der Vorderradaufhängung **sind nicht zulässig**. **Selbstsichernde Muttern**, sowie korrodierte Schrauben/Muttern im Reparaturfall **immer ersetzen**.

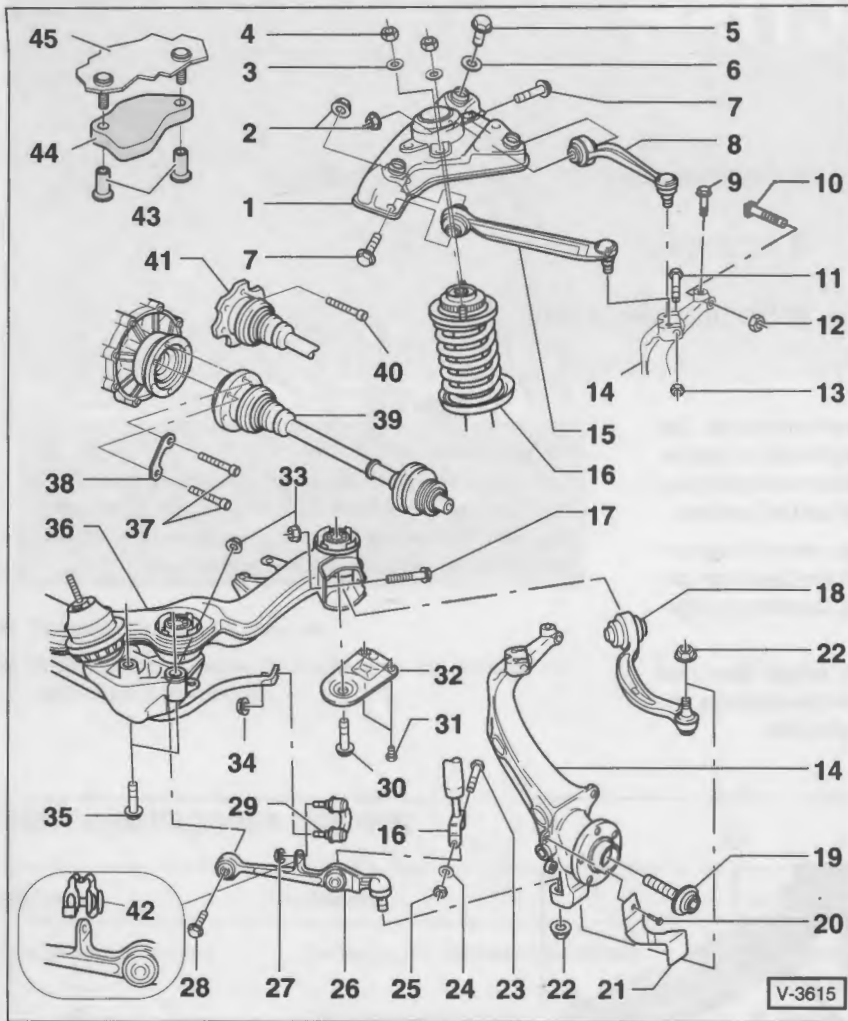


- 1 – Lagerbock
- 2 – Federbein
- 3 – Konsole
- 4 – Aggregateträger
- 5 – Stabilisator

- 6 – Gelenkwelle
- 7 – Tripodegelenk
- 8 – Hinterer Lenker oben
- 9 – Spurstange
- 10 – Vorderer Lenker oben

- 11 – Schwenklager
- 12 – Hydrolager
- 13 – Hinterer Lenker unten
- 14 – Vorderer Lenker unten
- 15 – Koppelstange

Übersicht Vorderachse

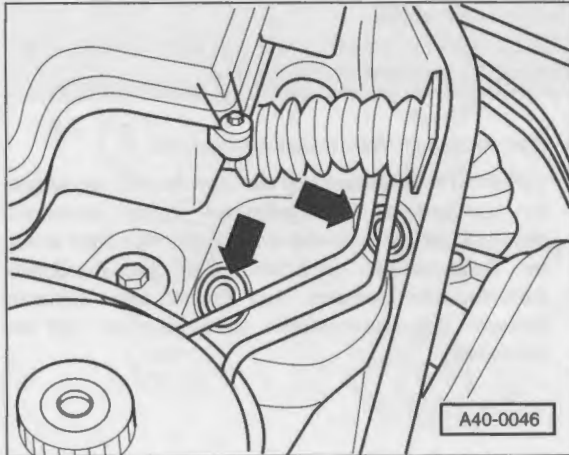


- | | | |
|--|--|---|
| <p>1 – Lagerbock</p> <p>2 – Mutter, 50 Nm + 90° weiterdrehen (¼ Umdrehung)
Selbstsichernd, daher grundsätzlich ersetzen.</p> <p>3 – Scheibe</p> <p>4 – Mutter 20 Nm
Selbstsichernd, daher grundsätzlich ersetzen.</p> <p>5 – Sechskantschraube, 65 Nm</p> <p>6 – Scheibe</p> <p>7 – Sechskantschraube M10 x 60
Grundsätzlich ersetzen.</p> <p>8 – Achslenker oben hinten
Lager ersetzen.</p> <p>9 – Sechskantschraube, 7 Nm</p> <p>10 – Schraube</p> <p>11 – Sechskantschraube M10 x 100</p> <p>12 – Mutter, 45 Nm
Selbstsichernd, daher grundsätzlich ersetzen.</p> | <p>13 – Mutter, 40 Nm
Selbstsichernd, daher grundsätzlich ersetzen.</p> <p>14 – Schwenklager</p> <p>15 – Achslenker oben vorn
Kann nur mit Lagerbock zusammengebaut werden.</p> <p>16 – Federbein</p> <p>17 – Kombischraube M12 x 1,5 x 120
Grundsätzlich ersetzen.</p> <p>18 – Führungslenker mit Hydrolager
Wenn größere Mengen Lecköl am Hydrolager sichtbar sind, Lager ersetzen.</p> <p>19 – Sechskantschraube
Grundsätzlich ersetzen.
Beim Festziehen muß das Fahrzeug auf dem Boden stehen.
Anzugsdrehmoment:
M14-Schraube (SW14, SW = Schlüsselweite): 115 Nm und anschließend 180° weiterdrehen,
M16-Schraube (SW17): 190 Nm und anschließend 180° weiterdrehen.</p> | <p>20 – Innensechskantschraube, 10 Nm</p> <p>21 – Bremsabdeckblech</p> <p>22 – Flanschnutter, 100 Nm
Grundsätzlich ersetzen.</p> <p>23 – Sechskantschraube M12x1,5x85</p> <p>24 – Scheibe</p> <p>25 – Rippmutter, 90 Nm
Selbstsichernd, daher grundsätzlich ersetzen.
Achtung: Mutter hat auf der Unterseite Rippen. Bei Ersatz nur diese Spezial-Rippmutter verwenden.</p> <p>26 – Vorderer Achslenker, unten</p> <p>27 – Rippmutter, 70 Nm
Selbstsichernd, daher grundsätzlich ersetzen.
Achtung: Mutter hat auf der Unterseite Rippen. Bei Ersatz nur diese Spezial-Rippmutter verwenden.</p> <p>28 – Kombischraube M12 x 1,5 x 100
Grundsätzlich ersetzen.</p> <p>29 – Koppel
Pfeil auf der Koppel zeigt in Fahrtrichtung.</p> <p>30 – Kombischraube M12 x 1,5 x 105, 110 Nm + 90° weiterdrehen (¼ Umdrehung)
Grundsätzlich ersetzen.</p> <p>31 – Sechskantschraube, 25 Nm
M8 x 25.</p> <p>32 – Abstützung für Aggregateträger</p> <p>33 – Mutter, 90 Nm + 90° weiterdrehen (¼ Umdrehung)
Selbstsichernd, daher grundsätzlich ersetzen.</p> <p>34 – Rippmutter, 90 Nm
Selbstsichernd, daher grundsätzlich ersetzen.
Achtung: Mutter hat auf der Unterseite Rippen. Bei Ersatz nur diese Spezial-Rippmutter verwenden.</p> <p>35 – Sechskantschraube, 70 Nm
M10 x 70, grundsätzlich ersetzen.</p> <p>36 – Aggregateträger
Achtung: Fahrzeug nicht am Aggregateträger anheben.</p> <p>37 – Innenvielzahnschraube
Anzugsdrehmoment:
M8-Schraube = 40 Nm,
M10-Schraube = 80 Nm.</p> <p>38 – Unterlegplatte</p> <p>39 – Gelenkwelle mit Kugelgleichlaufgelenk</p> <p>40 – Innensechskantschraube, 80 Nm
M10 x 20, für Fahrzeuge mit Tripodegelenk.</p> <p>41 – Gelenkwelle mit Tripodegelenk</p> <p>42 – Klammer
In vorderen Achslenker unten eingesetzt.</p> <p>43 – Befestigungskappe</p> <p>44 – Anschlagplatte</p> <p>45 – Federbeinaufnahme</p> |
|--|--|---|

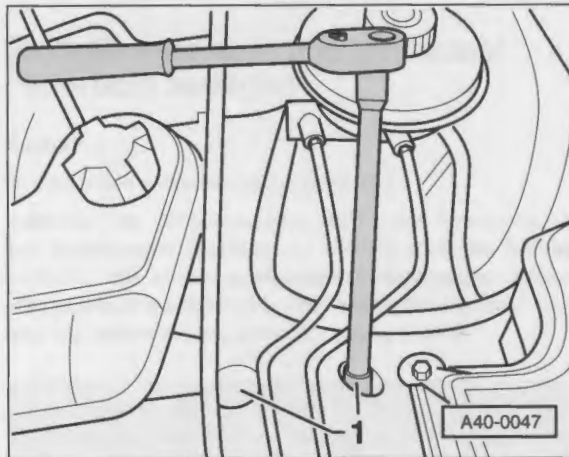
Federbein aus- und einbauen

Ausbau

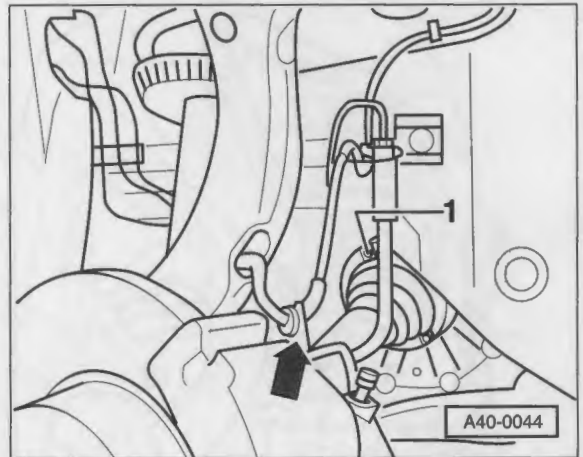
- Stellung des jeweiligen Vorderrades zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen. Fahrzeug vom aufbocken und Vorderrad abnehmen.



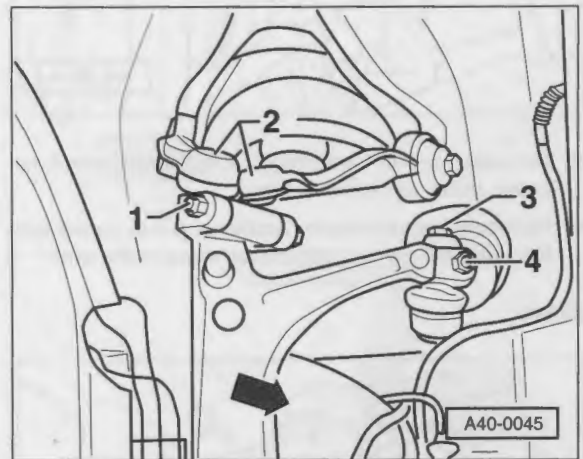
- Gummitüllen –Pfeile– im Wasserkasten herausdrücken.



- Federbeinmutter –1– vorsichtig herausschrauben. **Achtung:** Dabei Oberflächenschutz der Bremsleitung nicht beschädigen.



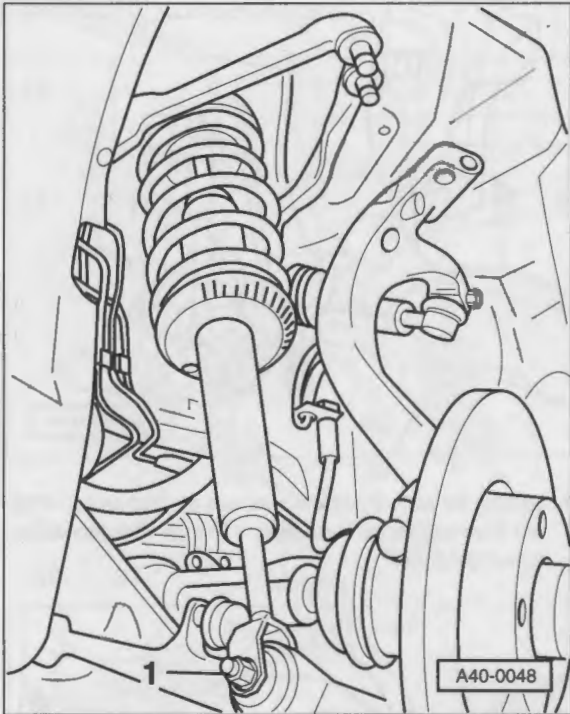
- Leitung für ABS-Drehzahlfühler aus der Halterung –Pfeil– am Bremssattel herausziehen. 1 – Innere Gelenkwellenbefestigung.



- Mutter –1– lösen, Sechskantschraube herausnehmen und beide Lenker –2– nach oben herausziehen.

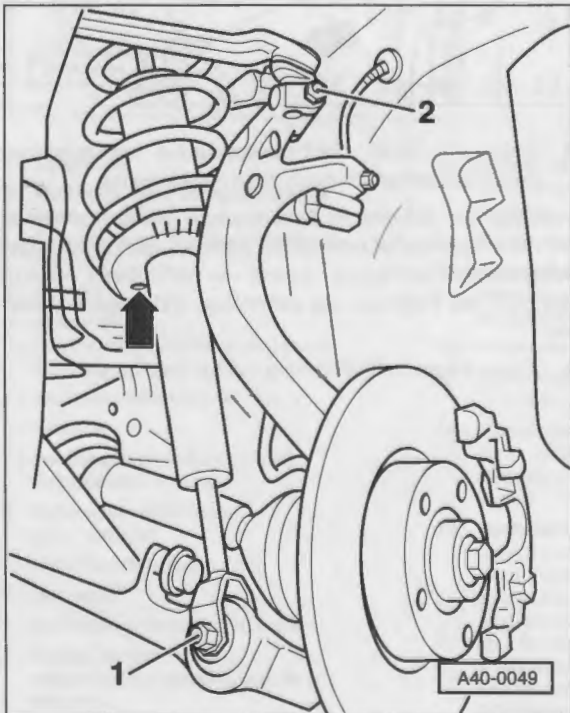
Achtung: Die Schlitz im Schwenklager dürfen auf keinen Fall mit einem Meißel oder einem anderen Werkzeug aufgeweitet werden. Schrauben –3– und –4– nicht lösen. Andernfalls muß das Fahrwerk neu vermessen und eingestellt werden.

- Schwenklager in Pfeilrichtung seitlich wegkippen.



- Schraube –1– der Verbindung Federbein/vorderer Achslenker, unten, herausschrauben.
- Federbein herausnehmen. **Achtung:** Dabei darauf achten, daß die Gelenkschutzhülle nicht beschädigt wird.

Einbau



- Federbein so einsetzen, daß die Bohrung im Federteller –Pfeil– zur Fahrzeugmitte zeigt.

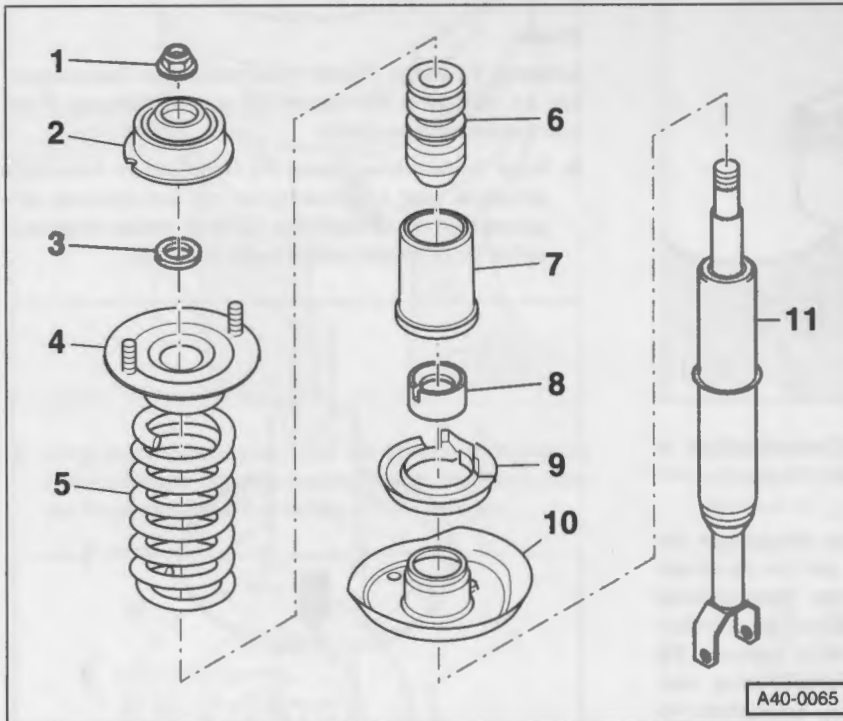
- Gabelkopf des Federbeins am Achslenker einsetzen, Mutter –1– mit **90 Nm** anziehen.
- Beide Achslenker oben einsetzen. Achslenkerzapfen so weit wie möglich nach unten drücken und Mutter –2– mit **40 Nm** anziehen.
- ABS-Leitung in Halterung am Bremsattel einsetzen.
- Beide Federbeinmuttern mit **20 Nm** anziehen.

Sicherheitshinweis:

Bei der Montage darauf achten, daß die Oberfläche der Bremsleitungen nicht beschädigt wird.

- Gummitüllen im Wasserkasten einsetzen.
- Vorderrad so ansetzen, daß die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. Radschrauben nicht fetten oder ölen. Korrodierte Radschrauben erneuern. Rad anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **120 Nm** festziehen.

Stoßdämpfer/Schraubenfeder



- 1 – Bundmutter, 50 Nm
- 2 – Federbeinlager
- 3 – Scheibe
- 4 – Federteller oben
- 5 – Schraubenfeder
Oberfläche der Federwindung darf nicht beschädigt werden. Nur Feder mit gleicher Farbkennzeichnung wie ausgebaut einbauen.
- 6 – Anschlagpuffer
In Federteller oben einsetzen.
- 7 – Schutzhülle
- 8 – Schutzkappe
- 9 – Federunterlage unten
Ist mit einer Aussparung in der Sicke am Federteller fixiert.
- 10 – Federteller unten
- 11 – Stoßdämpfer

Stoßdämpfer aus- und einbauen/ Federbein zerlegen

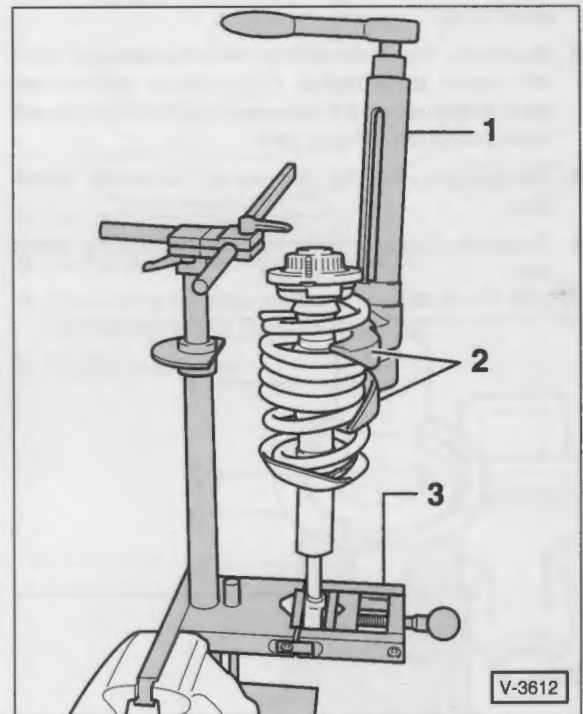
Ausbau

- Federbein ausbauen, siehe Seite 109.

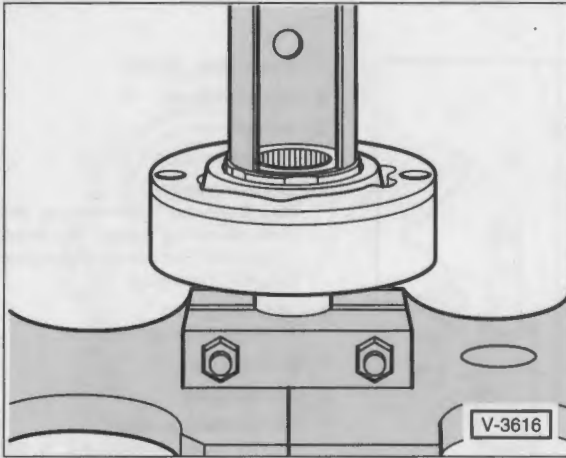
Achtung: Die Schraubenfeder steht unter Spannung. Um den Stoßdämpfer ausbauen zu können, muß die Schraubenfeder mit einem geeigneten Federspanner zusammengedrückt werden. Die VW-Werkstätten benutzen dazu eine Spezialvorrichtung, siehe Abbildung V-3612.

Sicherheitshinweis:

Die Stoßdämpfermutter nur lösen, wenn die Feder mit dem Federspanner sicher gespannt ist. Verletzungsgefahr!



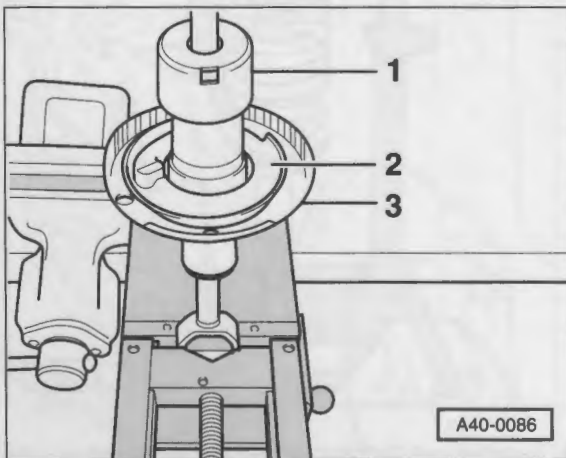
- Federbein mit Gabelkopf in Federbeinaufnahme –3– oder in einen Schraubstock mit Schutzbacken einspannen.
- Schraubenfeder mit geeignetem Federspanner spannen. 1 – Spannvorrichtung, 2 – Aufnahme für Federwindungen.



- Beim Spannen auf richtigen Sitz der Schraubenfeder im Adapter achten –Pfeil–. 1 – Spannvorrichtung, 2 – Aufnahme für Federwindungen.

Achtung: Falls der Federspanner in die Windungen der Feder eingesetzt wird, darauf achten, daß die Federwindungen sicher umfaßt werden und der Federspanner nicht abrutschen kann. Feder grundsätzlich an 3 gleichmäßig über den Umfang verteilten Punkten spannen. Die Schraubenfeder steht unter großer Vorspannung, deshalb nur stabiles Werkzeug verwenden. Keinesfalls Feder mit Draht zusammenbinden. Unfallgefahr!

- Schraubenfeder soweit vorspannen, bis der obere Federteller frei ist.
- Bundmutter von Kolbenstange mit VW-Werkzeug 3353 oder einem tiefgekröpften Ringschlüssel abschrauben, dabei Kolbenstange mit Innensechskantschlüssel gegenhalten, siehe Abbildung U-3602.
- Dämpferlager, Scheibe und oberen Federteller abnehmen.
- Gespannte Schraubenfeder mit Spannvorrichtung abnehmen.



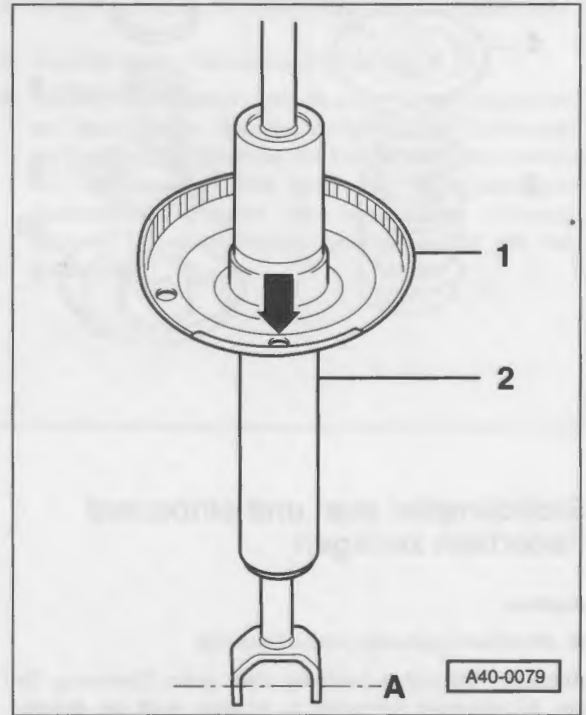
- Schutzkappe –1– und Federunterlage unten –2– abnehmen.

- Federteller –3– mit Kunststoffhammer lockern und abnehmen.

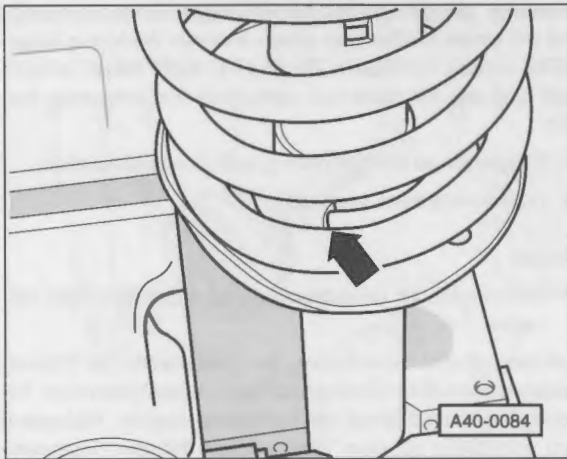
Einbau

Achtung: Es stehen Federn in verschiedenen Toleranzgruppen zur Verfügung. Nur Federn mit gleicher Kennung (Farbkennzeichnung) verwenden.

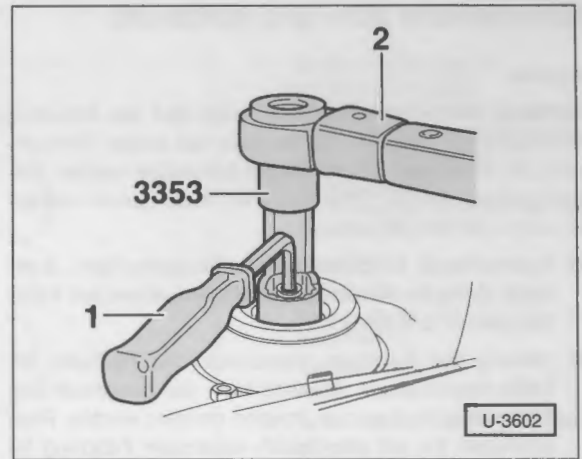
- Neue Stoßdämpferpatrone mit Gabelkopf in Federbeinaufnahme oder in Schraubstock mit Schutzbacken einspannen. Wird der bisherige Dämpfer wieder eingebaut, vorher Stoßdämpfer prüfen, siehe Seite 123.



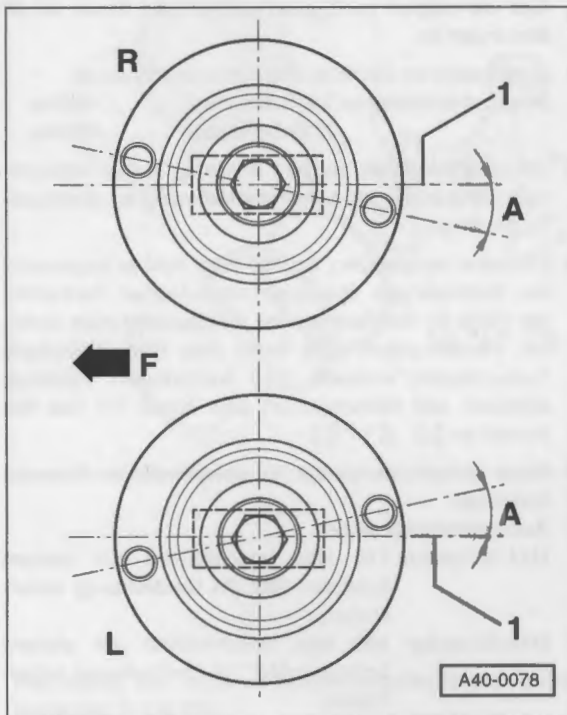
- Federteller unten so einsetzen, daß die Bohrung –Pfeil– im Federteller –1– um 90° zur Schraubachse –A– des Stoßdämpfers –2– gedreht ist. Eine Abweichung vom Federteller zum Stoßdämpfer von $\pm 2^\circ$ ist zulässig.
- Federunterlage unten, Schutzkappe und Zusatzfeder aufsetzen.



- Vorgespannte Schraubenfeder mit Spannvorrichtung auf Federunterlage unten aufsetzen, dabei muß das Ende der Federwindung am Anschlag-Pfeil- anliegen.



- Neue Bundmutter mit VW-Werkzeug 3353 und 50 Nm festziehen. Dabei Kolbenstange mit Innensechskantschlüssel –1– gegenhalten. 2 – Drehmomentschlüssel.



- Federteller oben so einbauen, daß die Gewindestifte im Federteller oben um 11° zur Schraubachse –1– des Gabelkopfes am Stoßdämpfer gedreht sind.

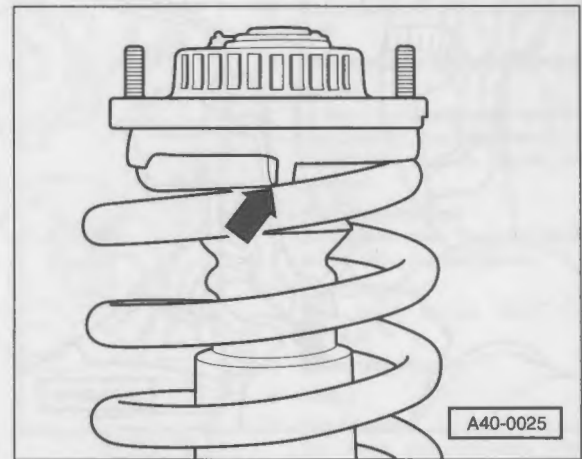
Achtung: Unterschiedliche Einstellung der linken und rechten Seite beachten.

F = Fahrtrichtung

R = Federteller rechte Seite

L = Federteller linke Seite

A = $11^\circ \pm 2^\circ$



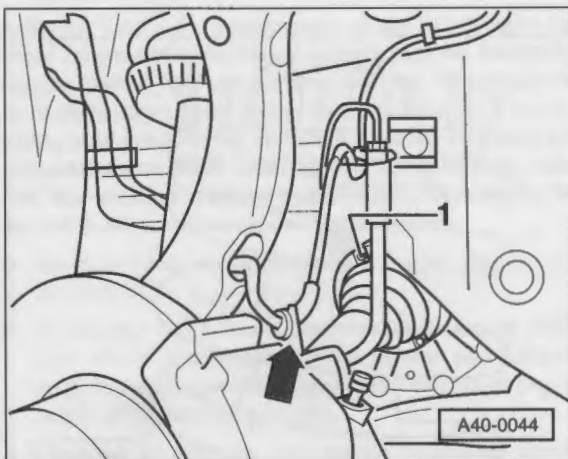
- Schraubenfeder vorsichtig entspannen.
- Dabei darauf achten, daß das Federende am Anschlag der Federunterlage oben –Pfeil– anliegt.
- Federbein einbauen.

Gelenkwelle aus- und einbauen

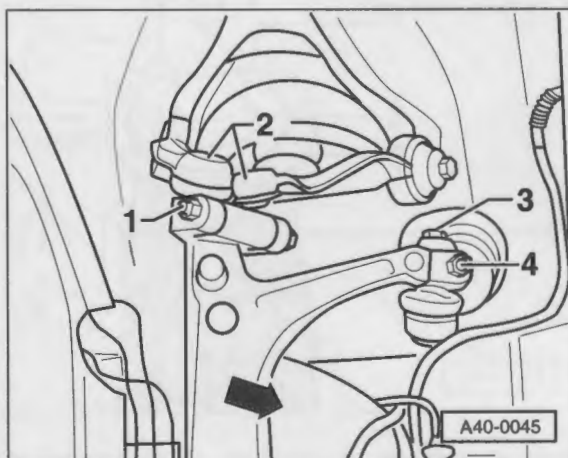
Ausbau

Achtung: Bei demontierter Gelenkwelle darf das Fahrzeug nicht geschoben werden, da bei fehlender axialer Vorspannung die Wälzkörper des Radlagers beschädigt werden. Gegebenenfalls statt der Gelenkwelle ein Außengelenk einbauen und mit **50 Nm** festziehen.

- Bundschraube für Gelenkwelle an Radnabe lösen. **Achtung:** Schraube nur bei auf den Rädern stehendem Fahrzeug lösen. Unfallgefahr!
- Stellung des jeweiligen Vorderrades zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen. Fahrzeug vorn aufbocken und Vorderrad abnehmen.
- Befestigungsschraube der Gelenkwelle ganz abschrauben.



- Schrauben –1– am Innengelenk herausdrehen.
- Leitung für ABS-Drehzahlfühler aus Halter –Pfeil– ziehen.
- ABS-Drehzahlfühler aus dem Schwenklager etwas herausziehen.



- Mutter –1– lösen, Sechskantschraube herausnehmen und beide Lenker –2– nach oben herausziehen.

Achtung: Die Schlitze im Schwenklager dürfen auf keinen Fall mit einem Meißel oder einem anderen Werkzeug aufgeweitet werden. Schrauben –3– und –4– **nicht lösen**. Andernfalls muß das Fahrwerk neu vermessen und eingestellt werden.

- Schwenklager in Pfeilrichtung seitlich wegschwenken.
- Gelenkwelle herausnehmen.

Einbau

- Gelenkwelle an Getriebewelle und in Schwenklager einsetzen.

Achtung: Damit beim Einbau der Gelenkwelle mit Tripodegelenk dieses nicht versehentlich zurückgeschoben wird, Tripodegelenk kreuzförmig mit Klebeband sichern. Klebeband erst unmittelbar vor dem Verschrauben mit dem Gelenkwellenflansch abnehmen.

- Gelenkwelle an der Radnabe mit **neuer** Schraube handfest anschrauben.
- Beide Achslenker oben einsetzen. Achslenkerzapfen so weit wie möglich nach unten drücken und Mutter mit **40 Nm** anziehen.
- Gelenkwelle an Getriebe über Kreuz anschrauben.
Anzugsdrehmomente: M8-Schrauben **40 Nm**;
M10-Schrauben **80 Nm**.

- ABS-Drehzahlfühler bis zum Anschlag in das Schwenklager eindrücken und Leitung in Halterung am Bremsattel einsetzen.
- Vorderrad so ansetzen, daß die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. Radschrauben nicht fetten oder ölen. Korrodierte Radschrauben erneuern. Rad anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **120 Nm** festziehen.

- **Neue** Sechskantschraube für Gelenkwelle an Radnabe festziehen.

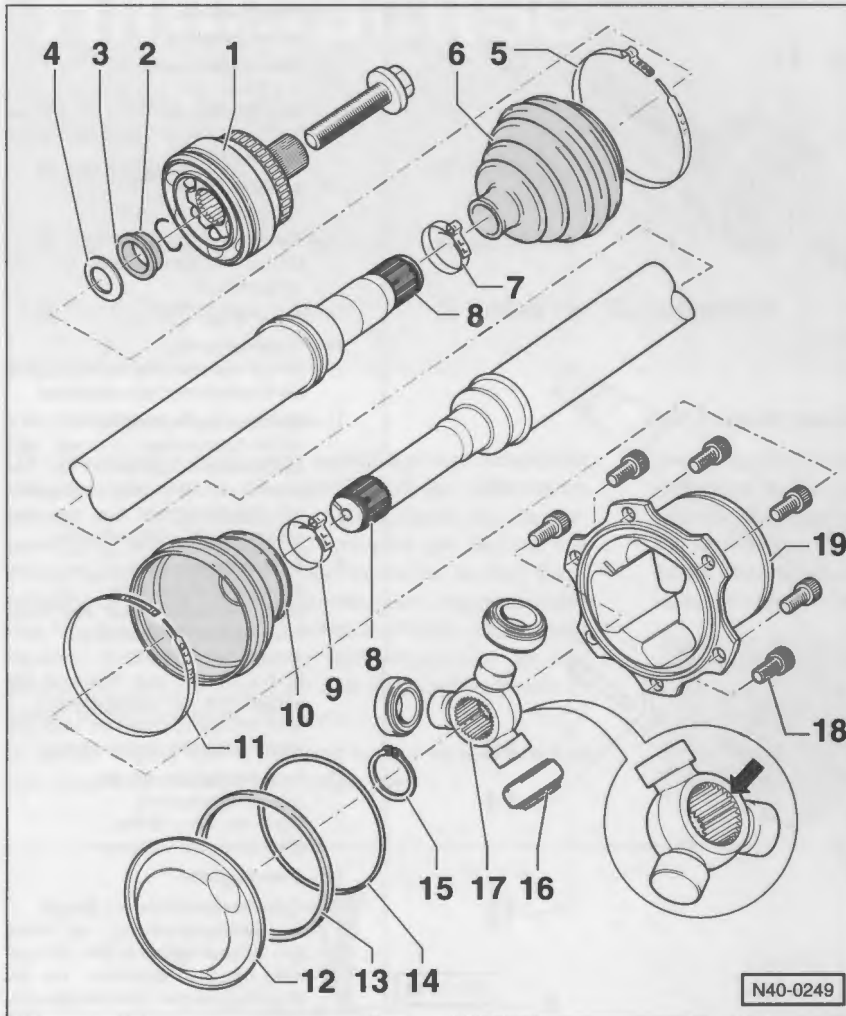
Anzugsdrehmomente:

M14-Schraube: **115 Nm**, anschließend mit starrem Schlüssel **180° (½ Umdrehung)** weiterdrehen;

M16-Schraube: **190 Nm**, anschließend mit starrem Schlüssel **180° (½ Umdrehung)** weiterdrehen.

Achtung: Nabenschraube nur bei auf den Rädern stehendem Fahrzeug anziehen; Unfallgefahr!

Gelenkwelle mit Tripodegelenk



- 1 – Gleichlaufgelenk außen**
Nur komplett ersetzen.
Einbau: Mit Plastikhammer auf die Welle aufreiben, bis eingefederter Sicherungsring ausfedert.
- 2 – Sicherungsring**
Immer ersetzen. In die Nut der Welle einsetzen.
- 3 – Anlaufring**
- 4 – Tellerfeder**
Großer \varnothing (Konkavseite) liegt am Anlaufring an.
- 5 – Klemmschelle**
Immer ersetzen.
- 6 – Gelenkschutzhülle für Gleichlaufgelenk**
Auf Risse und Scheuerstellen prüfen.
- 7 – Klemmschelle**
- 8 – Gelenkwelle**
- 9 – Klemmschelle für Tripodegelenk**
- 10 – Gelenkschutzhülle für Tripodegelenk**
- 11 – Klemmschelle für Tripodegelenk**
- 12 – Deckel**
Hinweis: Der Deckel wird beim Ausbau zerstört. Für den Einbau der Gelenkwelle wird der Deckel nicht benötigt.
- 13 – Rechteckdichtring**
Bestandteil des Reparatursatzes, serienmäßig nicht eingebaut.
- 14 – Runddichtring**
Wird beim Einbau nicht mehr benötigt.
- 15 – Sicherungsring**
- 16 – Rollen**
- 17 – Tripodestern**
Die Fase (Abschrägung) –Pfeil– zeigt zur Verzahnung der Gelenkwelle.
- 18 – Innenvielzahnsschraube, 80 Nm**
Größe M10 x 20.
- 19 – Gelenkstück**

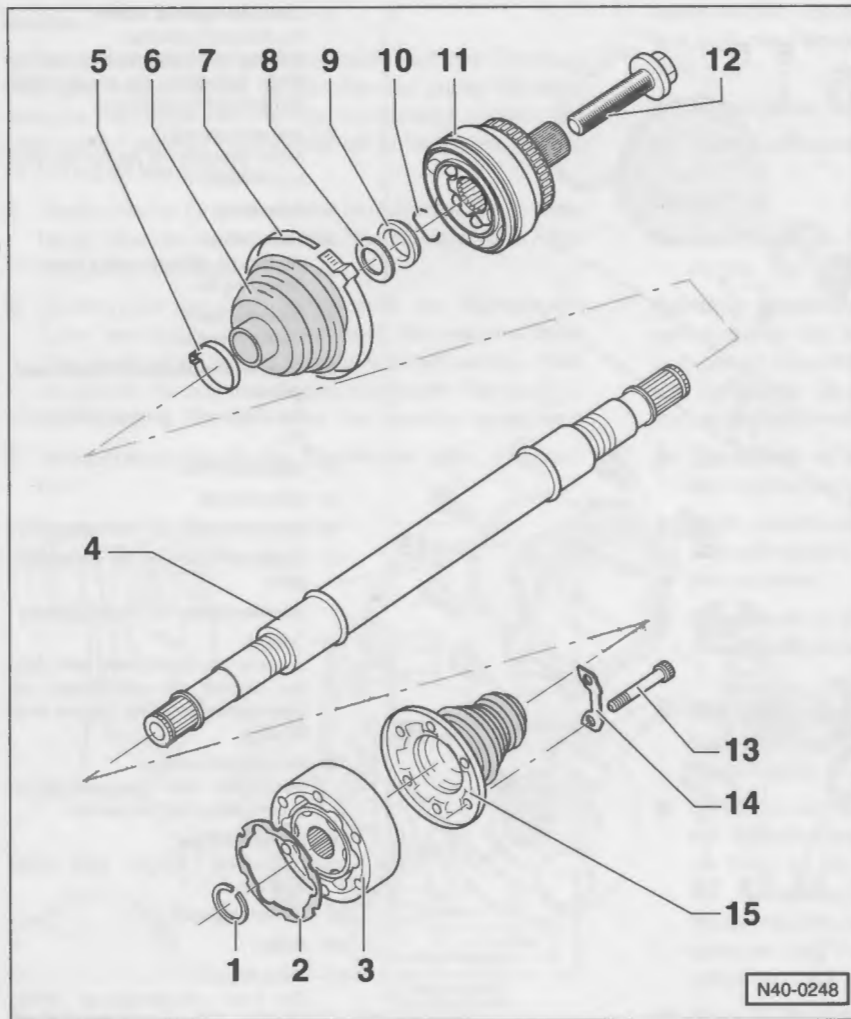
Fettfüllung der äußeren Gleichlaufgelenke mit Gelenkwellenfett G 000 603:

Außengelenk \varnothing mm	Fettmenge Gesamt	davon im	
		Gelenk	Faltenbalg
88	90 g	40 g	50 g
98	120 g	80 g	40 g

Fettfüllung inneres Tripodegelenk:

- Das Tripodegelenk wird mit 180 g Gelenkwellenfett G 000 603 gefettet. Davon 90 g von vorn in das Tripodegelenk drücken, 90 g in die Rückseite des Tripodegelenks drücken.
- Bei Erneuern der Gelenkschutzhülle Gelenk gegebenenfalls nachfetten.

Gelenkwelle mit Gleichlauf-Kugelgelenk



1 – Sicherungsring

Mit handelsüblicher Sicherungsringzange aus- und einfedern.

2 – Dichtung

Immer ersetzen, Schutzfolie abziehen und in das Gelenk einkleben.

3 – Gleichlaufgelenk innen

Nur komplett ersetzen. Außendurchmesser je nach Motor/Getriebe-Kombination 100 mm oder 108 mm

4 – Gelenkwelle

5 – Klemmschelle

Immer erneuern.

6 – Gelenkschutzhülle

Auf Risse und Scheuerstellen prüfen. Vor dem Spannen des kleinen Schlauchbinders Gelenkschutzhülle kurz belüften.

7 – Klemmschelle

Immer erneuern.

8 – Tellerfeder

Großer Ø (Konkavseite) liegt am Anlaufing an.

9 – Anlaufing

10 – Sicherungsring

Immer ersetzen. Bei der Montage in die Ringnut der Welle einsetzen.

11 – Gleichlaufgelenk außen

Außendurchmesser je nach Motor/Getriebe-Kombination 88 mm oder 98 mm. Nur komplett ersetzen. Mit Plastikhammer bis zum Anschlag auf die Welle auftreiben.

12 – Sechskantschraube

Grundsätzlich ersetzen. Beim Festziehen muß das Fahrzeug auf dem Boden stehen.

Anzugsdrehmoment:

M14-Schraube: 115 Nm und anschließend 180° weiterdrehen;
M16-Schraube: 190 Nm und anschließend 180° weiterdrehen.

13 – Innenvielzahnschraube

Anzugsdrehmoment:

M8-Schraube = 40 Nm,
M10-Schraube = 80 Nm.

14 – Unterlegplatte

15 – Gelenkschutzhülle mit Kappe

Mit Belüftungsbohrung. Auf Risse und Scheuerstellen prüfen. Schutzhülle mit Dom abtreiben. Vor der Montage auf das Gleichlaufgelenk, Stirnseite mit VW-Dichtmittel D-3 abdichten.

Fettfüllung der Gleichlaufgelenke mit Schmierfett G-6

Außengelenk Ø mm	Fettmenge gesamt	davon im	
		Gelenk	Faltenbalg
88	90 g	40 g	50 g
98	120 g	80 g	40 g
Innengelenk Ø mm			
100	80 g	30 g	50 g
108	120 g	35 g	85 g

Bei Erneuern der Gelenkschutzhülle Gelenk gegebenenfalls nachfetten.

Hinterachse

Aus dem Inhalt:

- Stoßdämpfer
- Radlager
- Schraubenfeder
- Radnabe
- Stoßdämpfer prüfen
- Federbein (Allradantrieb)

VW PASSAT mit Frontantrieb:

Die Verbundlenker-Hinterachse besteht aus dem Achskörper und zwei Längslenkern. Vor dem V-Profil des Achskörpers befindet sich ein Stabilisator, der die Aufgabe hat, die Kurvenneigung des Fahrzeuges zu verringern und dadurch das Fahrverhalten zu stabilisieren. Die Hinterachse ist über Gummi-Metall-Lager mit dem Aufbau verbunden. Abgedeutert wird das Fahrzeug hinten durch 2 Schraubenfedern und 2 Stoßdämpfer. Schraubenfedern und Stoßdämpfer sind getrennt angeordnet, dadurch vergrößert sich die Durchladebreite im Koffer- beziehungsweise Laderaum.

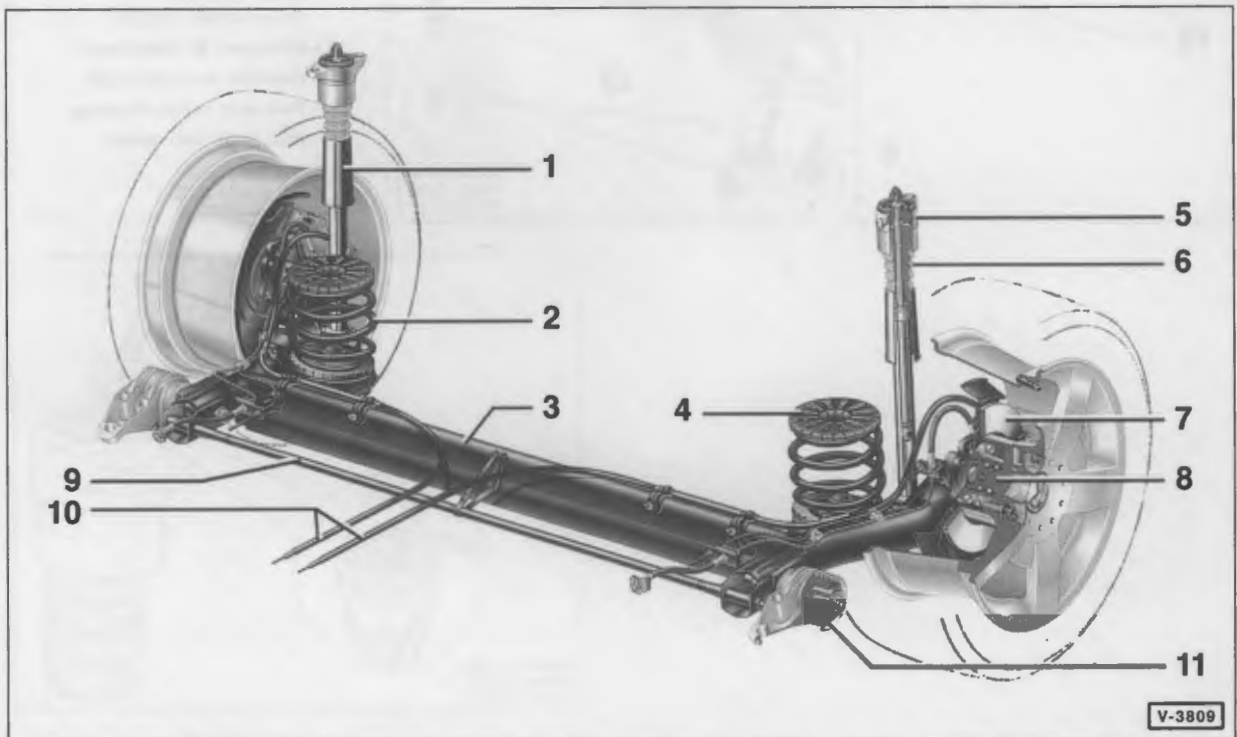
In diesem Kapitel wird vorwiegend auf die Hinterachse von Fahrzeugen mit Frontantrieb eingegangen.

VW PASSAT mit Allradantrieb:

Die Doppelquerlenker-Hinterachse besteht aus einem Aggregateträger, 2 Querlenkern auf jeder Seite und je einem Federbein. Der Aggregateträger ist über 4 Gummimetallager mit dem Aufbau verbunden. Radführung und Abfederung erfolgen über die oberen und unteren Querlenker, die die Federbeine aufnehmen.

Sicherheitshinweis:

Schweiß- und Richtarbeiten an tragenden und radführenden Bauteilen der Hinterradaufhängung **sind nicht zulässig. Selbstsichernde Muttern**, sowie korrodierte Schrauben/Muttern im Reparaturfall **immer ersetzen**.



V-3809

Verbundlenker-Hinterachse:

- 1 – Stoßdämpfer
- 2 – Schraubenfeder
- 9 – Stabilisator
- 10 – Handbremsseile

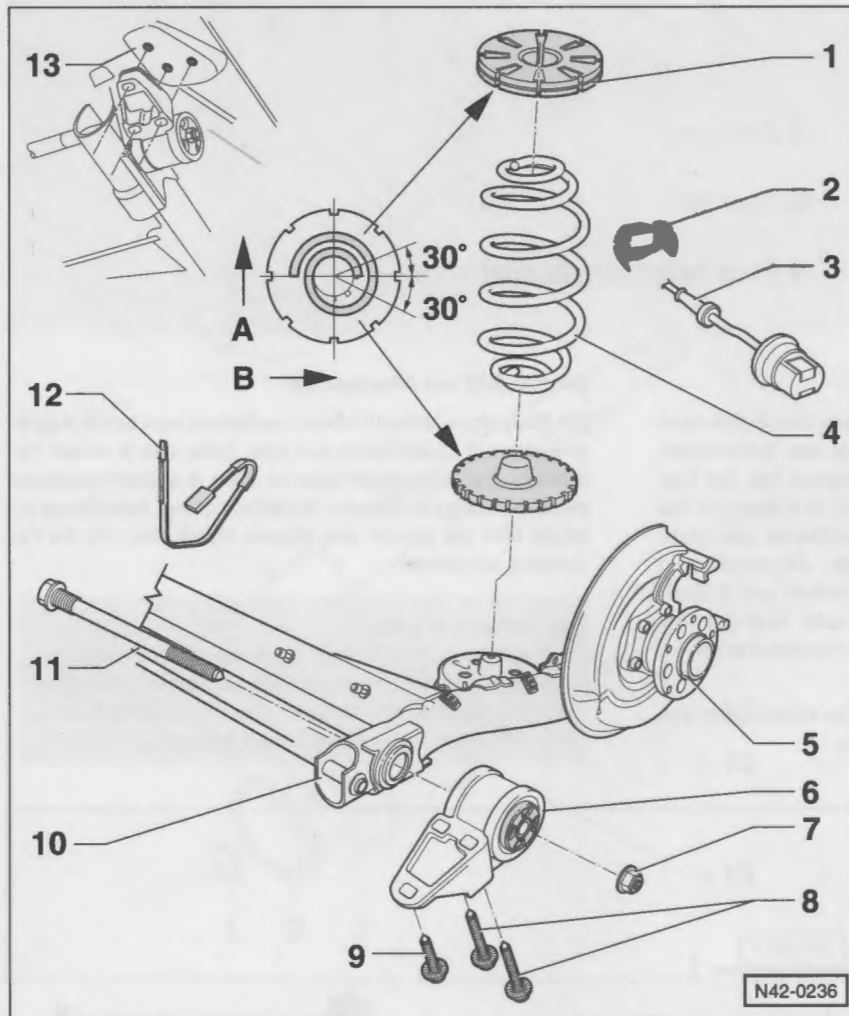
- 3 – Hinterachskörper
- 4 – Obere Federauflage
- 5 – Dämpferlager

- 6 – Anschlagpuffer
- 7 – Bremsscheibe
- 8 – Radlager

- 11 – Gummimetallager

Hinterachsfederung

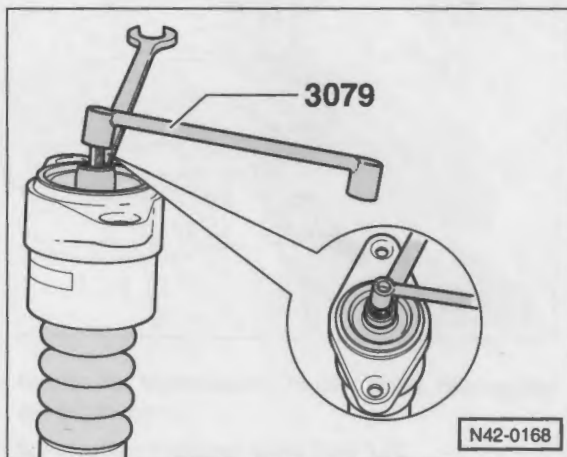
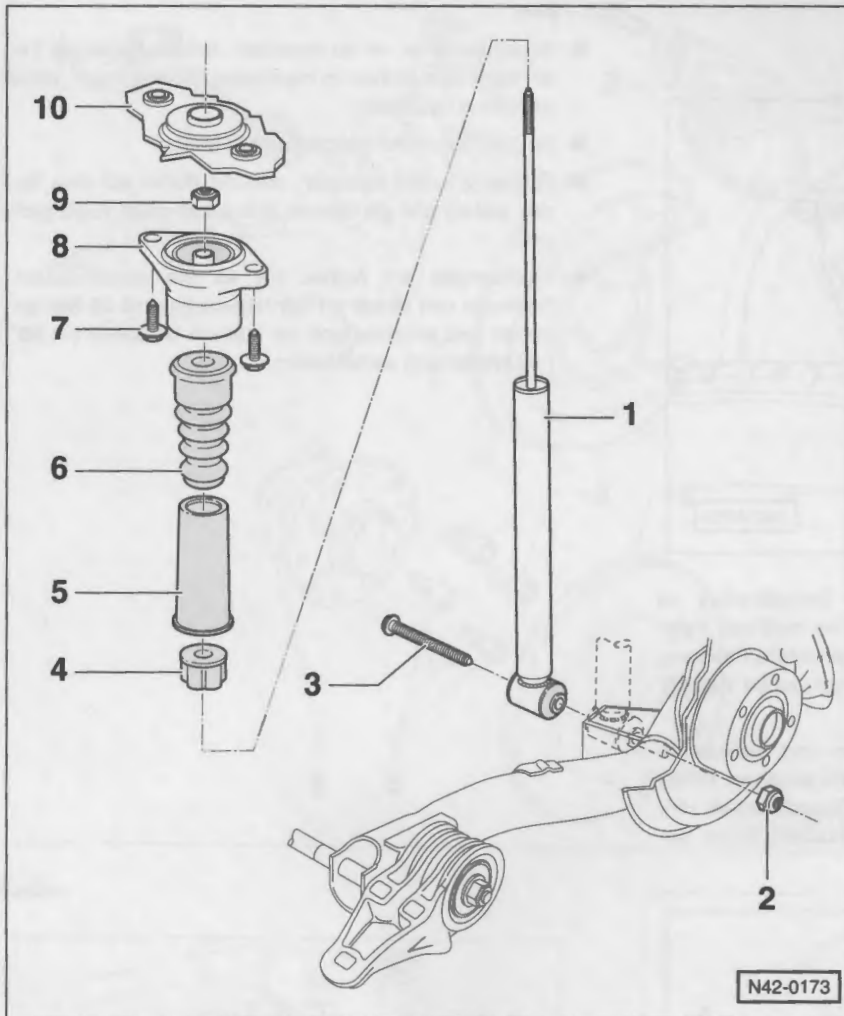
Fahrzeuge mit Frontantrieb



- 1 – Federauflage
 - 2 – Halter für Drehzahlfühler
 - 3 – Drehzahlfühler
 - 4 – Schraubfeder
Auf Lackschäden prüfen, gegebenenfalls Lackschäden beseitigen.
 - 5 – Radlagerung
 - 6 – Lagerbock
Die Anlagefläche des Lagerbocks muß sauber und frei von Wachs, Lack und Verunreinigungen sein. Nach dem Einbau Gesamtspur der Hinterachse prüfen beziehungsweise einstellen.
 - 7 – Mutter
Grundsätzlich ersetzen.
 - 8 – Sechskantschraube, 110 Nm und anschließend 90° weiterdrehen M12 x 1,5 x 90.
Grundsätzlich ersetzen.
 - 9 – Sechskantschraube, 110 Nm und anschließend 90° weiterdrehen M12 x 1,5 x 60.
Grundsätzlich ersetzen.
 - 10 – Achskörper
Die Anlagefläche für Radlager/Radnabe und die Gewindelöcher müssen frei von Lack und Verunreinigungen sein.
 - 11 – Sechskantschraube, 120 Nm und anschließend 90° weiterdrehen M14 x 1,5 x 190.
Grundsätzlich ersetzen.
 - 12 – Halteband für Stabilisator
 - 13 – Gewinde im Längsträger
- A – Pfeil zeigt in Fahrtrichtung
B – Pfeil zeigt nach rechts

Stoßdämpfer

Fahrzeuge mit Frontantrieb

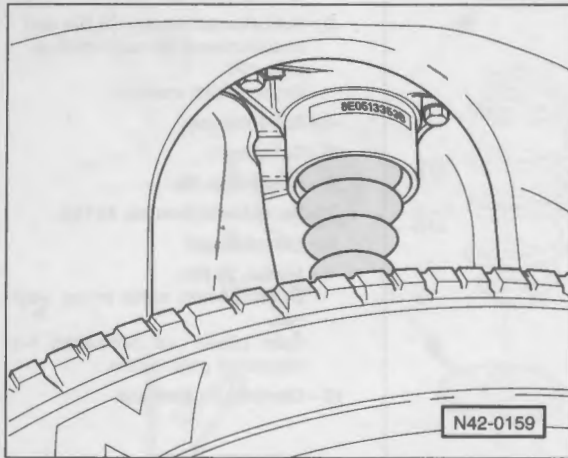


- Beim Lösen und Festziehen der Befestigungsmutter für das Dämpferlager die Kolbenstange gegenhalten. Die Fachwerkstatt verwendet dafür den Schlüssel VW-3079.

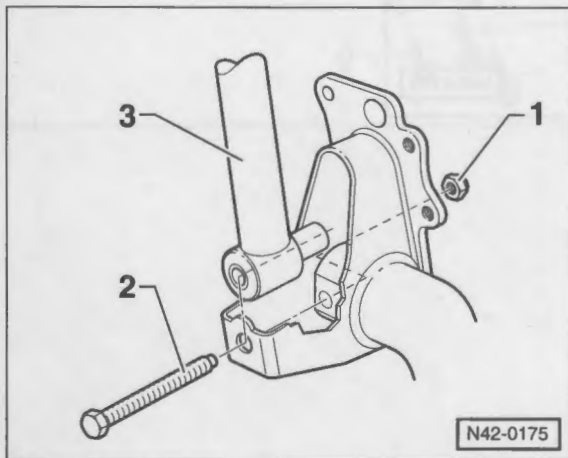
Stoßdämpfer/Schraubenfeder aus- und einbauen

Fahrzeuge mit Frontantrieb

Ausbau



- Obere Befestigungsschrauben des Stoßdämpfers im Radhaus abschrauben. **Achtung:** Dabei muß das Fahrzeug auf den Rädern stehen. Gegebenenfalls Fahrzeug etwas anheben, bis die Befestigungsschrauben zugänglich sind.
- Schraubenfeder vollständig entlasten und herausnehmen. Dazu Fahrzeug auf Montagehöhe anheben, Räder mindestens 10 cm über dem Boden. Gegebenenfalls Hinterachse durch einen 2. Monteur nach unten ziehen lassen.

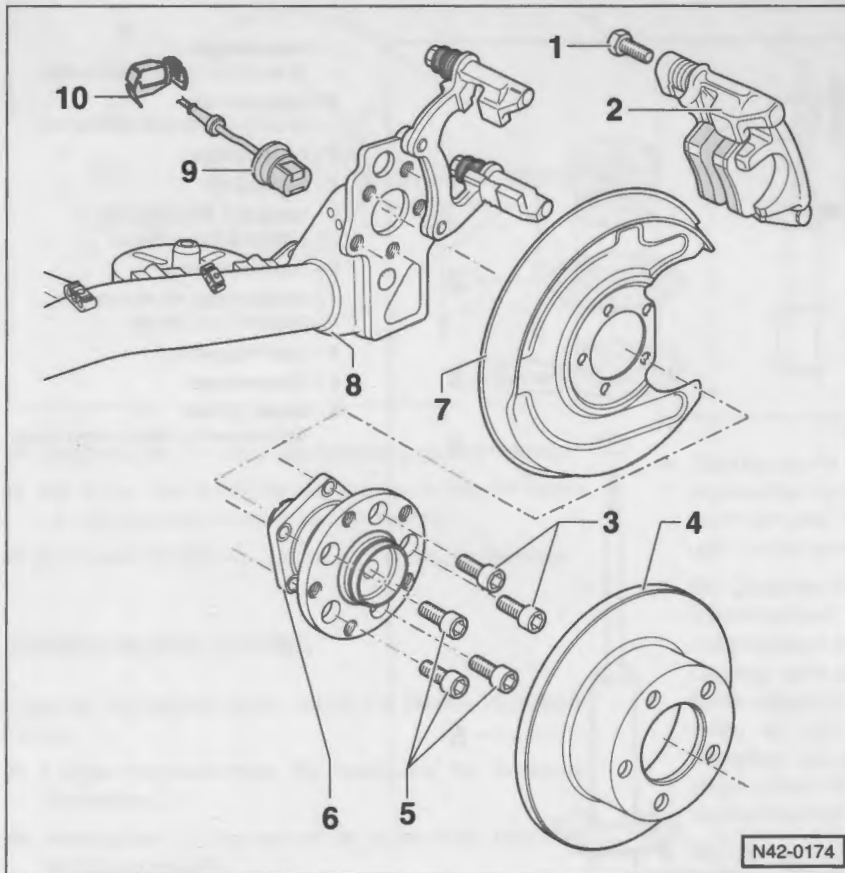


- Stoßdämpfer -3- von der Hinterachse abschrauben -1/2- und herausnehmen.

Einbau

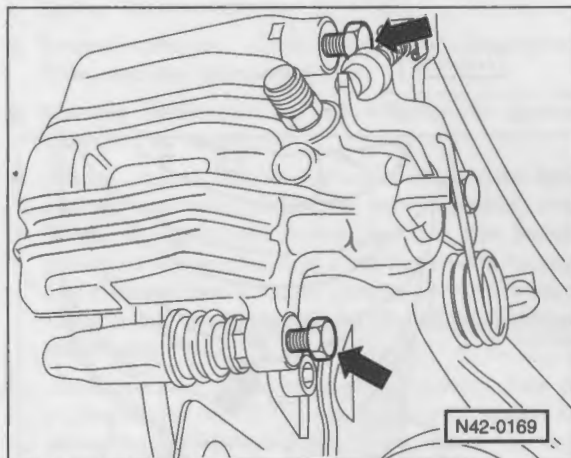
- Stoßdämpfer einsetzen und unten mit **neuer** Schraube und **neuer** Mutter handfest anschrauben, nicht festziehen.
- Schraubenfeder -4- so einsetzen, daß die Enden der Feder nach dem Einbau im markierten Bereich liegen, siehe Abbildung N42-0236.
- Stoßdämpfer oben handfest anschrauben.
- Fahrzeug soweit ablassen, daß die Räder auf dem Boden stehen und die oberen Schrauben noch zugänglich sind.
- Stoßdämpfer am Aufbau mit **45 Nm** festschrauben, Schraube und Mutter an der Hinterachse mit **50 Nm** anziehen und anschließend mit starrem Schlüssel um **90°** (1/4 Umdrehung) weiterdrehen.

Radlager/Radnabeneinheit aus- und einbauen

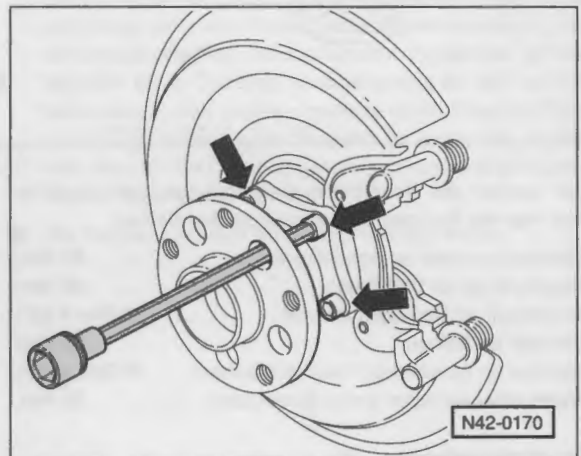


- 1 – Schraube, 35 Nm
Selbstsichernd, daher immer ersetzen.
- 2 – Bremssattel
- 3 – Innensechskantschraube, 60 Nm
- 4 – Bremsscheibe
- 5 – Innensechskantschraube, 60 Nm
- 6 – Radlager/Radnabeneinheit
Radlager und Radnabe bilden zusammen eine Einheit
Die Radlager/Radnabeneinheit ist wartungs- und spiefrei. Einstell- sowie Instandsetzungsarbeiten sind deshalb nicht möglich!
- 7 – Abdeckblech
- 8 – Achskörper
- 9 – Drehzahlfühler
- 10 – Halter für Drehzahlfühler

Ausbau



- Bremssattel abschrauben –Pfeile–. Dabei Führungsbolzen gegenhalten.
- Bremsbeläge ausbauen, siehe Seite 140.
- Bremsscheibe ausbauen, siehe Seite 147.



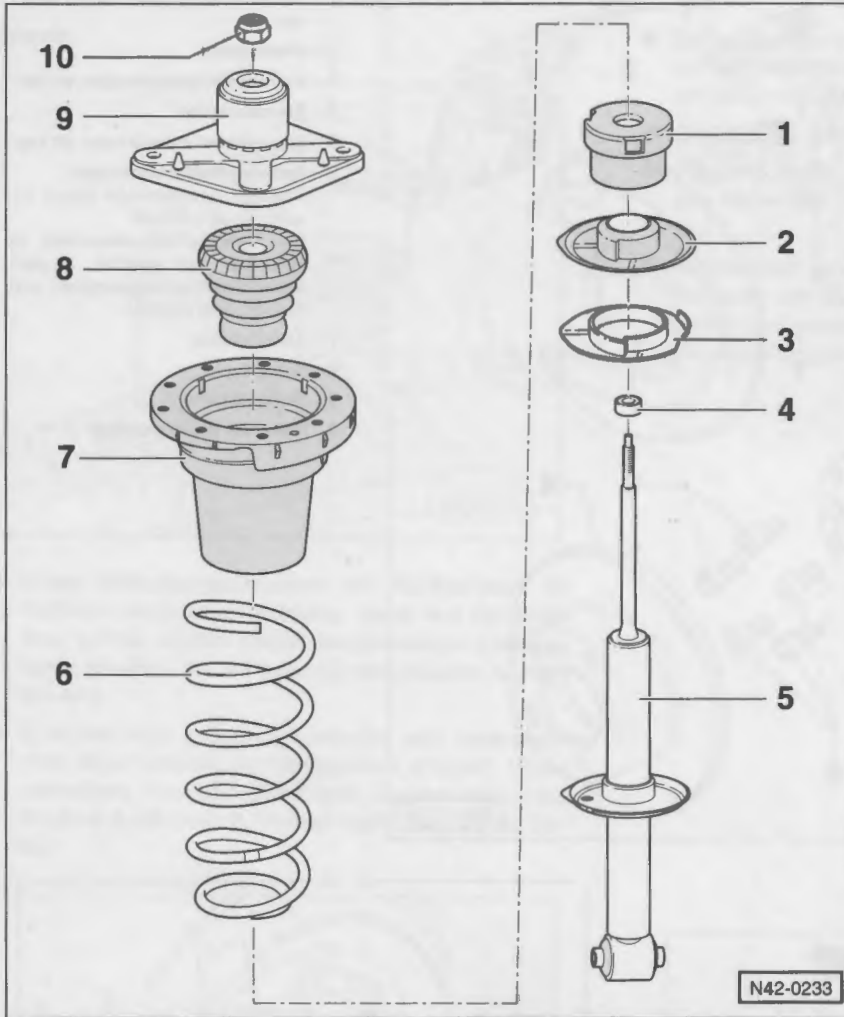
- Schrauben für Radlager/Radnabeneinheit herausdrehen.
- Radlager/Radnabeneinheit herausnehmen.

Einbau

- Radlager/Radnabeneinheit mit **60 Nm** anschrauben.
- Bremsscheibe einbauen, siehe Seite 147.
- Bremsbeläge einbauen, siehe Seite 143.
- Bremssattel mit neuen, selbstsichernden Schrauben anschrauben, dabei Führungsbolzen gegenhalten.

Federbein

Fahrzeuge mit Allradantrieb



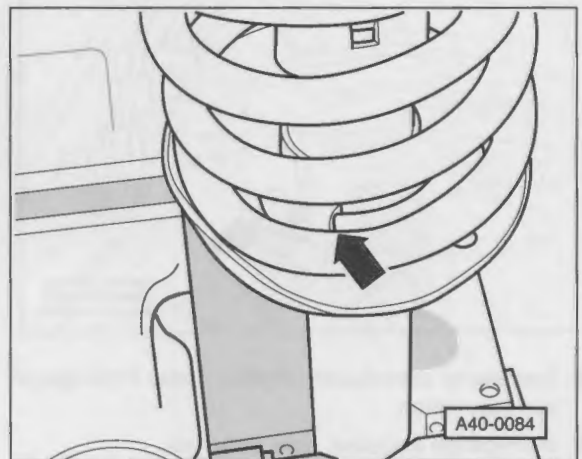
- 1 – Schutzkappe
Ist auf dem Dämpfer vormontiert.
- 2 – Gummielnlage
Ist auf dem Dämpfer vormontiert.
- 3 – Federauflage
- 4 – Distanzring
- 5 – Gasdruck-Stoßdämpfer
Einzel austauschbar.
- 6 – Schraubenfeder
- 7 – Federauflage mit Schutzrohr
Besteht aus 2 Teilen.
- 8 – Anschlagpuffer
- 9 – Dämpferlager
- 10 – Mutter, 25 Nm
Selbstsichernd, daher immer ersetzen.

Der Ausbau des Federbeins wird nicht detailliert beschrieben. Hier die Anzugsdrehmomente für den Einbau:

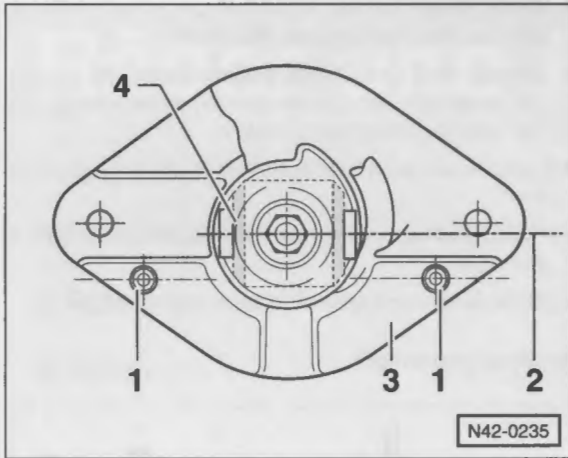
- Stabilisatorschelle an Achskörper 25 Nm;
- Koppelstange an Stabilisator 50 Nm;
- Achsenlenker an Radlagergehäuse 70 Nm + 90°;
- Dämpfer an Aufbau 45 Nm;
- Dämpfer an Achsenlenker (neue Schrauben) ... 70 Nm + 90°;
- Bremssattel an Halter (neue Schrauben) 30 Nm.

Federbein zerlegen

- Das Federbein der Hinterachse wird prinzipiell auf die gleiche Weise zerlegt wie das Federbein der Vorderachse, siehe Seite 111.
- Beim Zusammenbau ist folgendes zu beachten:



- Der Federanfang oben und unten muß am Anschlag der Federauflage –Pfeil– anliegen. Die Abbildung zeigt das untere Federende. Es muß zur Fahrzeugmitte zeigen.



- Dämpferlager –3– wie in der Abbildung gezeigt einbauen.
- Die Achse der Ausrichtbolzen –1– muß mit der Achse –2– der Dämpferbuchse unten –4– fluchten.
- Die Ausrichtbolzen –1– zeigen zur Fahrzeugaußenseite.

Stoßdämpfer prüfen

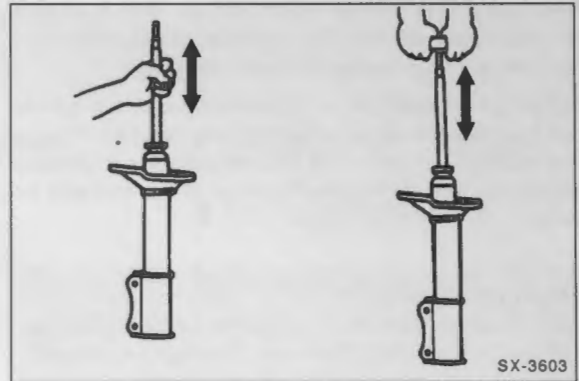
Folgende Fahreigenschaften weisen auf defekte Stoßdämpfer hin:

- Langes Nachschwingen der Karosserie bei Bodenunebenheiten.
- Aufschaukeln der Karosserie bei aufeinander folgenden Bodenunebenheiten.
- Springen der Räder auch auf normaler Fahrbahn.
- Ausbrechen des Fahrzeuges beim Bremsen (kann auch andere Ursachen haben).
- Kurvenunsicherheit durch mangelnde Spurhaltung, Schleudern des Fahrzeuges.
- Abnorme Reifenabnutzung mit Abflachungen (Auswaschungen) am Reifenprofil.
- Defekte Dämpfer erkennt man auch während der Fahrt an Polter- und Knackgeräuschen. Allerdings haben diese Geräusche häufig auch andere Ursachen, zum Beispiel lockere Fahrwerksschrauben, Muttern, defektes Radlager oder Gleichlaufgelenk. Daher Dämpfer vor dem Ersetzen immer prüfen, gegebenenfalls auf Stoßdämpferprüfstand prüfen lassen.

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

Prüfung von Hand

- 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 Gasdruck-Stoßdämpfern geht die Kolbenstange bei ausreichendem Gasfülldruck von selbst wieder in die Ausgangslage zurück. Ist dies nicht der Fall, braucht der Dämpfer nicht unbedingt ersetzt werden. Die Wirkungsweise entspricht, solange kein größerer Ölverlust eingetreten ist, der Wirkungsweise eines konventionellen Dämpfers. Die dämpfende Funktion ist auch ohne Gasdruck vollständig vorhanden. Allerdings kann sich das Geräuschverhalten verschlechtern.
- Bei einwandfreier Funktion sind geringe Spuren von Stoßdämpferöl kein Grund zum Austausch. Als Faustregel gilt: Wenn ein Ölfleck sichtbar ist und sich nicht weiter ausbreitet als vom oberen Stoßdämpferverschluß (Kolbenstangendichtring) bis zum unteren Federteller, gilt der Dämpfer als in Ordnung. Voraussetzung ist, daß der Ölfleck stumpf, matt beziehungsweise durch Staub getrocknet ist. Ein geringfügiger Ölaustritt ist sogar von Vorteil, weil dadurch der Dichtring geschmiert wird und sich somit dessen Lebensdauer erhöht.
- Bei starkem Ölverlust Stoßdämpfer austauschen.

Stoßdämpfer verschrotten

Damit ein defekter Stoßdämpfer der Wiederverwertung zugeführt werden kann, muß das Hydrauliköl aus dem Stoßdämpfer abgelassen werden. Der entleerte Stoßdämpfer kann dann wie normaler Eisenschrott behandelt werden.

Achtung: Hydrauliköl ist ein Problemstoff und darf auf keinen Fall einfach weggeschüttet oder dem Hausmüll mitgegeben werden. Gemeinde- und Stadtverwaltungen informieren darüber, wo sich die nächste Problemstoff-Sammelstelle befindet.

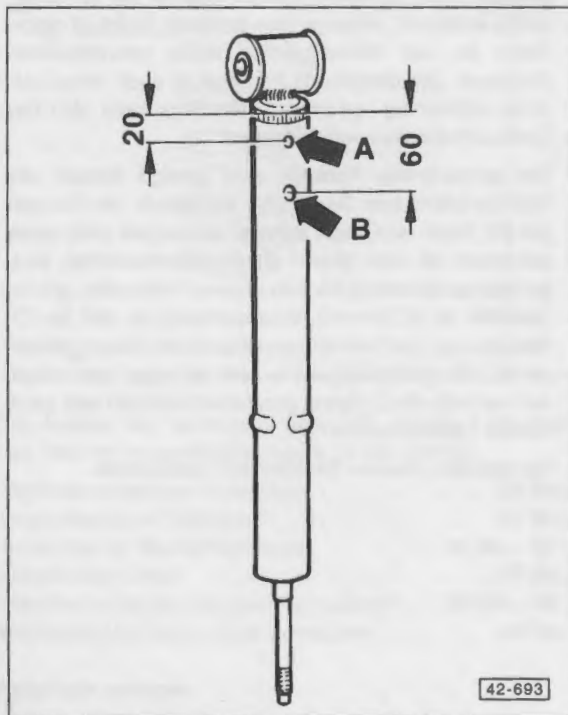
Sicherheitshinweis:

Der Gasdruck eines neuen Stoßdämpfers beträgt bis zu 25 bar. Deshalb beim Öffnen des Dämpfers Arbeitsstelle abdecken und **unbedingt Schutzbrille tragen**.

Stoßdämpfer können auf 2 Arten entleert werden, entweder durch Anbohren oder durch Aufsägen der Außenwand.

Stoßdämpfer anbohren

- Ausgebauten Stoßdämpfer senkrecht, mit der Kolbenstange nach unten, in den Schraubstock einspannen.

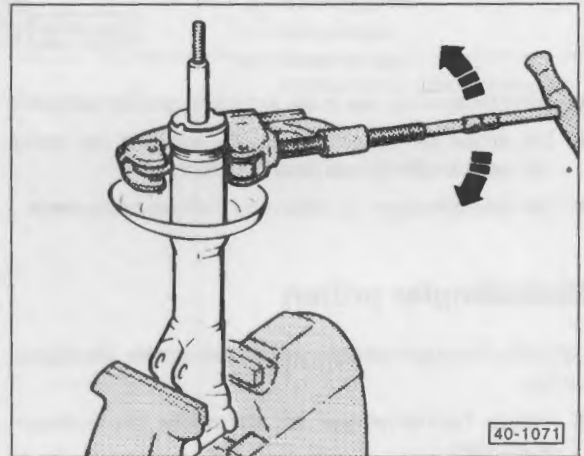


- An der Stelle –A– ein Loch mit 3 mm \varnothing in das Außenrohr bohren.

Achtung: Bei Gasdruckstoßdämpfern entweicht nach dem Durchbohren der ersten Rohrwandung Gas. Öffnung während des Entgasens mit Lappen abdecken. Anschließend weiterbohren bis das innenliegende Rohr (ca. 25 mm) durchbohrt ist.

- An der Stelle –B– eine zweite Bohrung mit 6 mm-Bohrer bis durch das innenliegende Rohr bohren.
- Dämpfer über eine Ölauffangwanne halten und Hydrauliköl durch hin- und herbewegen der Kolbenstange über den gesamten Hub herausdrücken.
- Dämpfer abtropfen lassen, bis kein Hydrauliköl mehr austritt.
- Hydrauliköl an einer Problemstoff-Sammelstelle entsorgen lassen.
- Entleerten Stoßdämpfer als Eisenschrott entsorgen.

Stoßdämpfer aufsägen



- Federbein in Schraubstock spannen.
- Rohrschneider, z. B. Stahlwille Express 150/3, ansetzen und Außenrohr durchtrennen. **Achtung:** Bei Gasdruck-Stoßdämpfern entweicht dabei das Gas.
- Kolbenstange hochziehen, dabei das Innenrohr mit einer Wasserrohrzange festhalten und nach unten drücken, so daß dieses beim langsamen Hochziehen der Kolbenstange im Außenrohr verbleibt.
- Kolbenstange vom Innenrohr abziehen.
- Dämpfer über eine Ölauffangwanne halten und Hydrauliköl ablaufen lassen, bis kein Hydrauliköl mehr austritt.
- Hydrauliköl an einer Problemstoff-Sammelstelle entsorgen lassen.
- Entleerten Stoßdämpfer als Eisenschrott entsorgen.

Räder und Reifen

Aus dem Inhalt:

- Profiltiefe prüfen
- Räder austauschen
- Lenkradflattern beseitigen
- Radschrauben anziehen
- Reifenpflege
- Fahrzeugvermessung
- Reifencode
- Schneeketten
- Fahrzeug aufbocken

Der VW PASSAT ist je nach Modell und Ausstattung mit schlauchlosen Gürtelreifen sowie Felgen unterschiedlicher Größe ausgerüstet. Sofern Reifen und/oder Felgen montiert werden, die nicht in den Fahrzeugpapieren vermerkt sind, ist eine Eintragung in die Fahrzeugpapiere erforderlich. Dazu wird in der Regel eine Freigabebescheinigung vom Fahrzeughersteller benötigt. **Achtung:** Bei einigen Reifen-/Felgengrößen dürfen keine Schneeketten aufgezogen werden.

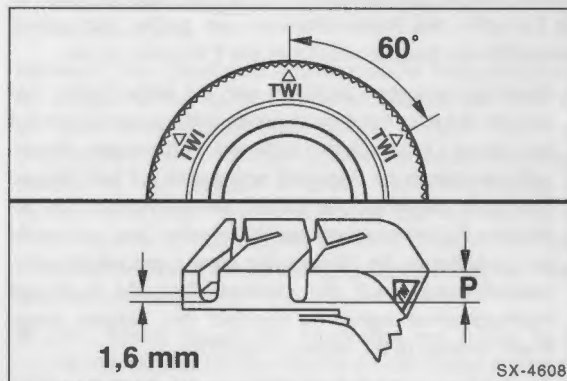
Neben der Felgenbreite und dem Felgendurchmesser ist bei einem Wechsel der Felge auch die Einpreßtiefe zu beachten. Die Einpreßtiefe ist das Maß von der Felgenmitte bis zur Anlagefläche der Radschüssel an die Bremsscheibe.

Alle Scheibenräder sind als Hump-Felgen ausgelegt. Der Hump ist ein in die Felgenschulter eingepreßter Wulst, der auch bei extrem scharfer Kurvenfahrt nicht zuläßt, daß der schlauchlose Reifen von der Felge gedrückt wird.

Profiltiefe messen

Reifen dürfen aufgrund gesetzlicher Vorschriften lediglich bis zu einer Profiltiefe von 1,6 mm abgefahren werden, und zwar muß die gesamte Lauffläche noch 1,6 mm Tiefe aufweisen. Es empfiehlt sich aus Sicherheitsgründen, die Sommerreifen bei einer Profiltiefe von 2 mm und die Winterreifen bei einer Tiefe von 4 mm auszutauschen.

- Die Tiefe der Reifenprofilrillen ist in den Hauptprofilrillen an den am stärksten verschlissenen Stellen des Reifens zu messen. Hauptprofilrillen sind an den Abnutzungsindikatoren (TWI) zu erkennen. Die Positionen der TWI-Indikatoren sind



mehrmals an der Reifenflanke gekennzeichnet. Die Flächen der Abnutzungsindikatoren haben eine Höhe von 1,6 mm.

Sie dürfen nicht in die Messung mit einbezogen werden. Für die Meßwerte entscheidend ist das Maß an der tiefsten Stelle der Profilrille.

Eine Auswahl von Reifen-/Felgenkombinationen für den VW PASSAT

Modell VW PASSAT	Reifengröße	Scheibenrad (Felge)	Einpreßtiefe in mm	Reifenfülldruck (Überdruck) in bar			
				halbe Zuladung		volle Zuladung	
				vorn	hinten	vorn	hinten
1,6 l/100 PS (74 kW)	195/65 R 15	6 J x 15	–	1,9	1,9	2,1	2,7
1,8 l/125 PS (92 kW)	205/60 R 15	–	45	2,1	2,1	2,3	2,9
2,3 l/150 PS (110 kW)	205/55 R 16	–	–	2,5	2,5	2,7	3,3
1,9 l Diesel/90 PS (66 kW)	195/65 R 15	6 J x 15	45	2,1	2,1	2,3	2,9
1,9 l Diesel/110 PS (81 kW)	205/55 R 16	–	–	2,1	2,1	2,3	2,9

Reifenfülldruck

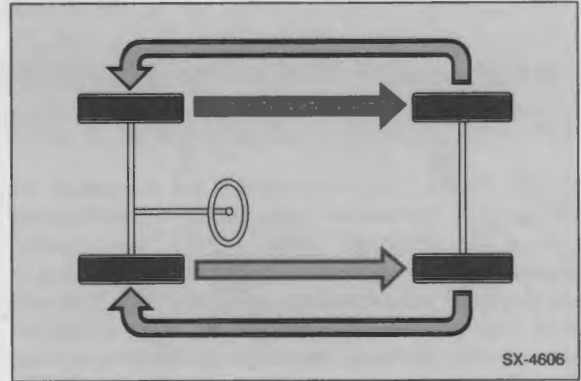
Für den VW PASSAT sind viele unterschiedliche Reifendimensionen und Felgengrößen vom Werk zugelassen. Die vorliegende Reifentabelle listet nur einen kleinen Querschnitt möglicher Reifen-/Felgenkombinationen auf. Eine komplette Liste aller für den VW PASSAT zugelassenen Reifen und Felgen hat jede VW-Vertragswerkstatt. Der Reifenfülldruck wird vom Automobilhersteller in Abhängigkeit verschiedener Parameter festgelegt. Dazu zählen unter anderem die Fahrzeugbelastung und die Fahrzeug-Höchstgeschwindigkeit.

Es ist wichtig, daß der für den speziellen Reifen ermittelte Reifenfülldruck eingehalten wird. Der vorgeschriebene Reifenfülldruck steht auf einem Aufkleber in der Tankklappe und auch in der Betriebsanleitung. Wird das Reifenformat gewechselt, neue Reifenfülldruckwerte in der Tankklappe vermerken. Für die Lebensdauer und die Fahrzeugsicherheit ist das Einhalten des Reifenfülldrucks von großer Wichtigkeit. Reifenfülldruck deshalb möglichst alle 2 Wochen prüfen.

- Reifendruckangaben beziehen sich auf **kalte** Reifen. Der sich bei längerer Fahrt einstellende und um ca. 0,2 bis 0,4 bar höhere Überdruck darf nicht reduziert werden. Winterreifen werden in der Regel mit einem etwa 0,2 bar höheren Überdruck gefahren, die Luftdruckempfehlungen des jeweiligen Reifenherstellers bei Winterreifen sind zu beachten. Unterliegen die Winterreifen einer Geschwindigkeitsbeschränkung, muß ein Hinweis über die zulässige Höchstgeschwindigkeit im Blickfeld des Fahrers angebracht werden (§ 36, Absatz 1 StVZO).
- Bei Anhängerbetrieb Reifenfülldruck auf den unter »volle Zuladung« angegebenen Wert erhöhen.
- Bei sportlicher Fahrweise sowie längeren Autobahnfahrten mit Geschwindigkeiten über 160 km/h empfiehlt es sich, den Reifenüberdruck an Vorder- und Hinterrädern um 0,2 bar zu erhöhen. Bei dieser Erhöhung ist vom Basis-Überdruck auszugehen, wie er für die verschiedenen Belastungszustände vorgeschrieben ist.
- Der Reifenfülldruck für das **Reserverad** entspricht dem höchsten Fülldruck bei der maximalen Belastung. Ist ein **Reserve-Notrad** vorhanden, beträgt der Reifenfülldruck: 4,2 bar. **Achtung: Das Notrad ist nur für den vorübergehenden und kurzzeitigen Einsatz bestimmt.** Nicht über 80 km/h fahren. Vollgasbeschleunigung, starkes Bremsen und rasante Kurvenfahrten vermeiden. Niemals mit mehr als einem Notrad fahren, auf dem Notrad keine Schneekette montieren.

Austauschen der Räder/ Laufriichtung beachten

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. Bei einigen Reifen ist eine Laufriichtung durch einen Pfeil auf der Seitenwand vorgegeben, die Laufriichtung ist dann unbedingt einzuhalten.



Bei deutlich stärkerer Abnutzung der vorderen Reifen empfiehlt es sich, die Vorderräder gegen die Hinterräder zu tauschen. Dadurch haben alle 4 Reifen etwa die gleiche Lebensdauer.

Sicherheitshinweise:

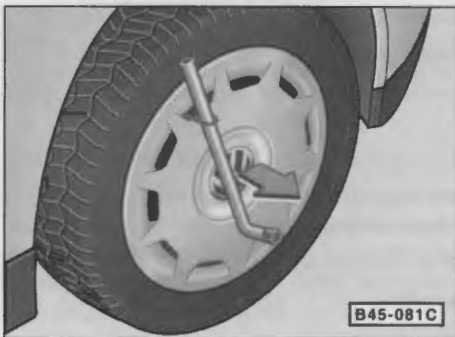
Reifen nicht einzeln, sondern mindestens achsweise ersetzen. Reifen mit der größeren Profiltiefe vorn montieren. An Vorder- und Hinterachse nur Reifen gleicher Größe und Bauart, möglichst auch gleichen Fabrikats und Profilausführung montieren. Reifen, die älter als 6 Jahre sind, nur im Notfall und bei vorsichtiger Fahrweise verwenden. Beim Erneuern und Demontieren schlauchloser Reifen unbedingt das Reifenventil mit austauschen.



- Bei **laufrichtungsgebundenem Profil**, erkennbar an Pfeilen auf der Reifenflanke in Laufriichtung, muß die Laufriichtung des Reifens unbedingt eingehalten werden. Dadurch werden die optimalen Laufeigenschaften bezüg-

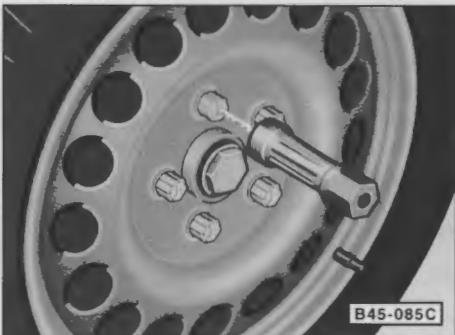
lich Aquaplaning, Haftvermögen, Geräusch und Abrieb sichergestellt. Falls das Reserverad bei einer Reifenpanne einmal entgegen der Laufrichtung montiert werden muß, sollte dieser Einsatz nur vorübergehend sein, denn die optimalen Laufeigenschaften des Reifens bezüglich Aquaplaning, Geräusch und Abriebverhalten sind dann nicht mehr voll gegeben. Das gilt insbesondere bei Nässe. Deshalb empfiehlt es sich, die Geschwindigkeit den Fahrbahnverhältnissen anzupassen und den entgegen der Laufrichtung montierten Reifen in die vorgeschriebene Laufrichtung zu montieren.

- Vor der Demontage des Rades dieses mit Kreide oder Farbstift zur Radnabe markieren, damit es in gleicher Stellung wieder montiert werden kann.

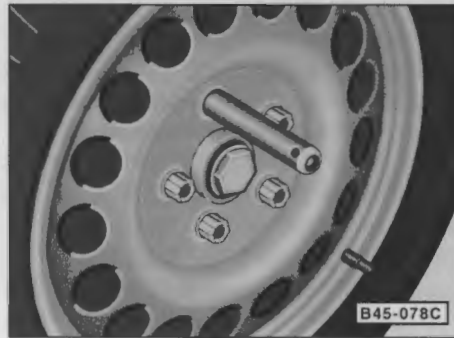


- Radblende abnehmen. Dazu Radschlüssel und Drahtbügel aus dem Bordwerkzeug verwenden. Je nach Ausführung der Abdeckung den Drahtbügel in das Lochpaar am Rand der Abdeckung beziehungsweise in den Rand der Abdeckung selbst einhängen. Radschlüssel durch den Bügel schieben und Abdeckung abhebeln. Einige Leichtmetallfelgen-Ausführungen haben Abdeckungen, die mit der flachen Klinge des Schraubendrehers abgehoben werden.
- **Radschrauben lösen, wenn das Fahrzeug auf dem Boden steht.** Dazu Handbremse anziehen und 1. Gang einlegen und gegenüberliegendes Rad mit einem Stein oder dergleichen sichern, damit das Fahrzeug nicht wegrollt.

Achtung: Leichtmetallfelgen sind durch einen Klarlacküberzug gegen Korrosion geschützt. Beim Radwechsel darauf achten, daß die Schutzschicht nicht beschädigt wird, andernfalls mit Klarlack ausbessern.



- Obere Radschraube herausdrehen.



- Montagestift aus dem Bordwerkzeug handfest in die freigewordene Bohrung einschrauben. Anschließend alle anderen Radschrauben herausdrehen. Der Montagestift bleibt in der Bohrung, damit die Montage des Ersatzrades erleichtert wird.

Hinweis: Zum Lösen diebstahlhemmender Radschrauben ist ein Adapter für die Radschrauben erforderlich, der in der Regel dem Bordwerkzeug beigelegt ist. Vor dem Lösen der diebstahlhemmenden Radschrauben die Kappe abnehmen. Adapter in Radschraube einsetzen und Radschraube mit Radschlüssel lösen. An der Stirnseite des Adapters ist die Code-Nummer eingeschlagen. Nummer notieren und sicher aufbewahren, damit ein verlorengegangener Adapter wiederbeschafft werden kann.

- Zum Schutz gegen das Festfrieren des Rades ist der Zentriersitz des Scheibenrades an der Radnabe vorn und hinten bei jeder Demontage des jeweiligen Rades mit Wälzlagerfett dünn einzufetten.
- Verschmutzte Schrauben und Gewinde reinigen. Gewinde der Radschrauben **nicht** fetten oder ölen.

Radschrauben anziehen

Felgen und Radschrauben sind aufeinander abgestimmt. Bei jeder Umrüstung auf andere Felgen, zum Beispiel Leichtmetallfelgen oder Räder mit Winterbereifung, müssen deshalb die dazugehörigen Radschrauben mit der richtigen Länge und Kalottenform verwendet werden. Der Festsitz der Räder und die Funktion der Bremsanlage hängen davon ab.

Die serienmäßig montierten Radschrauben haben folgende Maße: M14 x 1,5 x 27,5, **Schlüsselweite: 17 mm.**

- Radschrauben über Kreuz in mehreren Durchgängen festziehen. Zum Festziehen der Radschrauben sollte immer ein Drehmomentschlüssel verwendet werden. Dadurch wird sichergestellt, daß die Radschrauben gleichmäßig fest angezogen sind. **Das Anzugsdrehmoment beträgt für alle Radschrauben 120 Nm.**
- Wurde beim Radwechsel festgestellt, daß die Radschrauben korrodiert und schwergängig sind, müssen sie vor dem Prüfen des Anzugsdrehmomentes erneuert werden. Bis dahin vorsichtshalber nur mit mäßiger Geschwindigkeit fahren.

Achtung: Durch einseitiges oder unterschiedlich starkes Anziehen der Radschrauben können das Rad und/oder die Radnabe verspannt werden.

- Nach dem Reifenwechsel unbedingt Reifenfülldruck prüfen und gegebenenfalls korrigieren.

Auswuchten von Rädern

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

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

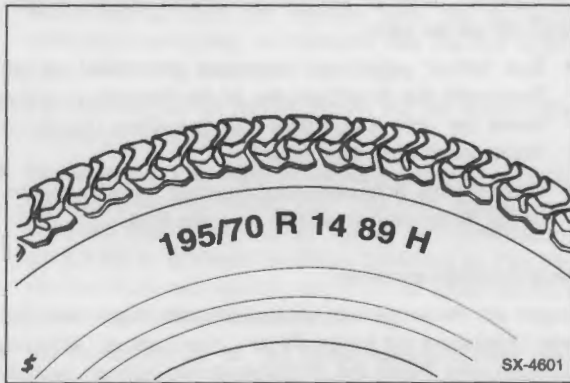
In der Regel tritt dieses Zittern nur in einem bestimmten Geschwindigkeitsbereich auf und verschwindet wieder bei niedrigerer und höherer Geschwindigkeit.

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

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

Reifen- und Scheibenrad-Bezeichnungen/Herstellungsdatum

Reifen-Bezeichnungen



195 = Reifenbreite in mm

70 = Verhältnis Höhe zu Breite (die Höhe des Reifenquerschnitts beträgt 70 % von der Breite)

Fehlt eine besondere Angabe des Querschnittverhältnisses (z. B. 155 R 13), so handelt es sich um das »normale« Höhen-Breiten-Verhältnis. Es beträgt bei Gürtelreifen 82 %.

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, H: bis 210 km/h.

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

Geschwindigkeits-Kennbuchstabe

Kennbuchstabe	Zulässige Höchstgeschwindigkeit
Q	160 km/h
S	180 km/h
T	190 km/h
H	210 km/h
V	240 km/h
W	270 km/h

Achtung: Steht hinter der Reifenbezeichnung das Wort »reinforced«, handelt es sich um einen Reifen in verstärkter Ausführung, beispielsweise für Vans und Transporter.

Reifen-Herstellungsdatum

Das Herstellungsdatum steht auf dem Reifen im Hersteller-Code.

Beispiel: DOT CUL2 UM8 507 < TUBELESS

DOT = Department of Transportation
(US-Verkehrsministerium)

CU = Kürzel für Reifenhersteller

L2 = Reifengröße

UM8 = Reifenausführung

507 = Herstellungsdatum = 50. Produktionswoche 1997

< = Symbol für dieses Jahrzehnt (1990 bis 1999)

TUBELESS = schlauchlos (TUBETYPE = Schlauchreifen)

Beispiel Scheibenrad-Bezeichnungen: 6 J x 15

6 = Maulweite der Felge in Zoll

J = Kennbuchstabe für Höhe und Kontur des Felgenhorns
(B = niedrigere Hornform)

x = Kennzeichen für einteilige Tiefbettfelge

15 = Felgen-Durchmesser in Zoll

Reifenpflegetips

Reifen haben ein »Gedächtnis«. Unsachgemäße Behandlung – und dazu zählt beispielsweise auch schon schnelles oder häufiges Überfahren von Bordstein- oder Schienenkanten – führt deshalb zu Reifenpannen, mitunter sogar erst nach längerer Laufleistung.

Reifen reinigen

- Reifen generell **nicht** mit einem Dampfstrahlgerät reinigen. Wird die Düse des Dampfstrahlers zu nahe an den Reifen gehalten, dann wird die Gummischicht innerhalb weniger Sekunden irreparabel zerstört, selbst bei Verwendung von kaltem Wasser. Ein auf diese Weise gereinigter Reifen sollte sicherheitshalber ersetzt werden.

- Ersetzt werden sollte auch ein Reifen, der über längere Zeit mit Öl oder Fett in Berührung kam. Der Reifen quillt an den betreffenden Stellen zunächst auf, nimmt jedoch später wieder seine normale Form an und sieht äußerlich unbeschädigt aus. Die Belastungsfähigkeit des Reifens nimmt aber ab.

Reifen lagern

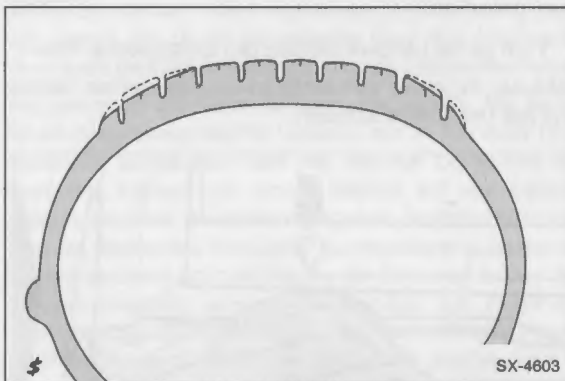
- Reifen sollten kühl, dunkel und trocken aufbewahrt werden. Sie dürfen nicht mit Fett und Öl in Berührung kommen.
- Räder liegend oder an den Felgen aufgehängt in der Garage oder im Keller lagern.
- Bevor die Räder abmontiert werden, Reifenfülldruck etwas erhöhen (ca. 0,3–0,5 bar).
- Für Winterreifen eigene Felgen verwenden, denn das Ummontieren der Reifen lohnt sich aus Kostengründen nicht.

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.

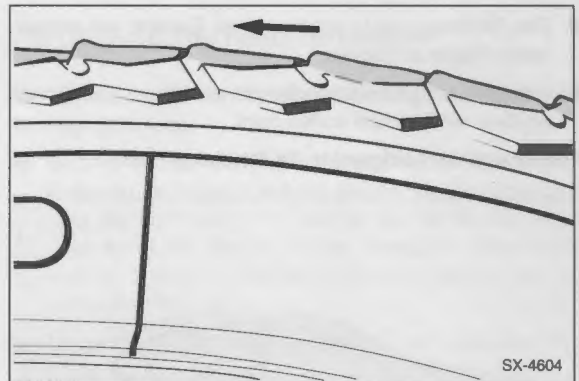
Während der ersten 300 km sollte man mit neuen Reifen speziell auf Nässe besonders vorsichtig fahren.

Fehlerhafte Reifenabnutzung



- An den Vorderrädern ist eine etwas größere Abnutzung der Reifenschultern gegenüber der Laufflächenmitte normal, wobei aufgrund der Straßenneigung die Abnutzung der zur Straßenmitte zeigenden Reifenschulter (linkes Rad: außen, rechtes Rad: innen) deutlicher ausgeprägt sein kann.
- Ungleichmäßiger Reifenverschleiß ist zumeist die Folge zu geringen oder zu hohen Reifenfülldrucks und kann auf Fehler in der Radeinstellung oder Radauswuchtung sowie auf mangelhafte Stoßdämpfer oder Felgen zurückzuführen sein.

- 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.



- Sägezahnförmige Abnutzung des Profils ist in der Regel auf eine Überbelastung des Fahrzeuges zurückzuführen.
- Falsche Radeinstellung und Unwucht ergeben jeweils typische Reifenverschleißbilder, auf die in der Störungsdiagnose hingewiesen wird.

Fahrzeug aufbocken

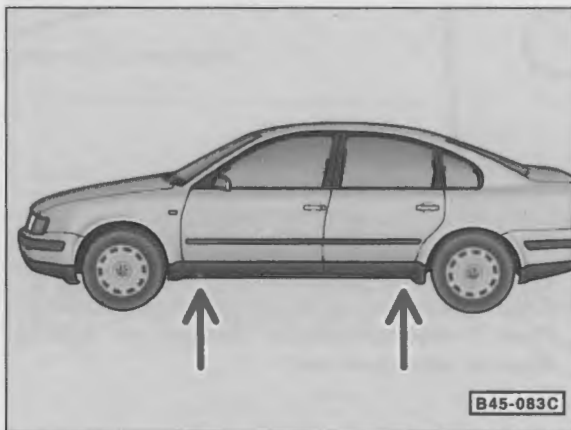
Bei Arbeiten unter dem Fahrzeug muß dieses, falls es nicht auf einer Hebebühne steht, auf zwei oder vier stabilen Unterstellböcken stehen.

Sicherheitshinweis:

Wenn unter dem Fahrzeug gearbeitet werden soll, muß es mit geeigneten Unterstellböcken sicher abgestützt werden. Abstützen nur mit dem Wagenheber ist unzureichend. **Lebensgefahr!**

- Das Fahrzeug nur in unbeladenem Zustand auf ebener, fester Fläche aufbocken.
- Fahrzeug mit Unterstellböcken so abstützen, daß jeweils ein Bein seitlich nach außen zeigt.

Anheb- und Aufbockpunkte für Bordwagenheber



Die Aufnahmepunkte für den Bordwagenheber sind am Unterholm vorn und hinten ca. 17 cm vom jeweiligen Radausschnitt entfernt.

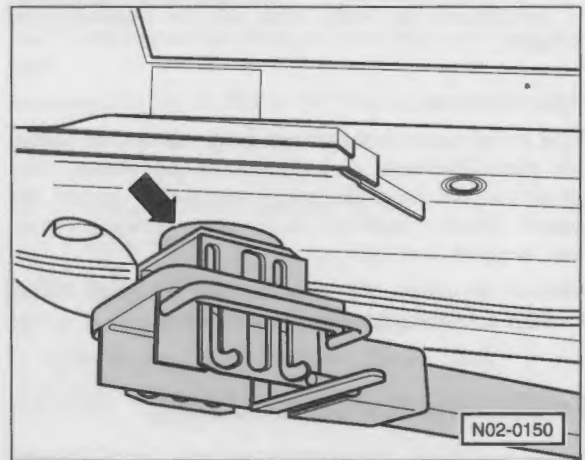


- Wagenheber hinter der Klappe beziehungsweise hinten an der Eindrückung ansetzen.
- Wagenheber hochkurbeln, bis das Rad vom Boden abgehoben hat. Fahrzeug mit Unterstellböcken abstützen.

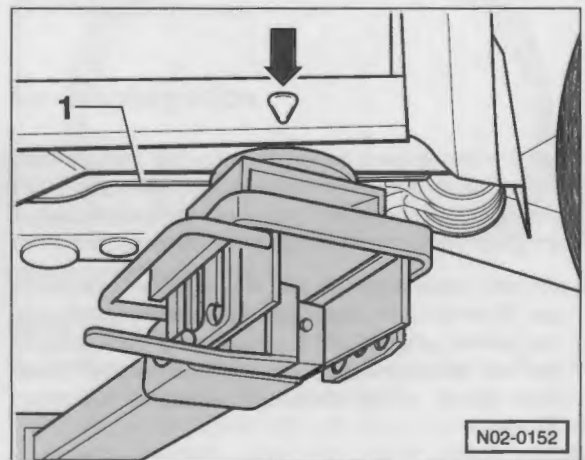
- Die Räder, die beim Anheben auf dem Boden stehen bleiben, mit Keilen gegen Vor- oder Zurückrollen sichern. Nicht auf die Feststellbremse verlassen, diese muß bei einigen Reparaturen gelöst werden.

Achtung: Um Beschädigungen am Unterbau zu vermeiden, geeignete Gummi- oder Holzwischenlage verwenden. Der Wagen darf keinesfalls am Antriebsaggregat, an Vorder- oder Hinterachse angehoben werden, da dadurch große Schäden entstehen können.

Aufnahmepunkte für Hebebühne und Werkstattwagenheber



- **Vorn** an der Längsversteifung des Bodenblechs –Pfeil–.
- Achtung:** Fahrzeug vorn **nicht** an der senkrechten Versteifung des Unterholms anheben.



- **Hinten** an der senkrechten Versteifung des Unterholms –1– anheben, im Bereich der Markierung –Pfeil– für den Bordwagenheber.

Achtung: Die Versteifung des Unterholms muß mittig auf dem Aufnahmeteller der Hebebühne aufliegen.

Lenkung

Aus dem Inhalt:

- Airbag
- Spurstange
- Airbag-Sicherheitshinweise
- Lenkgetriebe
- Lenkrad
- Servopumpe

Die Lenkbewegungen des Fahrers werden vom Lenkrad über die Lenksäule und das Lenkgetriebe einschließlich Lenkgestänge auf die Räder übertragen. Die Lenksäule läßt sich manuell in der Höhe um 28 mm und in Längsrichtung um 50 mm verstellen.

Der Kraftaufwand beim Einschlagen der Räder, insbesondere bei stehendem Fahrzeug, wird durch eine hydraulische Lenkhilfe (Servolenkung) verringert. Die Lenkhilfe besteht aus der Ölpumpe, dem Vorratsbehälter und den Öldruckleitungen. Angetrieben wird die Ölpumpe vom Motor über den Keilrippenriemen. Die Pumpe saugt das Hydrauliköl aus dem Vorratsbehälter an und fördert es mit hohem Druck zum Ventilkörper. Der Ventilkörper sitzt im Lenkgetriebe. Er ist mit der Lenksäule mechanisch verbunden und leitet das Öl je nach Lenkeinschlag in die entsprechende Seite des Arbeitszylinders. Dort drückt das Öl gegen den Zahnstangenkolben und unterstützt dadurch die Lenkbewegung. Gleichzeitig preßt der Kolben das Öl auf der anderen Seite des Arbeitszylinders durch die Rücklaufleitung zurück zum Nachfüllbehälter.

Im Lenkrad ist der Fahrer-Airbag untergebracht. Der Airbag ist ein zusammengefalteter Luftsack, der im Fall einer Frontalkollision aufgeblasen wird und dadurch Oberkörper und Kopf des Fahrers vor einem Aufprall auf das Lenkrad schützt. Bei einer entsprechend starken Frontalkollision wird über ein Steuergerät eine kleine Sprengladung in der Airbag-Einheit gezündet und die Abgase der Explosion blasen den Luftsack innerhalb weniger Millisekunden auf. Diese Zeit reicht aus, den Aufprall des nach vorn schnellenden Fahrer-Oberkörpers zu dämpfen. Der Airbag fällt anschließend innerhalb weniger Sekunden wieder in sich zusammen, da die Gase durch Austrittsöffnungen entweichen.

Neben dem Fahrer-Airbag gibt es auch den Beifahrer-Airbag sowie Seitenairbags. Wird auf dem Beifahrersitz ein gegen die Fahrtrichtung angeordneter Babysitz montiert, muß der Beifahrer-Airbag deaktiviert werden. Diese Arbeit kann nur von einer VW-Werkstatt durchgeführt werden. Außerdem muß ein entsprechendes Wamschild an Türholm, Sonnenblende oder Armaturenbrett auf der rechten Fahrzeugseite vorhanden sein, sonst kann es bei einer polizeilichen Überprüfung zu einem Bußgeldverfahren kommen.

Bei Ausstattung mit Seitenairbags dürfen für die Sitzlehnen nur spezielle, von VW freigegebenen Bezüge verwendet werden.

Achtung: Schweiß- und Richtarbeiten an Lenkungsteilen sind nicht zulässig. Selbstsichernde Muttern immer ersetzen.

Airbag-Sicherheitshinweise

Vor dem Ausbau der Airbageinheit folgende Punkte unbedingt beachten:

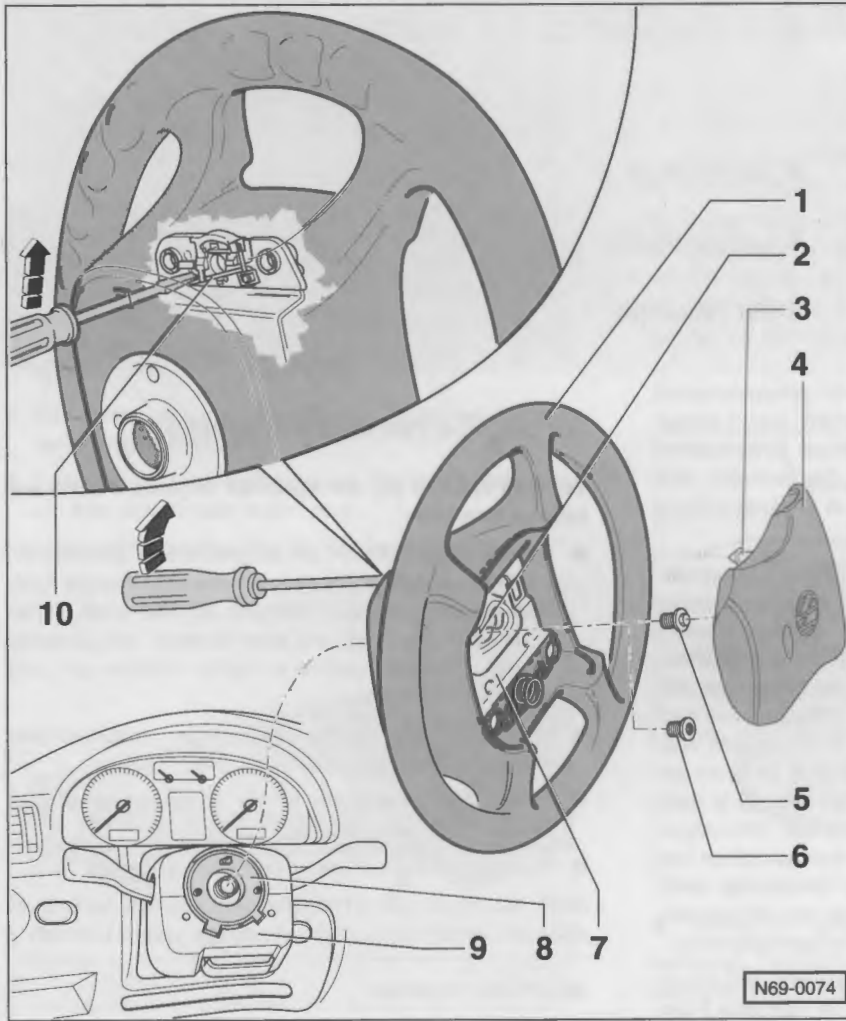
- Batterie-Massekabel (-) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden elektronische Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Radiocode. Ohne Code kann das Radio nur vom Hersteller freigeschaltet werden. Deshalb Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Minuspol (-) der Batterie isolieren, um versehentlichen Kontakt zu vermeiden.
- 1polige Steckverbindung für die Spannungsversorgung des Airbag-Systems trennen.
- Räder in Geradeausstellung bringen.

Achtung: Werden diese Hinweise nicht beachtet, kann es im späteren Betrieb zum Ausfall des Airbag-Systems kommen.

Allgemeine Hinweise:

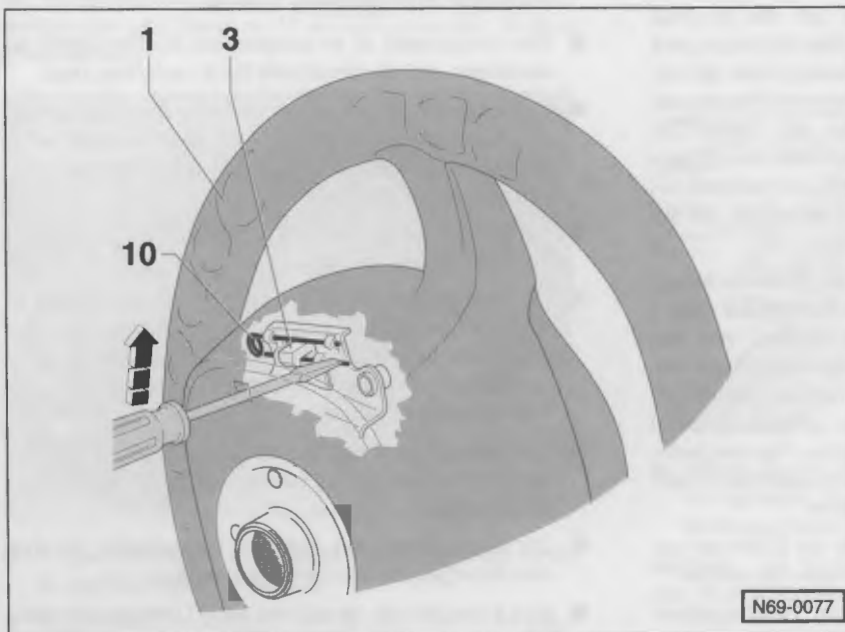
- Beim Ankleben der Batterie darf sich keine Person im Innenraum des Fahrzeuges aufhalten.
- Die Airbageinheit ist im ausgebauten Zustand immer so abzulegen, daß die gepolsterte Seite nach oben zeigt.
- Darauf achten, daß man vor Berühren der Airbageinheit elektrostatisch entladen ist. Das wird erreicht durch Berühren von geerdeten Metallteilen wie Wasserleitungen oder Heizungsrohren.
- Bei Arbeitsunterbrechung die Airbageinheit nicht unbeaufsichtigt liegen lassen.
- Die Airbageinheit darf nicht zerlegt werden, bei Defekt ist sie immer komplett zu ersetzen. Da die Airbageinheit Explosivstoffe enthält, ist sie unter Verschluss oder geeigneter Aufsicht aufzubewahren. Die Entsorgung sollte die VW-Werkstatt vornehmen.
- Das Airbagsystem darf nur in der Fachwerkstatt geprüft werden. Keinesfalls mit Prüflampe, Voltmeter oder Ohmmeter prüfen.
- Die Airbageinheit darf nicht mit Flüssigkeiten wie Fett oder Reinigungsmitteln behandelt werden.
- Eine Airbageinheit, die auf eine harte Unterlage herabgefallen ist, darf nicht mehr eingebaut werden.

Airbagenheit aus- und einbauen



Vierspeichen-Lenkrad

- 1 – Lenkrad
- 2 – Stecker
- 3 – Rasthaken
Werden von der Lenkradrückseite entriegelt.
- 4 – Airbagenheit
Achtung: Aufgrund unterschiedlicher Befestigungssysteme müssen Lenkrad und Airbag vom gleichen Hersteller sein.
- 5 – Sechskantschraube, 75 Nm
Nur bei einigen Fahrzeugen verwendet. Kann durch Innenvielzahn-schraube –6– ersetzt werden.
- 6 – Innenvielzahn-schraube, 60 Nm
Die Schraube ist mit Sicherungsmittel beschichtet und kann bis zu 5mal verwendet werden. Daher nach jedem Einbau einen Körnerpunkt an der Schraube einschlagen.
- 7 – Befestigungsplatte
- 8 – Rückstellung mit Schleifring
- 9 – Verkleidung
- 10 – Klammer



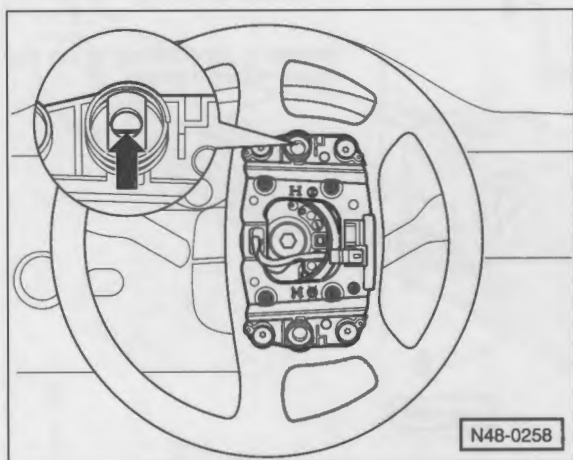
Airbag entriegeln beim Dreispeichen-Lenkrad

- 1 – Lenkrad
- 3 – Rasthaken
Werden von der Lenkradrückseite entriegelt.
- 10 – Klammer

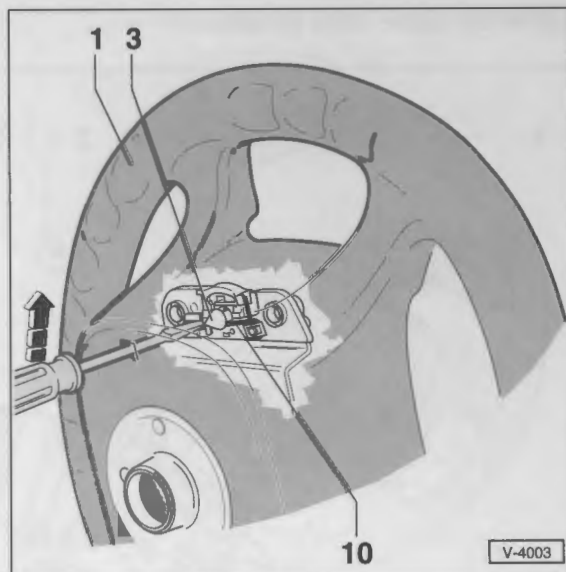
Achtung: Bevor die Airbageinheit ausgebaut wird, unbedingt Sicherheitshinweise zum Airbag durchlesen.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (-) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden elektronische Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Radiocode. Ohne Code kann das Radio nur vom Hersteller freigeschaltet werden. Deshalb Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Minuspol (-) der Batterie isolieren, um versehentlichen Kontakt zu vermeiden.
- Räder in Geradeausstellung, Lenkrad in Mittelstellung bringen.



- Lenkrad um 90° (¼ Umdrehung) drehen.
- Lenksäule entriegeln.
- Lenkrad ganz herausziehen und in die unterste Position drücken.
- Lenksäulenverstellung sichern.
- Airbag entriegeln. Dazu einen ca. 175 mm langen Schraubendreher an der Rückseite des Lenkrades in die Bohrung am Lenkradtopf stecken. Schraubendreher ca. 45 mm tief einstecken.



- Schraubendrehergriff in Pfeilrichtung nach oben drücken. Dadurch wird mit der Schraubendreherklinge die Klammer -10- nach unten gedrückt und damit der Rasthaken -3- der Airbageinheit entriegelt. Airbageinheit oben etwas vom Lenkrad -1- wegziehen. Die Abbildung zeigt das Vierspeichen-Lenkrad.
- Lenkrad um 180° (½ Umdrehung) in die entgegengesetzte Richtung drehen und 2. Rasthaken entriegeln.
- Lenkrad in Mittelstellung bringen, Räder in Geradeausstellung.
- Einpolige Steckverbindung von der Airbageinheit abziehen.
- Airbageinheit abnehmen und mit der gepolsterten Seite nach oben ablegen.
- Stellung der Lenksäule (Geradausstellung der Räder) nicht verändern.

Einbau

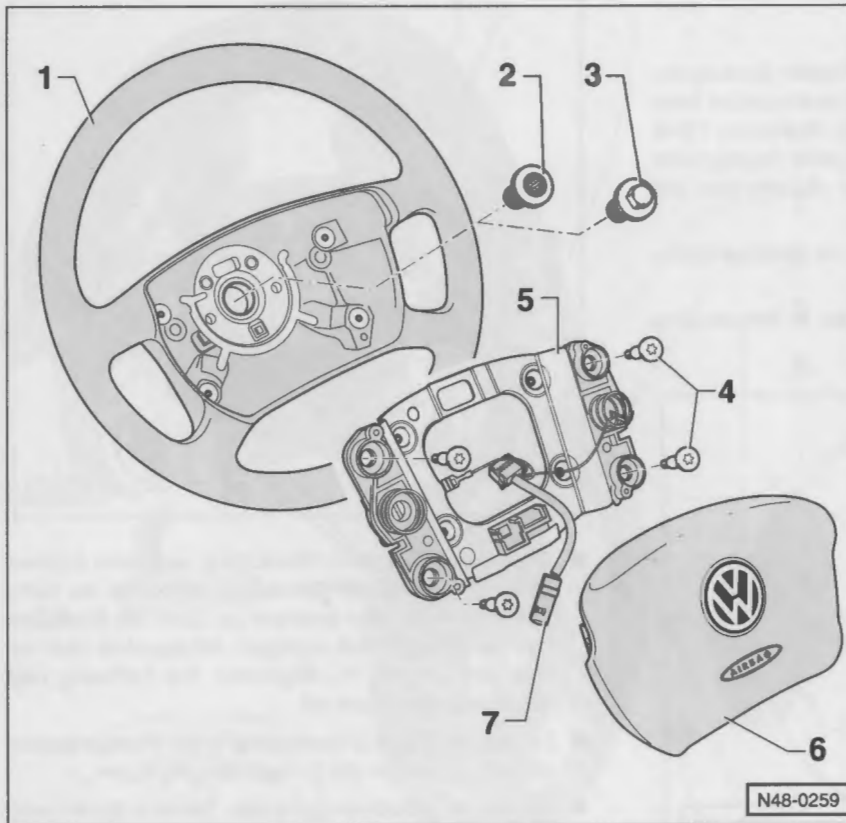
- Stecker für Airbag verbinden.
- Airbag am Lenkrad so ansetzen, daß die Rasthaken über den Aufnahmebohrungen liegen. Airbag vorsichtig andrücken und einrasten.

Sicherheitshinweis:

Während des Anklemmens der Batterie dürfen sich keine Personen im Fahrzeug aufhalten.

- Batterie-Massekabel (-) anklemmen.
- Elektronische Speicher sowie Zeituhr aktualisieren, siehe Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.

Lenkrad aus- und einbauen



1 – Lenkrad

2 – Innenvielzahnschraube, 60 Nm

Die Schraube ist mit Sicherungsmittel beschichtet und kann bis zu 5mal verwendet werden. Daher nach jedem Einbau einen Körnerpunkt an der Schraube einschlagen.

3 – Sechskantschraube, 75 Nm

Nur bei einigen Fahrzeugen verwendet. Kann durch Innenvielzahnschraube –2– ersetzt werden.

4 – Torxschraube, 5 Nm

5 – Befestigungsplatte

6 – Airbageinheit

7 – Stecker mit Leitung

Hinweis: In der Abbildung ist das Vierspeichen-Lenkrad gezeigt.

Ausbau

Achtung: Bevor die Airbageinheit ausgebaut wird, unbedingt Sicherheitshinweise zum Airbag durchlesen.

- Airbageinheit am Lenkrad ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Räder in Geradeausstellung, Lenkrad in Mittelstellung bringen.
- Lenkrad zur Lenkspindel mit Farbe oder Reißnadel kennzeichnen.
- Lenkrad abschrauben und von der Lenkspindel abziehen.

Einbau

- Lenkrad so auf die Kerbverzahnung der Spindel aufschieben, daß sich die vorher angebrachten Markierungen decken. **Achtung:** Beim Aufsetzen des Lenkrades müssen sich die Räder in Geradeausstellung und der Blinkerschalter in Mittelstellung befinden.

- Lenkrad anschrauben. Innenvielzahnschraube mit 60 Nm festziehen. Körnerschlag auf der Schraube anbringen. Falls vorhanden, Sechskantschraube mit 75 Nm festziehen.
- Airbageinheit einbauen, siehe Seite 132.
- Probefahrt durchführen und bei Geradeausfahrt Stellung des Lenkrades überprüfen. Die Speichen des Lenkrades müssen sich in waagerechter Lage befinden.
- Falls das Lenkrad schräg steht, Lenkrad ausbauen und entsprechend umsetzen. Gegebenenfalls Spur der Vorderräder überprüfen lassen (Werkstattarbeit)
- Hupe und automatische Rückstellung des Blinkerschalters prüfen.

N48-0259

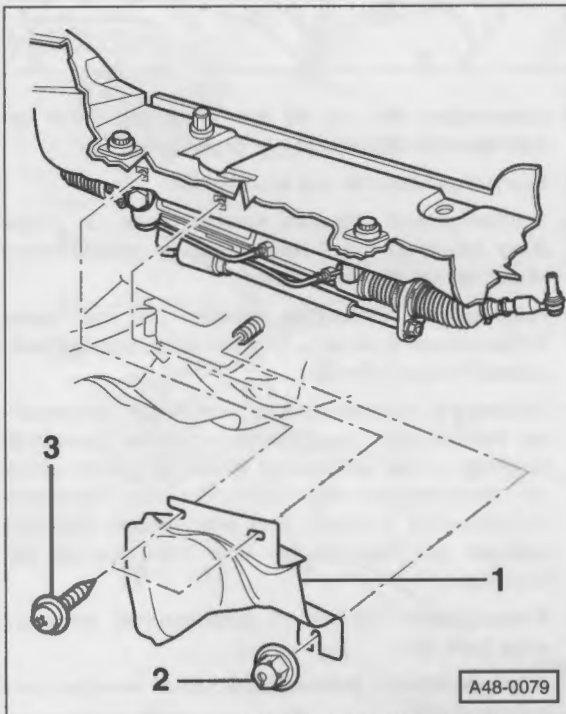
Spurstange aus- und einbauen

Die Spureinstellung erfolgt grundsätzlich an beiden Spurstangen durch Verdrehen der Gewindestücke. Die Spurstangenköpfe müssen spielfrei sein. Die Staubkappen dürfen nicht beschädigt sein, gegebenenfalls sofort erneuern.

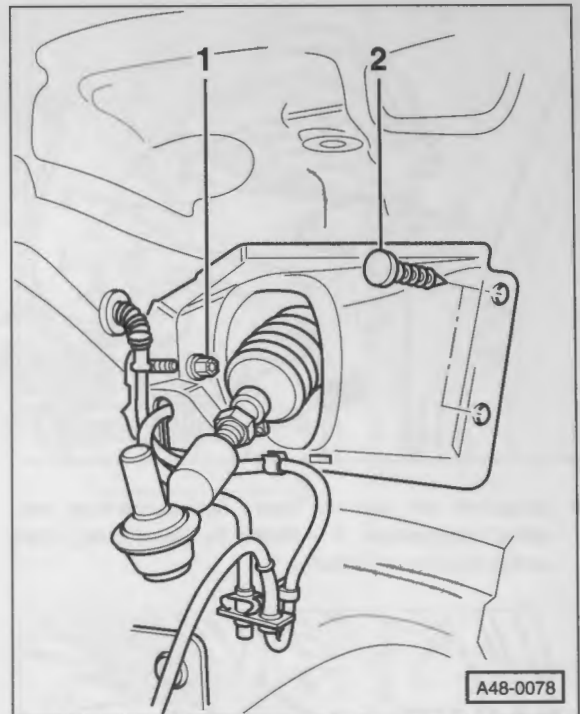
Die Spurstangen links und rechts sind identisch. Sie können bei eingebautem Lenkgetriebe aus- und eingebaut werden.

Ausbau

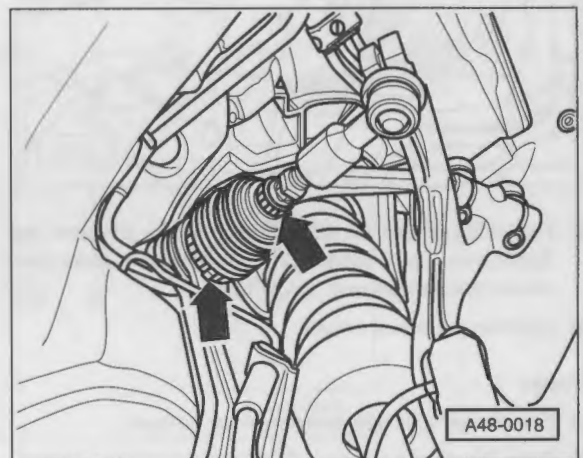
- 5-Ventil-Motor: Luftfilter mit Luftansaugrohr ausbauen, siehe Seite 222.



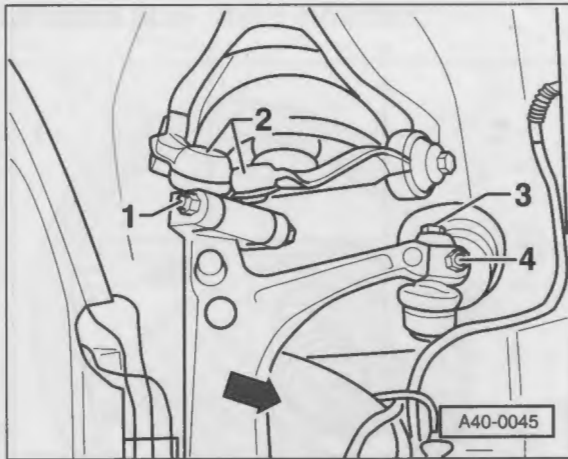
- 4-Zylinder-Motor: Wärmeabschirmblech –1– ausbauen. Dazu Mutter –2– und Kreuzschlitzschrauben –3– herausdrehen.
- Stellung des jeweiligen Vorderrades zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben lösen, dabei muß das Fahrzeug auf dem Boden stehen. Fahrzeug vorn aufbocken und Vorderräder abnehmen.



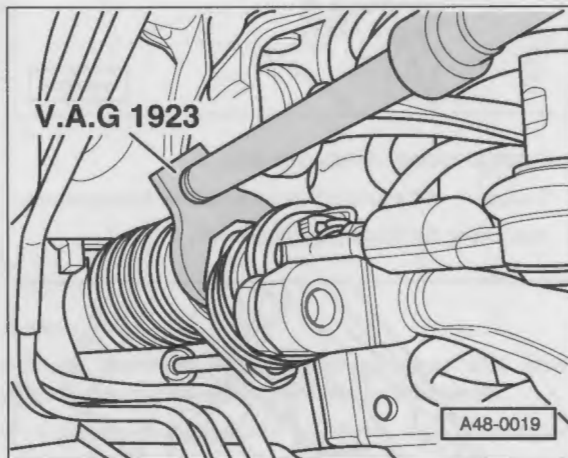
- Kunststoffmutter –1– abschrauben.
- 2 Clips –2– mit kleinem Schraubendreher heraushebeln.
- Abdeckung für Spurstange abnehmen.



- Schlauchklemme am Faltenbalg lösen. **Hinweis:** Die Abbildung zeigt die Spurstange beim V6-Motor. Bei Fahrzeugen mit 4-Zylinder-Motor muß die Klemmschelle am Lenkgetriebe geöffnet werden.



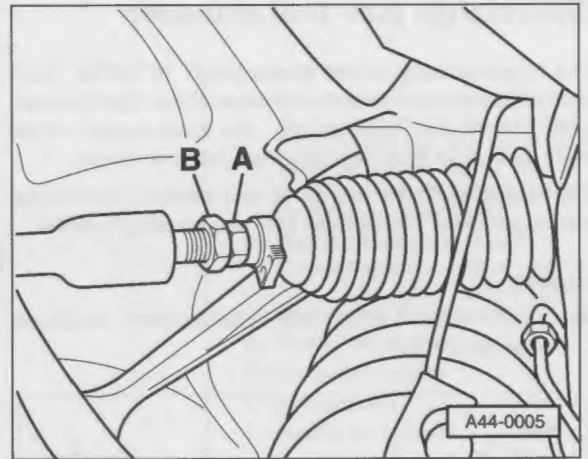
- Schrauben –3– und –4– lösen, Spurstangenkopf nach unten herausziehen. 1 – Mutter für Befestigung obere Lenker; 2 – Obere Lenker.



- Faltenbalg so weit wie möglich nach außen schieben und Spurstange abschrauben. Die Werkstatt verwendet hierzu das Spezialwerkzeug V.A.G 1923.
- Spurstange herausnehmen.

Einbau

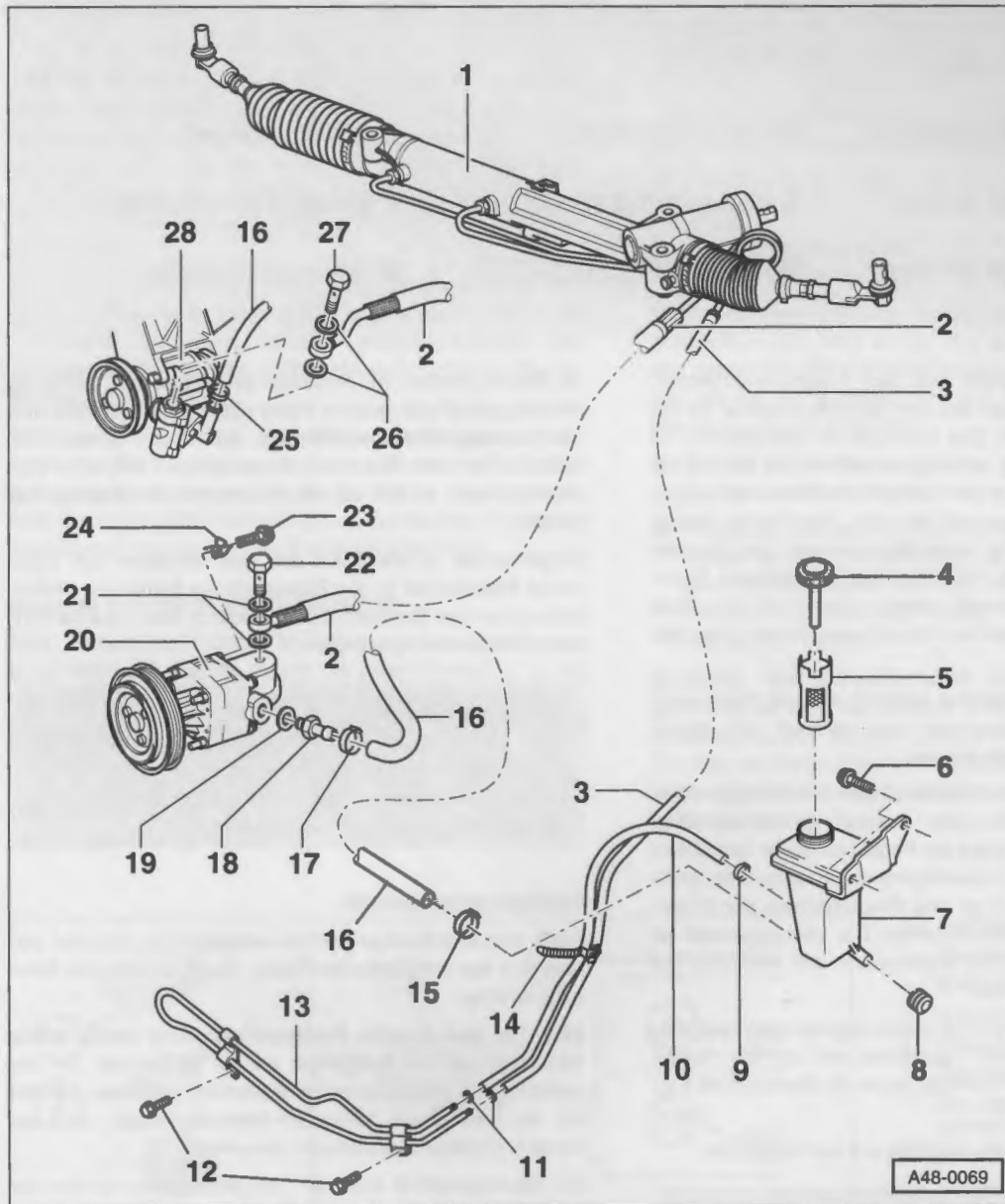
- Spurstange oder Spurstangengelenk erneuern.
- Beim Abschrauben des Spurstangengelenkes Umdrehungen zählen. Neues Spurstangengelenk mit der gleichen Umdrehungsanzahl aufschrauben.
- Neue Spurstange auf das Maß der alten Spurstange bringen, dabei gegebenenfalls Gewindestück verdrehen, vorher beide Seiten entkontern.



- Kontermutter –B– mit **40 Nm** festziehen, dabei am Sechskant der Spurstange –A– gegenhalten.
- Spurstange einsetzen und anschrauben.
- Spurstangenkopf einsetzen, Kombischraube –3– (Abbildung A40-0045) mit **7 Nm** und neue selbstsichernde Mutter –4– mit **45 Nm** festziehen.
- Faltenbalg in Einbaulage bringen und mit **neuer** Schlauchklemme sichern. Es kann auch eine Schraubchelle verwendet werden.
- Vorderrad so ansetzen, daß die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. Radschrauben nicht fetten oder ölen. Korrodierte Radschrauben erneuern. Rad anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **120 Nm** festziehen.
- **5-Ventil-Motor:** Luftfilter mit Luftansaugrohr einbauen, siehe Seite 222.
- **4-Zylinder-Motor:** Wärmeabschirmblech einsetzen und anschrauben.
- Spur prüfen lassen (Werkstattarbeit).

Servopumpe/Lenkgetriebe/Vorratsbehälter

4-Zylinder-Motor



- 1 – Servolenkgetriebe
- 2 – Druckleitung
- 3 – Rücklaufschlauch
- 4 – Verschlußdeckel mit Peilstab
- 5 – Sieb
- 6 – Sechskantschraube, 10 Nm
- 7 – Vorratsbehälter
- 8 – Gummlager
- 9 – Klemmschelle
- 10 – Rücklaufschlauch
Zwischen Vorratsbehälter und Kühlleitung. Ist nicht bei allen Fahrzeugausführungen vorhanden.
- 11 – Klemmschelle
- 12 – Sechskantschraube, 10 Nm

- 13 – Kühlleitung
Ist nicht bei allen Fahrzeugausführungen vorhanden.
- 14 – Kabelbinder
- 15 – Klemmschelle
- 16 – Saugschlauch
- 17 – Klemmschelle
- 18 – Schraubstutzen, 50 Nm
- 19 – Dichtring
18 x 24, grundsätzlich ersetzen.
- 20 – Servopumpe
- 21 – Dichtring
16 x 22, grundsätzlich ersetzen.
- 22 – Hohlschraube, 50 Nm
- 23 – Sechskantschraube, 20 Nm

- 24 – Befestigungsbügel
- 25 – Klemmschelle
- 26 – Dichtring
16 x 22, grundsätzlich ersetzen.
- 27 – Hohlschraube, 50 Nm
- 28 – Servopumpe für TDI
Vor dem Einbau mit Öl befüllen.

Einbau Servopumpe

- ◆ Servopumpe vor dem Einbau mit neuem Hydrauliköl füllen. Dazu Hydrauliköl am Saugstutzen der Pumpe einfüllen und die Nabe von Hand drehen, bis Öl an der Druckseite der Pumpe austritt.
- ◆ Servopumpe einsetzen und mit 2 Sechskantschrauben sowie 1 Innensechskantschraube mit 20 Nm festziehen.

Bremsanlage

Aus dem Inhalt:

- Bremsbeläge wechseln
- Bremse entlüften
- Handbremsseil
- Bremsscheibe prüfen
- Handbremse einstellen
- Bremskraftverstärker
- Bremsscheibe wechseln
- ABS/EBV/EDS/ASR/ESP
- Bremslichtschalter

Das Bremssystem besteht aus dem Hauptbremszylinder, dem Bremskraftverstärker und den Scheibenbremsen für die Vorder- und Hinterräder. Das hydraulische Bremssystem ist in zwei Kreise aufgeteilt, die diagonal wirken. Ein Bremskreis ist mit den Bremssätteln vorn rechts/hinten links verbunden, der zweite mit den Bremssätteln vorn links/hinten rechts. Dadurch kann bei Ausfall eines Bremskreises, zum Beispiel durch Undichtigkeit, das Fahrzeug über den anderen Bremskreis zum Stehen gebracht werden. Der Druck für beide Bremskreise wird im Tandem-Hauptbremszylinder über das Bremspedal aufgebaut.

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

Der Bremskraftverstärker speichert beim Benzinmotor einen Teil des vom Motor erzeugten Ansaugunterdruckes. Über Ventile wird dann bei Bedarf die Pedalkraft durch den Unterdruck verstärkt. Da beim Dieselmotor der Ansaug-Unterdruck nicht vorhanden ist, erzeugt eine Vakuumpumpe den Unterdruck für den Bremskraftverstärker. Die Vakuumpumpe ist am Motorblock hinten links angeflanscht und wird über die Zwischenwelle angetrieben.

Die Scheibenbremsen sind mit einem sogenannten Faustsattel ausgestattet. Bei dem Faustsattel wird nur ein Kolben benötigt, um beide Bremsbeläge gegen die Bremsscheibe zu drücken.

Die Handbremse wirkt über Seilzüge auf die Hinterräder.

Sicherheitshinweis:

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.

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

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

die Brems scheiben von Rückständen zu befreien. Durch die Zentrifugalkraft während der Fahrt wird zwar das Wasser von den Brems scheiben geschleudert, doch bleibt teilweise ein dünner Film von Silikonen, Gummiabrieb, Fett und Verschmutzungen zurück, der das Ansprechen der Bremse vermindert.

Eingebrannter Schmutz auf den Bremsbelägen und zuge-setzte Regennuten in den Bremsbelägen führen zur Riefenbildung auf den Brems scheiben. Dadurch kann eine verminderte Bremswirkung eintreten.

Sicherheitshinweis:

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.

ABS/EBV/EDS/ASR/ESP

ABS: Das Anti-Blockier-System verhindert bei scharfem Abbremsen das Blockieren der Räder, dadurch bleibt das Fahrzeug lenkbar.

EBV: Die Elektronische Bremskraftverteilung verteilt mittels ABS-Hydraulik die Bremskraft an die Hinterräder. Da die elektronische EBV-Steuerung wesentlich sensibler arbeitet als ein mechanisch wirkender Bremskraftregler, wird ein deutlich größerer Regelbereich ausgenutzt.

Bei Geradeausfahrt wird die Hinterradbremse voll an der Bremsleistung beteiligt. Um auch bei Kurvenbremsungen die Fahrstabilität zu gewährleisten, muß der Bremskraftanteil der Hinterachse reduziert werden. Über die ABS-Drehzahlsensoren erkennt die EBV, ob das Fahrzeug geradeaus oder durch eine Kurve fährt. Bei Kurvenfahrt wird der Bremsdruck für die Hinterräder reduziert. Dadurch können die Hinterräder die maximale Seitenführungskraft aufbringen.

EDS: Mit der Elektronischen Differentialsperre werden beim Anfahren durchdrehende Räder abgebremst. Dadurch wird das Antriebsdrehmoment auf »greifende« Räder umgelenkt.

Die elektronische Differentialsperre wird beim Anfahren wirksam und schaltet sich bei einer Geschwindigkeit von 40 km/h automatisch ab. Besonders vorteilhaft an dieser Traktionshil-

fe: Sie beeinflusst weder das Fahrverhalten negativ noch beeinträchtigt sie den Lenkkomfort beim Anfahren.

ASR: Die Antriebs-Schlupf-Regelung verringert das Antriebsdrehmoment beim Durchdrehen beider Antriebsräder durch Zurücknahme der Motorleistung.

Während EDS den gezielten Bremseneingriff zur Traktionsverbesserung einsetzt, sorgt die Antriebs-Schlupf-Regelung ASR bei Bedarf für einen zusätzlichen Eingriff in die Motorsteuerung. Und zwar wird bei aufkommendem Schlupf der Antriebsräder die Motorleistung so weit abgeregelt, daß nur noch das auf die Fahrbahn übertragbare Drehmoment bereitgestellt wird.

Sinn der Antriebs-Schlupf-Regelung ist es, die aktive Sicherheit durch Gewinn an Fahrstabilität und Lenkbarkeit auch bei Kurvenfahrt zu erhöhen, und zwar unabhängig davon, wieviel Gas der Fahrer gibt. ASR wirkt vom Anfahren bis zur Höchstgeschwindigkeit.

ESP: Das Elektronisches Stabilitätsprogramm verringert die Schleudergefahr durch automatischen Bremseneingriff. Beginnt beispielsweise das Heck des Fahrzeugs auszubrechen, wird durch die ABS-Hydraulik das kurvenäußere Vorderrad abgebremst und dadurch das Fahrzeug stabilisiert.

Hinweise zum ABS/EBV/EDS/ASR/ESP

Eine Sicherheitsschaltung im elektronischen Steuergerät sorgt dafür, daß sich die Anlage bei einem Defekt (z. B. Kabelbruch) oder bei zu niedriger Betriebsspannung (Batteriespannung unter 10 Volt) selbst abschaltet. Anzeigt dies durch das Leuchten der Kontrollampen am Armaturenbrett. Die herkömmliche Bremsanlage bleibt dabei in Betrieb. Das Fahrzeug verhält sich dann beispielsweise beim Bremsen so, als ob keine ABS-Anlage eingebaut wäre.

Sicherheitshinweis:

Wenn während der Fahrt die Kontrolluchten für ABS und für Bremsanlage leuchten, können bei starkem Bremsen die Hinterräder blockieren, da die Bremskraftverteilung ausgefallen ist.

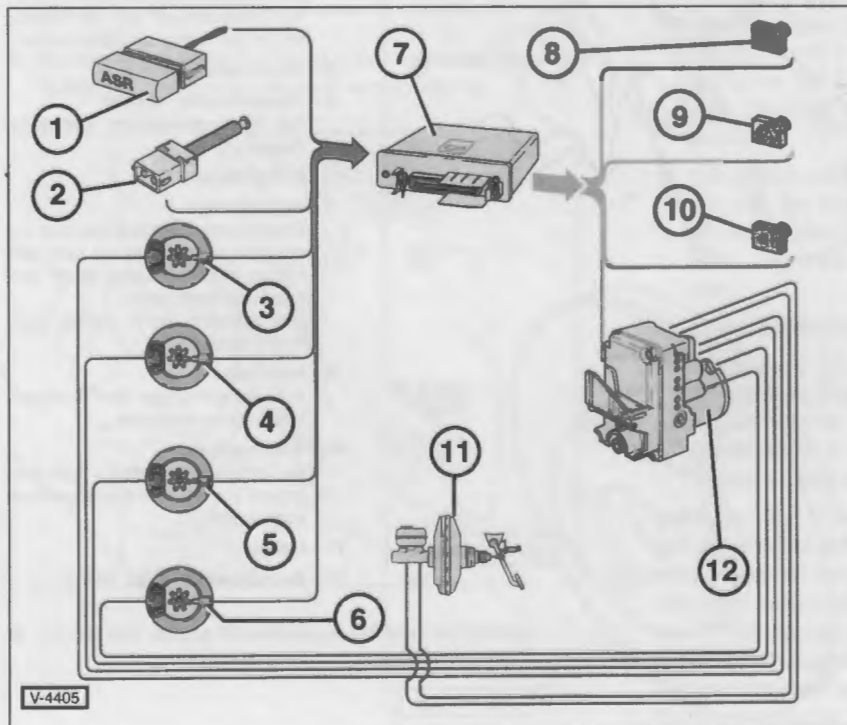
Leuchten eine oder mehrere Kontrollampen im Armaturenbrett während der Fahrt auf, folgende Punkte beachten:

- Fahrzeug kurz anhalten, Motor abstellen und wieder starten.
- Batteriespannung prüfen. Wenn die Spannung unter 10,5 Volt liegt, Batterie laden.

Achtung: Wenn die Kontrolluchten am Anfang einer Fahrt aufleuchten und nach einiger Zeit wieder erlöschen, deutet das darauf hin, daß die Batteriespannung zunächst zu gering war, bis sie sich während der Fahrt durch Ladung über den Generator wieder erhöht hat.

- Prüfen, ob die Batterieklemmen richtig festgezogen sind und einwandfreien Kontakt haben.
- Fahrzeug aufbocken, Räder abnehmen, elektrische Leitungen zu den Drehzahlfühlern auf äußere Beschädigungen (Scheuerstellen) prüfen. Weitere Prüfungen der ABS/EBV/EDS/ASR/ESP-Anlage sollten der Werkstatt vorbehalten bleiben.

Achtung: Vor Schweißarbeiten mit einem elektrischen Schweißgerät muß der Stecker vom elektronischen Steuergerät abgezogen werden. Stecker nur bei ausgeschalteter Zündung abziehen. Bei Lackierarbeiten darf das Steuergerät kurzzeitig mit max. +95° C, langfristig (max. 2 Std.) mit +85° C belastet werden.



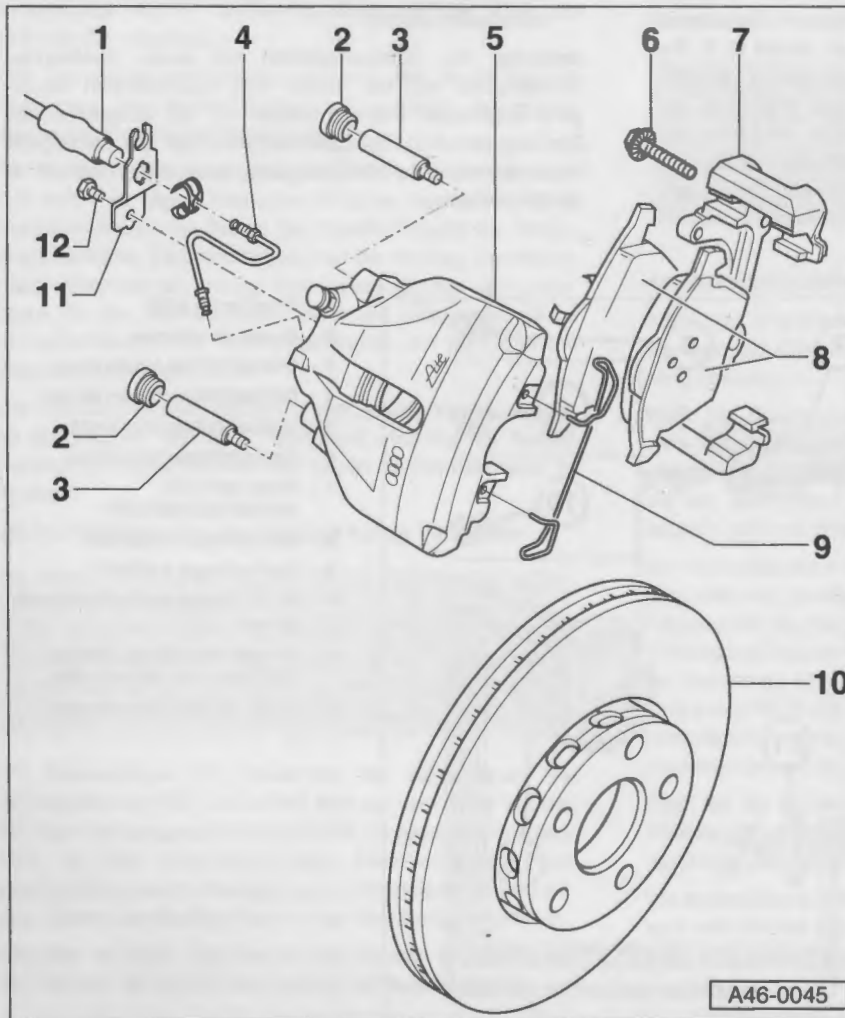
- 1 – Schalter für ASR
- 2 – Bremslichtschalter
- 3 – Drehzahlfühler hinten links
- 4 – Drehzahlfühler hinten rechts
- 5 – Drehzahlfühler vorn rechts
- 6 – Drehzahlfühler vorn links
- 7 – Steuergerät für ABS/EBV/EDS/ASR/ESP
- 8 – Kontrollampe ABS/EDS
- 9 – Kontrollampe ASR/ESP
- 10 – Kontrollampe Bremsflüssigkeitsstand
- 11 – Hauptbremszylinder, Bremskraftverstärker, Bremspedal
- 12 – Relais für Rückförderpumpe

Technische Daten Bremsanlage

Scheibenbremse	vorn	vorn	hinten
Motor	Bis 80 kW (109 PS)	Ab 81 kW (110 PS)	Alle
Fabrikat	LUCAS	TEVES (ATE)	LUCAS
Bremssbelagdicke neu	14 mm	14 mm	11 mm
Verschleißgrenze (mit Rückenplatte)	7 mm	7 mm	7 mm
Verschleißgrenze (ohne Rückenplatte)	2 mm	2 mm	2 mm
Bremsscheibendurchmesser	280 mm	282,5 mm	245 mm
Bremsscheibendicke neu	22 mm	25 mm	10 mm
Verschleißgrenze	20 mm	23 mm	8 mm

Bremssbeläge vorn aus- und einbauen

TEVES-Bremssattel, Fahrzeuge ab 81 kW (110 PS)



- 1 – **Bremsschlauch**
Zum Ersetzen der Bremssbeläge nicht abschrauben.
- 2 – **Abdeckkappe**
- 3 – **Führungsbolzen, 25 Nm**
- 4 – **Bremssleitung, 15 Nm**
Einbau:
Bremssleitung in Bremssattelgehäuse einschrauben.
Bremssleitung mit Bremsschlauch verschrauben, dabei am Sechskant des Bremsschlauches gegenhalten. Auf einwandfreien Sitz der Rastnasen in den Nuten am Halter achten.
- 5 – **Bremssattelgehäuse**
- 6 – **Rippschraube, 120 Nm**
Bei Wiederverwendung Verrippung reinigen.
- 7 – **Bremsträger**
- 8 – **Bremssbeläge**
Die äußeren Bremssbeläge sind auf der Belagrückenplatte mit einer Klebefolie versehen. Diese ist vor dem Einsetzen abzuziehen.
Grundsätzlich alle 4 Beläge einer Achse ersetzen.
- 9 – **Haltefeder**
In beide Bohrungen des Bremssattelgehäuses einsetzen.
- 10 – **Bremsscheibe**
Nur achsweise ersetzen. Zum Ausbauen vorher Bremssattelgehäuse abschrauben.
- 11 – **Halter**
- 12 – **Sechskantschraube, 10 Nm**

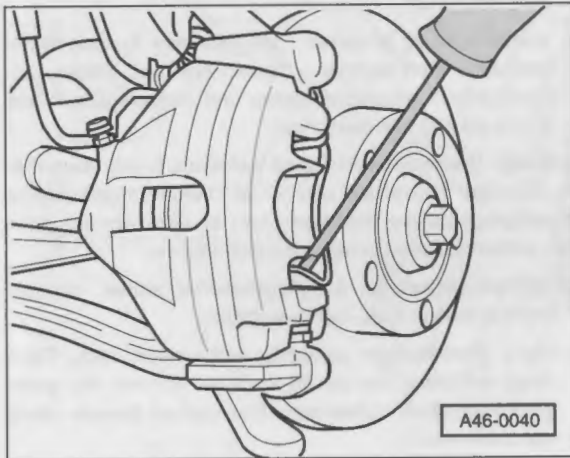
A46-0045

Ausbau

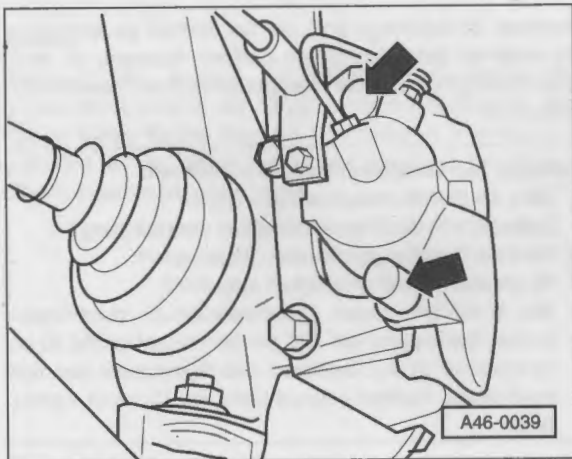
Achtung: Die Bremsbeläge sind Bestandteil der Allgemeinen Betriebserlaubnis (ABE), außerdem sind sie vom Werk auf das jeweilige Modell abgestimmt. Es empfiehlt sich deshalb, nur vom Automobilhersteller freigegebene Bremsbeläge zu verwenden.

- Stellung der Vorderräder zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen. Fahrzeug vorn aufbocken und Vorderräder abnehmen.

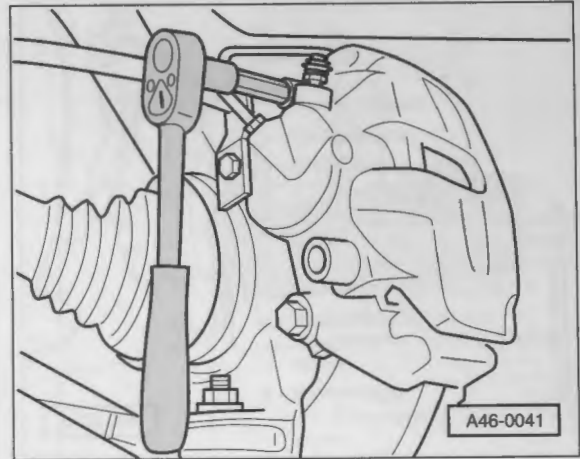
Achtung: Sollen die Bremsbeläge wieder verwendet werden, so müssen sie beim Ausbau gekennzeichnet werden. Ein Wechsel der Beläge von der Außen- zur Innenseite und umgekehrt oder auch vom rechten zum linken Rad ist nicht zulässig. **Grundsätzlich alle Scheibenbremsbeläge vorn gleichzeitig ersetzen, auch wenn nur ein Belag die Verschleißgrenze erreicht hat.**



- Haltefeder für Bremsbeläge aus Bremsattelgehäuse mit Schraubendreher heraushebeln und abnehmen.



- Obere und untere Abdeckkappe –Pfeile– abnehmen.



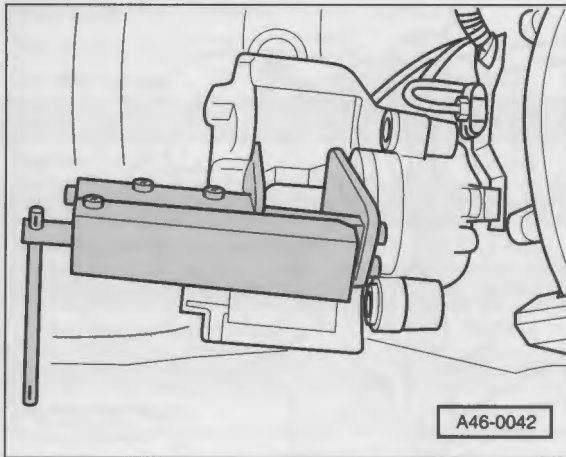
- Beide Führungsbolzen aus Bremssattel herausdrehen.
- Bremssattelgehäuse mit Draht am Aufbau aufhängen. **Achtung:** Bremssattel nicht einfach nach unten hängen lassen; der Bremschlauch darf nicht auf Zug beansprucht oder verdreht werden.
- Äußeren Bremsbelag aus dem Bremsträger nehmen.
- Inneren Bremsbelag (mit Spreizfeder) aus dem Bremskolben ziehen.

Einbau

Achtung: Bei ausgebauten Bremsbelägen nicht auf das Bremspedal treten, sonst wird der Kolben aus dem Gehäuse herausgedrückt. In diesem Fall Bremssattel komplett ausbauen und Kolben in der Werkstatt einsetzen lassen.

- Führungsfläche beziehungsweise Sitz der Beläge im Gehäuseschacht mit einem Lappen und Spiritus reinigen (fettfrei). Keine mineralöhlhaltigen Lösungsmittel oder scharfkantigen Werkzeuge verwenden. Besonders auf das Entfernen eventueller Klebefolienreste an den Anlageflächen der äußeren Bremsbeläge achten. **Achtung:** Zum Reinigen der Bremse ausschließlich Spiritus verwenden.
- Vor Einbau der Beläge ist die Bremsscheibe durch Abtasten mit den Fingern auf Riefen zu untersuchen. Riefige Bremsscheiben können abgedreht werden (Werkstattarbeit), sofern sie noch eine ausreichende Dicke aufweisen.
- Bremsscheibendicke messen, siehe Seite 147.
- Staubkappe für Bremskolben auf Anrisse prüfen. Eine beschädigte Staubkappe umgehend ersetzen lassen, da eingedrungener Schmutz schnell zu Undichtigkeiten des Bremssattels führt. Der Bremssattel muß hierzu zerlegt werden (Werkstattarbeit).

Achtung: Bei hohem Bremsbelagverschleiß Leichtgängigkeit des Kolbens prüfen. Dazu einen Holzklötzchen in den Bremssattel einsetzen und durch Helfer langsam auf das Bremspedal treten lassen. Der Bremskolben muß sich leicht heraus- und hineindrücken lassen. Zur Prüfung muß der andere Bremssattel eingebaut sein. Darauf achten, daß der Bremskolben nicht ganz herausgedrückt wird. Bei schwergängigem Kolben Bremssattel instandsetzen (Werkstattarbeit).

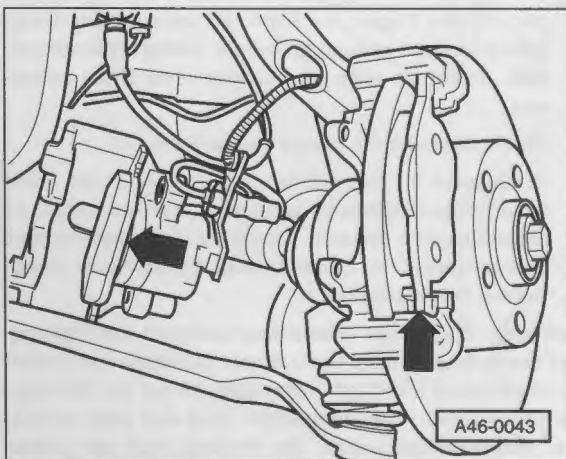


- Bremskolben mit Rücksetzvorrichtung zurückdrücken. Es geht auch mit einem Hartholzstab (Hammerstiel), dabei jedoch besonders darauf achten, daß der Kolben nicht verkantet wird und Kolbenfläche sowie Staubkappe nicht beschädigt werden.

Achtung: Beim Zurückdrücken des Kolbens wird Bremsflüssigkeit aus dem Bremszylinder in den Ausgleichbehälter gedrückt. Flüssigkeit im Behälter beobachten, eventuell Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber absaugen.

Sicherheitshinweis:

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



- Inneren Bremsbelag (mit Spreizfeder) in den Bremskolben einsetzen.

Achtung: Der innere Bremsbelag (mit Spreizfeder) ist mit einem Pfeil versehen. Der Pfeil muß in Drehrichtung der Bremsscheibe bei Vorwärtsfahrt zeigen. Bei Falschmontage (auf der anderen Fahrzeugseite) kann es zu Geräuschen kommen.

- Schutzfolie von der Rückenplatte des äußeren Bremsbelages abziehen.
- Äußeren Bremsbelag auf den Bremsträger aufsetzen. Dabei nicht die Klebeschicht auf der Rückenplatte beschädigen.
- Bremssattelgehäuse mit beiden Führungsbolzen am Bremsträger mit **25 Nm** anschrauben.
- Beide Abdeckkappen einsetzen.
- Haltefeder in das Bremssattelgehäuse einsetzen. **Achtung:** Nach dem Einsetzen in die beiden Bohrungen muß die Haltefeder unter den Bremsträger gedrückt werden. Bei fehlerhafter Montage stellt sich trotz Verschleiß der äußere Bremsbelag nicht nach, so daß sich der Pedalweg vergrößert.
- Vorderräder so ansetzen, daß die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Räder anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **120 Nm** festziehen.

Achtung: Bremspedal im Stand mehrmals kräftig niedertreten, bis fester Widerstand spürbar ist. Dadurch legen sich die Bremsbeläge an die Bremsscheiben an und nehmen einen dem Betriebszustand entsprechenden Sitz ein.

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

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

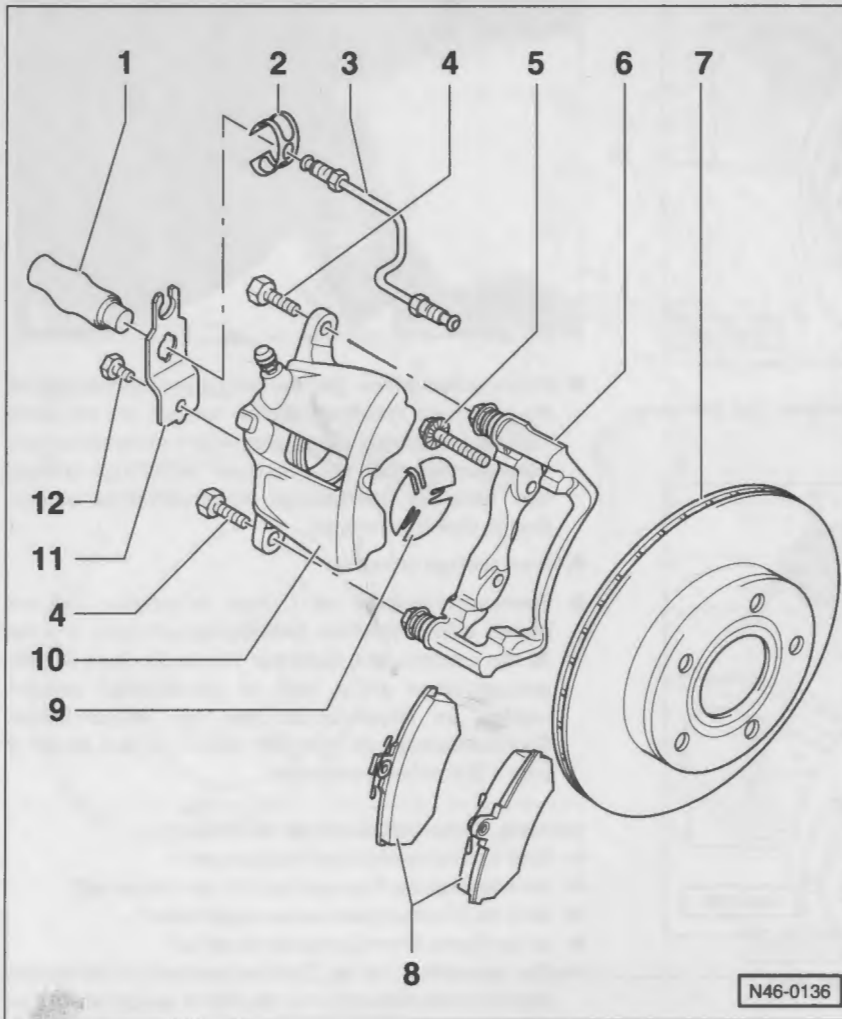
Hinweis: Bremsbeläge sind als Sondermüll zu entsorgen. Die örtlichen Behörden geben darüber Auskunft, ob auch eine Entsorgung über den hausmüllähnlichen Gewerbemüll zulässig ist.

Achtung, Sicherheitskontrolle durchführen:

- ◆ Sind die Bremsschläuche festgezogen?
- ◆ Befindet sich der Bremsschlauch in der Halterung?
- ◆ Sind die Entlüftungsschrauben angezogen?
- ◆ Ist genügend Bremsflüssigkeit eingefüllt?
- ◆ Bei laufendem Motor Dichtheitskontrolle durchführen. Hierzu Bremspedal mit 200 bis 300 N (entspricht 20 bis 30 kg) etwa 10 sec. betätigen. Das Bremspedal darf nicht nachgeben. Sämtliche Anschlüsse auf Dichtheit kontrollieren.

Bremsbeläge vorn aus- und einbauen

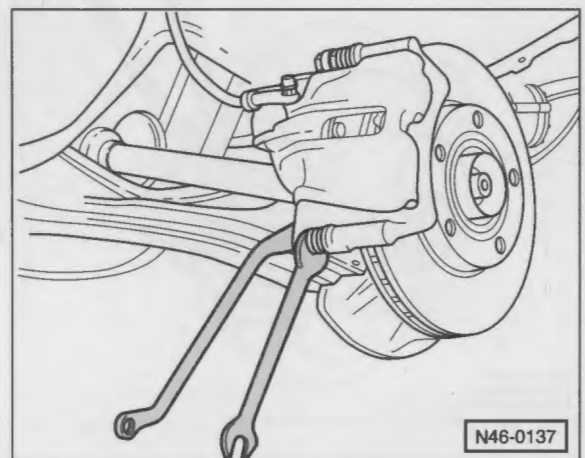
LUCAS-Bremssattel, Fahrzeuge bis 80 kW (109 PS)



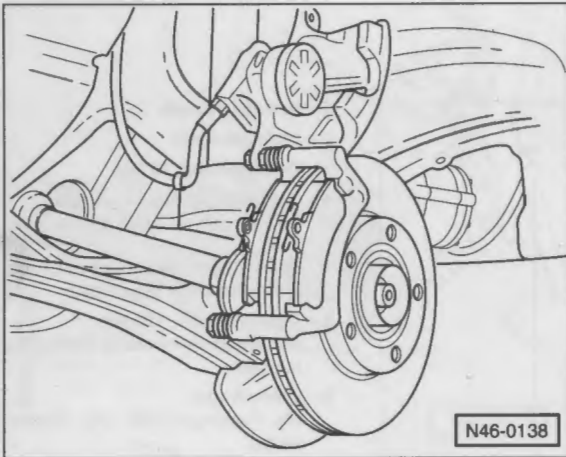
- 1 – Bremsschlauch
- 2 – Federklammer
- 3 – Bremsleitung, 15 Nm
- 4 – Schraube, 30 Nm
Selbstsichernd, daher immer ersetzen.
Beim Lösen und Festziehen am Führungsbolzen gegenhalten.
- 5 – Rippsschraube, 120 Nm
Bei Wiederverwendung Verrippung reinigen.
- 6 – Bremsträger
Mit Führungsbolzen und Schutzkappe.
- 7 – Bremsscheibe
Grundsätzlich beide Scheiben einer Achse ersetzen.
- 8 – Bremsbeläge
Grundsätzlich alle 4 Beläge einer Achse ersetzen.
- 9 – Wärmeschutzblech
In den Bremskolben einsetzen.
- 10 – Bremssattel
- 11 – Halter
Am Bremssattel angeschraubt.
- 12 – Schraube, 10 Nm

Ausbau

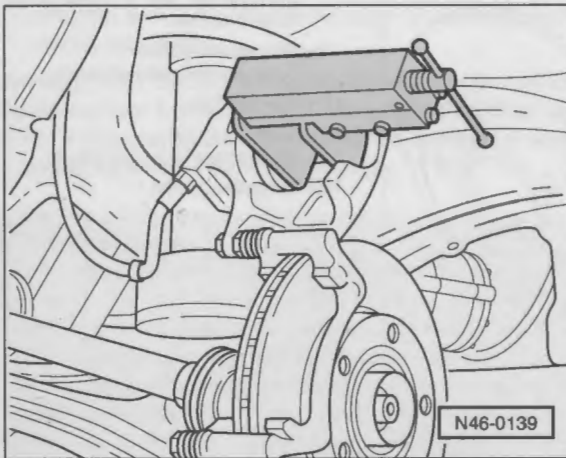
Achtung: Der Ausbau der Scheibenbremsbeläge wird grundsätzlich anhand der TEVES-Anlage beschrieben, deshalb ist dieses Kapitel ebenfalls durchzulesen. In diesem Kapitel sind nur die abweichenden Arbeitsgänge bei der LUCAS-Bremsanlage beschrieben.



- Untere Befestigungsschraube für Bremssattelgehäuse herausschrauben. Dabei am Führungsbolzen gegenhalten.



- Bremssattelgehäuse nach oben schwenken und Bremsbeläge herausnehmen.



- Kolben in Bremssattelgehäuse zurückdrücken.

Einbau

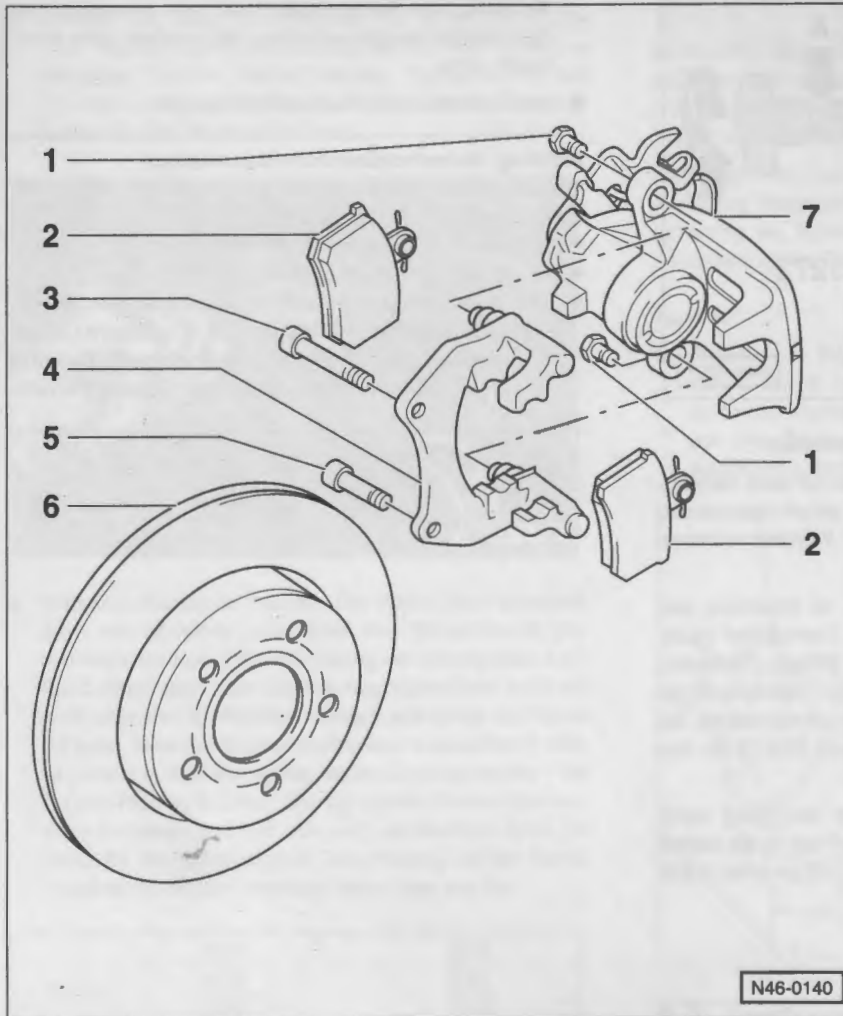


- Führungsfläche bzw. Sitz der Beläge im Gehäuseschacht mit geeigneter Weichmetallbürste reinigen und mit einem Lappen und Spiritus auswischen. Keine mineralöhlhaltigen Lösungsmittel oder scharfkantigen Werkzeuge verwenden. Falls die Bremsbeläge wiederverwendet werden, Beläge ebenfalls reinigen.
- Bremsbeläge einsetzen.
- Bremssattelgehäuse nach unten schwenken und mit neuer, selbstsichernder Befestigungsschraube und mit 30 Nm anschrauben. **Achtung:** Wurde die obere Befestigungsschraube gelöst, muß sie grundsätzlich erneuert werden. Im Reparatursatz sind vier selbstsichernde Sechskantschrauben enthalten, davon je nach Bedarf 2 oder 4 Schrauben verwenden.

Achtung, Sicherheitskontrolle durchführen:

- ◆ Sind die Bremsschläuche festgezogen?
- ◆ Befindet sich der Bremschlauch in der Halterung?
- ◆ Sind die Entlüftungsschrauben angezogen?
- ◆ Ist genügend Bremsflüssigkeit eingefüllt?
- ◆ Bei laufendem Motor Dichtheitskontrolle durchführen. Hierzu Bremspedal mit 200 bis 300 N (entspricht 20 bis 30 kg) etwa 10 sec. betätigen. Das Bremspedal darf nicht nachgeben. Sämtliche Anschlüsse auf Dichtheit kontrollieren.

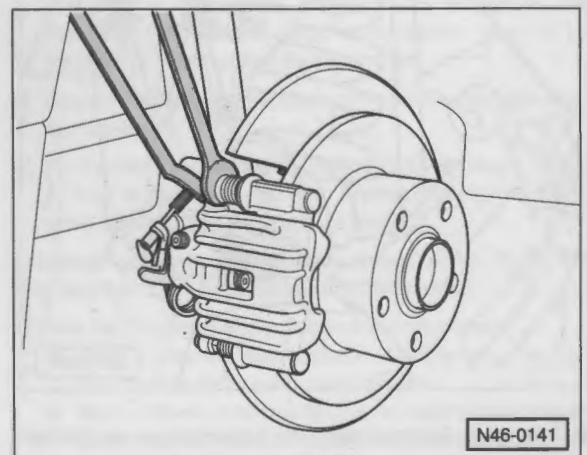
Bremsbeläge hinten aus- und einbauen



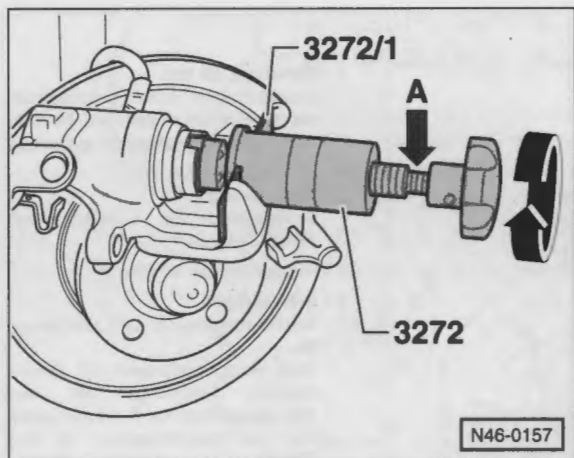
- 1 – Schraube, 30 Nm**
Selbstsichernd, daher grundsätzlich ersetzen. Beim Lösen und Festziehen am Führungsbolzen gegenhalten.
- 2 – Bremsbeläge**
Grundsätzlich alle 4 Beläge einer Achse ersetzen.
- 3 – Rippschraube, 95 Nm**
- 4 – Bremsträger**
Mit Führungsbolzen und Schutzkappe.
Wird zusammengebaut mit ausreichender Fettmenge an den Führungsbolzen als Ersatzteil geliefert. Bei Beschädigungen an den Schutzkappen kompletten Reparatursatz einbauen. Beiliegendes Fettkissen zum Befetten der Führungsbolzen verwenden.
- 5 – Rippschraube, 95 Nm**
- 6 – Bremsscheibe**
Grundsätzliche beide Bremsscheiben einer Achse ersetzen.
- 7 – Bremssattelgehäuse**

Ausbau

Achtung: Der Ausbau der Scheibenbremsbeläge wird grundsätzlich anhand der TEVES-Anlage beschrieben, deshalb ist dieses Kapitel ebenfalls durchzulesen. In diesem Kapitel sind nur die abweichenden Arbeitsgänge bei der hinteren Bremsanlage beschrieben.



- Bremssattelgehäuse oben und unten abschrauben. Dabei am Führungsbolzen gegenhalten. Gehäuse abnehmen.
- Bremsbeläge herausnehmen.

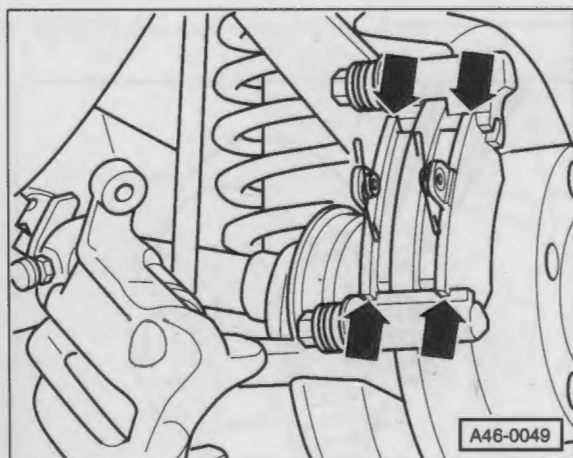


- Kolben in Bremssattelgehäuse zurückdrehen.

Achtung: Der Kolben darf auf keinen Fall mit einer handelsüblichen Kolbenrücksetzvorrichtung oder einem Hammerstiel zurückgedrückt werden, sonst wird der Feststellmechanismus für die Handbremse beschädigt.

- Zum Zurückdrehen Spezialwerkzeug so einsetzen, daß der Bund des Werkzeugs 3272 am Bremssattel beziehungsweise an Werkzeug 3272/1 anliegt. Rändelrad nach links bis zum Anschlag drehen. Gewindespindel nach rechts drehen und Bremskolben einschrauben. Bei schwergängigem Kolben Maulschlüssel SW 13 an den Abflachungen –Pfeil A– ansetzen.
- Falls das Spezialwerkzeug nicht zur Verfügung steht, Flacheisen entsprechend zurechtfeilen und in die beiden Nuten des Bremskolbens einsetzen. Kolben unter kräftigem Druck zurückdrehen.

Einbau



- Von neuen Bremsbelägen die Schutzfolie an der Rückenplatte abziehen und Bremsbeläge in den Bremsträger einsetzen.

- Bremssattelgehäuse ansetzen und mit **neuen, selbstsichernden** Befestigungsschrauben und **30 Nm** anziehen. **Achtung:** Im Reparatursatz sind vier selbstsichernde Sechsschrauben enthalten, die in jedem Falle einzubauen sind.

- Handbremsseil am Bremssattel befestigen.

Achtung, Sicherheitskontrolle durchführen:

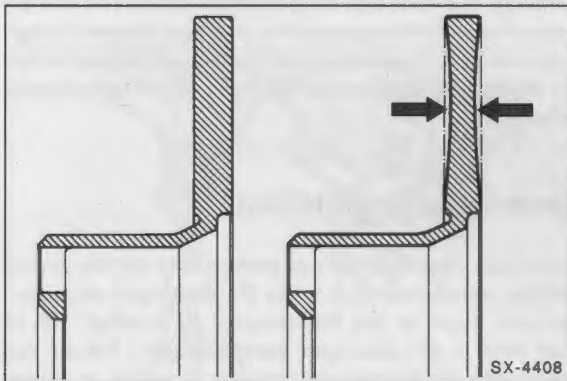
- ◆ Sind die Bremsschläuche festgezogen?
- ◆ Befindet sich der Brems Schlauch in der Halterung?
- ◆ Sind die Entlüftungsschrauben angezogen?
- ◆ Ist genügend Bremsflüssigkeit eingefüllt?
- ◆ Bei laufendem Motor Dichtheitskontrolle durchführen. Hierzu Bremspedal mit 200 bis 300 N (entspricht 20 bis 30 kg) etwa 10 sec. betätigen. Das Bremspedal darf nicht nachgeben. Sämtliche Anschlüsse auf Dichtheit kontrollieren.

Bremsscheibendicke prüfen

- Stellung der Räder zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen. Fahrzeug aufbocken und Räder abnehmen.



- Bremsscheibendicke messen. Die Werkstätten benutzen dazu eine spezielle Lehre oder eine Mikrometer-Bügelmeßlehre, 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 1 bis 2 Zehn-Pfennig-Stücke). Um die exakte Bremsscheibendicke zu haben, müssen von dem gemessenen Maß die Dicke für die untergelegten Zehn-Pfennig-Stücke beziehungsweise von der Unterlage abgezogen werden.



Achtung: Bremsscheibendicke an mehreren Punkten des Umfangs, jeweils an der dünnsten Stelle –Pfeile– messen.

- Maße für Bremsscheiben, siehe Seite 140.
- Wird das Verschleißmaß erreicht, Bremsscheibe erneuern.
- Bei größeren Rissen oder bei Riefen, die tiefer als 0,5 mm sind, Bremsscheibe erneuern.
- Räder so ansetzen, daß die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. Räder anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit 120 Nm festziehen.

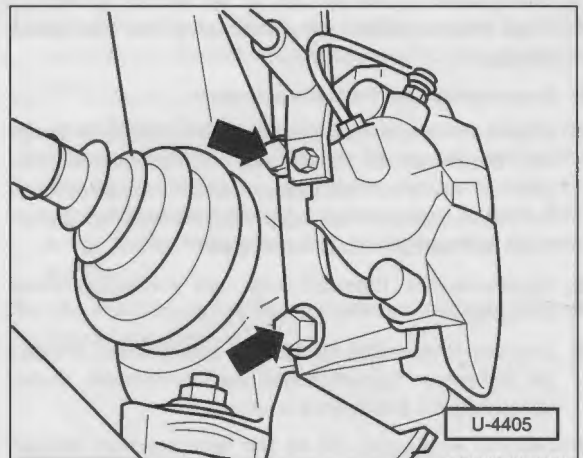
Bremsscheibe/Bremssattel aus- und einbauen

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

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.

Ausbau

- Stellung der Räder zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen. Fahrzeug aufbocken und Räder abnehmen.



- 2 Befestigungsschrauben –Pfeile– für Bremssattel (Bremsträger mit Bremssattelgehäuse) herausdrehen und Bremssattel von der Bremsscheibe abnehmen. Die Abbildung zeigt den vorderen Bremssattel. Hinten 2 Innensechskantschrauben herausdrehen.
- Gegebenenfalls Bremsschlauch am Radlagergehäuse ausclipsen.
- 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 nach dem Einbau entlüftet werden.

- Soll der Bremssattel ganz abgenommen werden:
 - ◆ Beim vorderen Bremssattel Bremsleitung an der Bremsschlauchkupplung abschrauben.
 - ◆ Beim hinteren Bremssattel zuerst die Bremsleitung an der Verbindungsstelle vom Bremsschlauch abschrauben, dann, falls erforderlich, Bremsschlauch am Bremssattel abschrauben. Zusätzlich Handbremsseil aushängen.

Sicherheitshinweis:

Beim Öffnen vom Bremskreis läuft Bremsflüssigkeit aus. Bremsflüssigkeit in einer Flasche sammeln, die ausschließlich für Bremsflüssigkeit vorgesehen ist. Man kann auch zuvor die Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber aus dem Vorratsbehälter absaugen.

- Bremsscheibe abnehmen.

Einbau

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

- Bremsscheibendicke messen.
- Falls vorhanden, Rost am Flansch der Bremsscheibe und der Radnabe entfernen.
- Neue Bremsscheiben mit Verdünnung vom Schutzlack reinigen.
- Bremsscheibe auf Radnabe aufsetzen.
- Bremssattel mit den eingesetzten Bremsbelägen ansetzen. Dabei darf der Bremsschlauch nicht verdreht oder gedehnt werden. Freigängigkeit des Bremsschlauches bei vollem Lenkradeinschlag prüfen. Am hinteren Bremssattel das Handbremsseil einhängen.
- Gegebenenfalls Bremsschlauch am Radlagergehäuse einclippen.
- Vorderen Bremssattel mit **120 Nm** anschrauben. Werden die bisherigen Rippschrauben wiederverwendet, vorher Verrippung mit Drahtbürste reinigen.
- Hinteren Bremssattel mit **95 Nm** festschrauben. Werden die bisherigen Rippschrauben wiederverwendet, vorher Verrippung mit Drahtbürste reinigen.

Achtung: War der Bremsschlauch demontiert, Bremsschlauch anschrauben und Bremsanlage entlüften, siehe Seite 148.

- Räder so ansetzen, daß die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. Räder anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **120 Nm** festziehen.

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

- Bremsflüssigkeitsstand im Ausgleichbehälter prüfen, siehe Seite 36.

Die Bremsflüssigkeit

Beim Umgang mit Bremsflüssigkeit ist zu beachten:

Sicherheitshinweis:

Bremsflüssigkeit ist giftig. Keinesfalls Bremsflüssigkeit mit dem Mund über einen Schlauch absaugen. Bremsflüssigkeit nur in Behälter füllen, bei denen ein versehentlicher Genuß ausgeschlossen ist.

- Bremsflüssigkeit ist ätzend und darf deshalb nicht mit dem Autolack in Berührung kommen, gegebenenfalls sofort abwischen und mit viel Wasser abwaschen.
- Bremsflüssigkeit ist hygroskopisch, das heißt, sie nimmt aus der Luft Feuchtigkeit auf. Bremsflüssigkeit deshalb nur in geschlossenen Behältern aufbewahren.
- **Bremsflüssigkeit, die schon einmal im Bremssystem verwendet wurde, darf nicht wieder verwendet werden. Auch beim Entlüften der Bremsanlage nur neue Bremsflüssigkeit verwenden.**
- Bremsflüssigkeits-Spezifikation: **FMVSS 116 DOT 4.**
- **Bremsflüssigkeit darf nicht mit Mineralöl in Berührung kommen.** Schon geringe Spuren Mineralöl machen die Bremsflüssigkeit unbrauchbar, beziehungsweise führen zum Ausfall des Bremssystems. Stopfen und Manschetten der Bremsanlage werden beschädigt, wenn sie mit mineralöhlhaltigen Mitteln zusammenkommen. Zum Reinigen keine mineralöhlhaltigen Putzlappen verwenden.
- Bremsflüssigkeit alle 2 Jahre wechseln, möglichst nach der kalten Jahreszeit.

Achtung: Bremsflüssigkeit ist ein Problemstoff und darf auf keinen Fall einfach weggeschüttet oder dem Hausmüll mitgegeben werden. Gemeinde- und Stadtverwaltungen informieren darüber, wo sich die nächste Problemstoff-Sammelstelle befindet.

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.

In der Werkstatt wird die Bremse in der Regel mit einem Bremsenfüll- und Entlüftungsgerät entlüftet. Es geht aber auch ohne das Gerät. Die Bremsanlage wird dann 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 Bremszylinders.

Sicherheitshinweis:

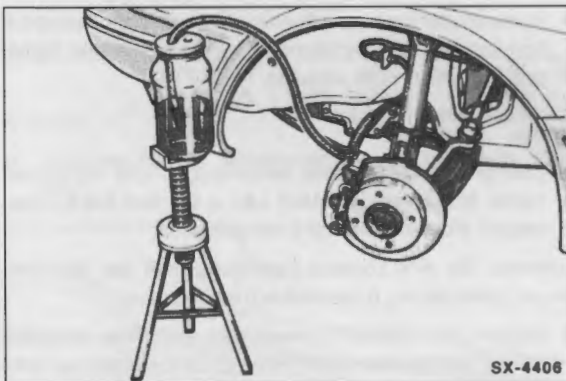
Ist eine Kammer des Bremsflüssigkeit-Ausgleichbehälters komplett leergelaufen (zum Beispiel bei Undichtigkeiten im Bremssystem oder wenn beim Entlüften vergessen wurde, Bremsflüssigkeit nachzufüllen), **Bremsanlage sicherheitshalber von der Fachwerkstatt entlüften lassen.**

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

Achtung: Entlüftungsventile vorsichtig öffnen, damit sie nicht abgedreht werden. Es empfiehlt sich, die Ventile ca. 2 Stunden vor dem Entlüften mit Rostlöser einzusprühen. Bei fest-sitzenden Ventilen das Entlüften von einer Werkstatt durchführen lassen.

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!**

- Staubkappe vom Entlüfterventil des Bremszylinders abnehmen. Entlüfterventil reinigen, sauberen Schlauch aufstecken, anderes Schlauchende in eine mit Bremsflüssigkeit halbvoll gefüllte Flasche stecken (geeigneten Schlauch und passendes Gefäß gibt es auch im Autozubehör-Handel).
- Von einer Hilfsperson Bremspedal so oft niederreten 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.

- Pumpvorgang wiederholen, bis sich Druck aufgebaut hat. Bremspedal niederreten, Fuß auf dem Bremspedal lassen, Entlüfterschraube öffnen, bis der Druck nachläßt, Entlüfterschraube schließen.
- Entlüftungsvorgang an einem Bremszylinder so lange wiederholen, bis sich in der Bremsflüssigkeit, die in die Entlüfterflasche strömt, keine Luftblasen mehr zeigen.
- Nach dem Entlüften Schlauch von Entlüfterschraube abziehen, Staubkappe auf Ventil stecken.
- Die Bremszylinder an den anderen Rädern auf gleiche Weise entlüften, Reihenfolge einhalten.
- Nach dem Entlüften den Ausgleichbehälter bis zur Max.-Markierung auffüllen.

Achtung, Sicherheitskontrolle durchführen:

- ◆ Sind die Entlüftungsschrauben angezogen?
- ◆ Ist genügend Bremsflüssigkeit eingefüllt?
- ◆ Bei laufendem Motor Dichtheitskontrolle durchführen. Hierzu Bremspedal mit 200 bis 300 N (entspricht 20 bis 30 kg) etwa 10 sec. betätigen. Das Bremspedal darf nicht nachgeben. Sämtliche Anschlüsse auf Dichtheit kontrollieren.
- Anschließend einige Bremsungen auf einer Straße mit geringem Verkehr durchführen. Dabei muß mindestens eine starke Bremsung mit ABS-Regelung (erkennbar am pulsierenden Bremspedal) vorgenommen werden. **Achtung: Dabei besonders auf nachfolgenden Verkehr achten.**
- Alte Bremsflüssigkeit bei der örtlichen Deponie für Sondermüll abgeben.

Bremsschlauch aus- und einbauen

Das Bremsleitungssystem stellt die Verbindung vom Hauptbremszylinder zu den vier Radbremsen her.

Achtung: Die starren Bremsleitungen aus Metall sollen von einer Fachwerkstatt verlegt werden, da zur fachgerechten Montage einige Erfahrung nötig ist.

Als flexible Verbindungen zwischen den starren und beweglichen Fahrzeugteilen, beispielsweise den Bremssätteln, werden druckfeste Bremsschläuche verwendet. Diese müssen bei erkennbaren Schäden ausgewechselt werden.

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

Ausbau

Achtung: Regeln im Umgang mit Bremsflüssigkeit beachten, siehe Seite 148.

- Fahrzeug aufbocken.
 - Bremssattel ausbauen, siehe Seite 147.
 - Bremsschlauch an Führung und Halter Kupplung ausclip-sen.
 - Bremsschlauch an der starren Leitung und am Bremssattel abschrauben, dabei Bremsschlauch nicht verdrehen.
- Achtung:** Auslaufende Bremsflüssigkeit mit Lappen auffangen. Gegebenenfalls Leitungsanschluß in Richtung Hauptbremszylinder mit geeignetem Stopfen verschließen.

Einbau

- Nur vom Werk freigegebene Bremsschläuche einbauen. Neuen Bremsschlauch so einbauen, daß er ohne Drall durchhängt, und mit **15 Nm** an beiden Seiten festziehen.
- Nach dem Einbau bei entlasteten Rädern (Wagen angehoben) Lenkung nach links und rechts einschlagen und sicherstellen, daß der Schlauch allen Radbewegungen folgt, ohne irgendwo anzuschuern.
- Bremssattel einbauen, siehe Seite 147.
- Bremsanlage entlüften, siehe Seite 148.
- Fahrzeug ablassen.
- Bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug prüfen, ob der Bremsschlauch allen Radbewegungen folgt, ohne irgendwo anzuschuern.

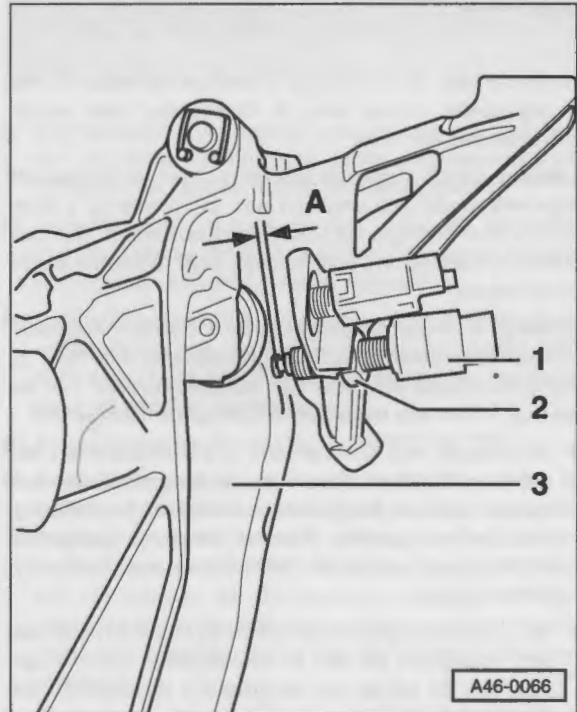
Achtung, Sicherheitskontrolle durchführen:

- ◆ Sind die Bremsschläuche festgezogen?
 - ◆ Befindet sich der Bremsschlauch in der Halterung?
 - ◆ Sind die Entlüftungsschrauben angezogen?
 - ◆ Ist genügend Bremsflüssigkeit eingefüllt?
 - ◆ Bei laufendem Motor Dichtheitskontrolle durchführen. Hierzu Bremspedal mit 200 bis 300 N (entspricht 20 bis 30 kg) etwa 10 sec. betätigen. Das Bremspedal darf nicht nachgeben. Sämtliche Anschlüsse auf Dichtheit kontrollieren.
-
- Anschließend einige Bremsungen auf Straße mit geringem Verkehr durchführen.

Bremslichtschalter aus- und einbauen

Ausbau

- Ablage im Fahrerfußraum ausbauen, siehe Seite 265.
- Stecker vom Bremslichtschalter abziehen.



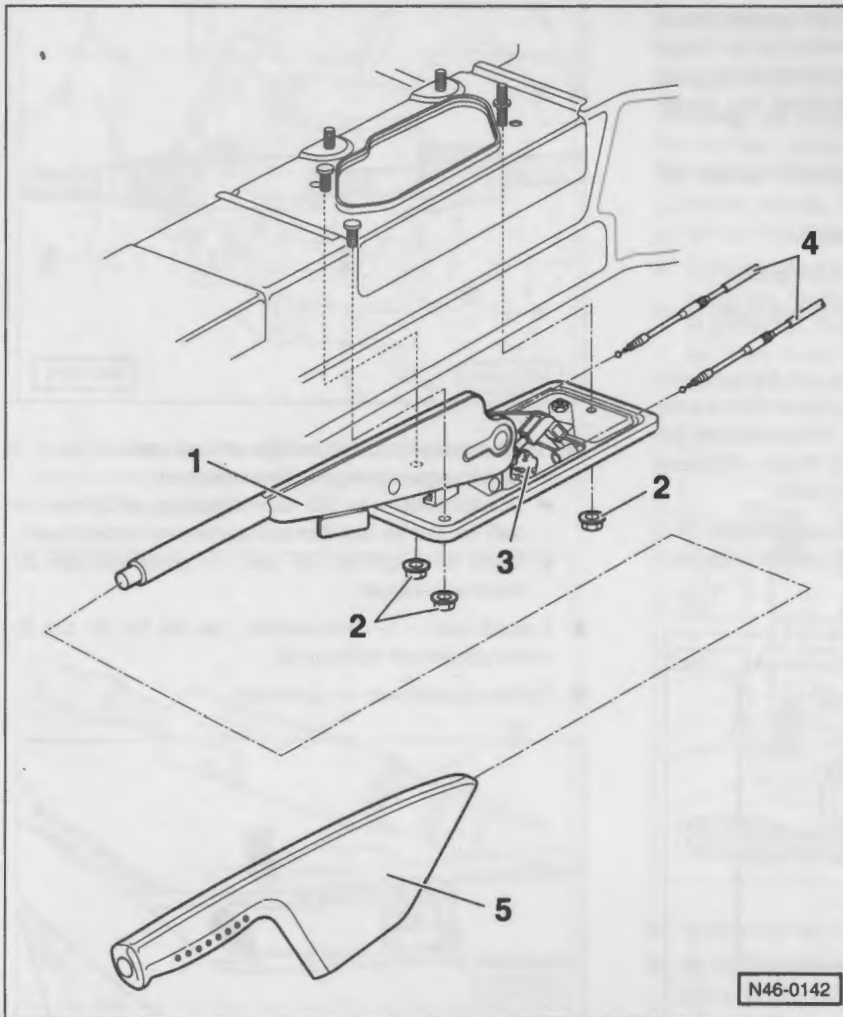
- 1 – Bremslichtschalter
- 2 – Kontermutter M12x1,5
- 3 – Bremspedal

- Kontermutter lösen und Bremslichtschalter am Pedalbock heraus-schrauben. **Achtung:** Federring zwischen Mutter und Pedalbock nicht verlieren.

Einbau

- Bremslichtschalter soweit einschrauben und mit Kontermutter feststellen, daß Maß **-A-** = **0,1 mm bis 0,5 mm** beträgt. Kontermutter mit 5 Nm anziehen.
- Achtung:** Für eine korrekte Einstellung muß das Bremspedal am Endanschlag (Lösestellung) anliegen.
- Stecker am Schalter aufschieben. **Achtung:** Anschließend Funktion des Bremslichts prüfen. Schon bei leicht betätigtem Pedal muß das Bremslicht aufleuchten.
 - Ablage im Fahrerfußraum einbauen, siehe Seite 265.

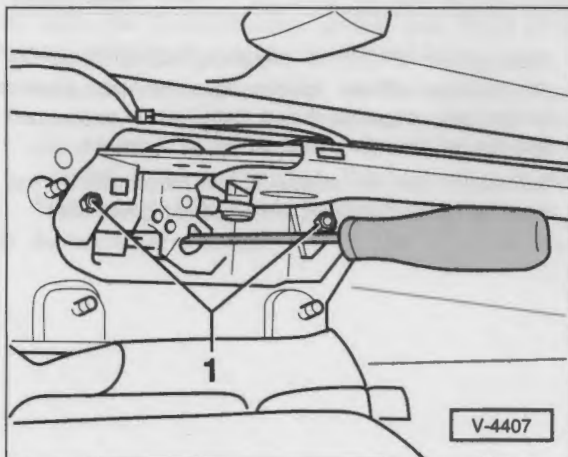
Handbremshebel aus- und einbauen



- 1 – Handbremshebel
- 2 – Mutter, 25 Nm
- 3 – Ausgleichbügel
- 4 – Handbremsseile
- 5 – Verkleidung für Handbremshebel
Nach vorn abziehen.

Ausbau

- Verlängerung der Mittelkonsole ausbauen, siehe Seite 261.



- 2 Muttern –1– abschrauben.

- Handbremsseil mit Schraubendreher nach innen drücken und Handbremshebel herausnehmen.

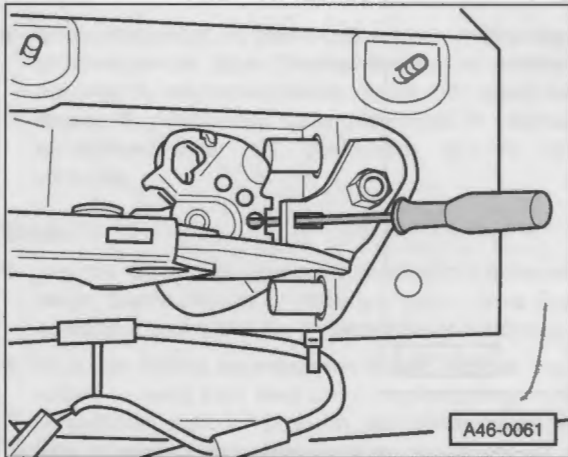
Einbau

- Handbremsseil in den Ausgleichbügel einsetzen.
- Handbremshebel mit 25 Nm anschrauben.
- Handbremse einstellen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Verlängerung der Mittelkonsole einbauen, siehe Seite 261.

Handbremse einstellen

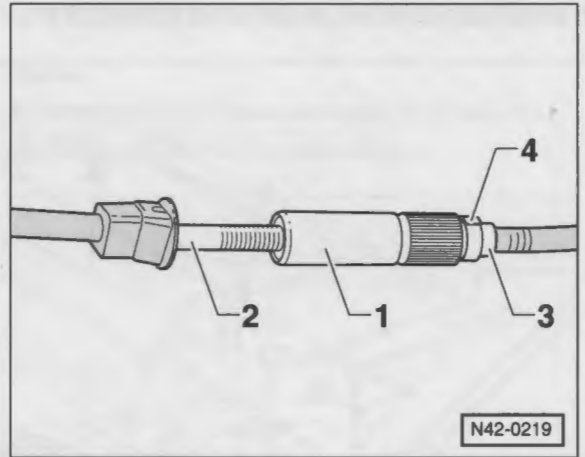
Achtung: Durch die automatische Nachstellung der Hinteradbremsen ist ein Nachstellen der Handbremse in der Regel nicht erforderlich. Nur bei Ersatz der Handbremsseile oder der hinteren Bremssättel muß die Handbremse neu eingestellt werden.

- Die Fußbremsanlage muß entlüftet und ordnungsgemäß funktionieren.
- Bremspedal mindestens 1x kräftig betätigen.
- Handbremshebel lösen (in Lösestellung bringen).
- Aschenbecher aus der hinteren Mittelkonsole nach oben ausclippen.
- Stellung der Hinterräder zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen. Fahrzeug hinten aufbocken und Hinterräder abnehmen.
- Falls vorhanden, Kunststoffteile am Ausgleichbügel herausnehmen. Diese Teile brauchen nicht wieder eingebaut zu werden.

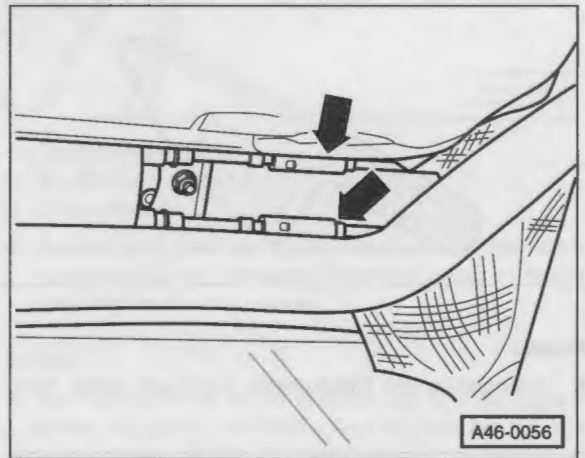


- Ausgleichbügel mit einem Schraubendreher der Größe 2 gegen Verdrehen fixieren. Die Mittelkonsole ist in der Abbildung nur zur besseren Darstellung weggelassen worden.

Achtung: Eventuell vorhandene Kunststoffteile am Ausgleichbügel herausnehmen. Diese Teile müssen nicht wieder eingebaut werden.



- Handbremsseil folgendermaßen entspannen:
 - ◆ Sicherungselement -4- herausnehmen.
 - ◆ Einstellmutter -1- bis zum Anschlag eindrehen, so daß die Nut für das Sicherungselement verdeckt wird.
 - ◆ Beide Seilzughüllen -2- und -3- gegeneinander zusammenschieben.
- Einstellmutter -1- herausdrehen, bis die Nut für das Sicherungselement sichtbar ist.
- Sicherungselement -4- einsetzen.



- Seilzughüllen -2- und -3- (Abbildung N42-0219) der beiden Seilzüge -Pfeile- gleichzeitig auseinander ziehen, bis die Seile vorgespannt sind. Dabei darauf achten, daß sich der Hebel am Bremssattel noch nicht abhebt.
- Schraubendreher am Ausgleichhebel herausnehmen und Handbremse 3x betätigen, siehe Abbildung A46-0061.

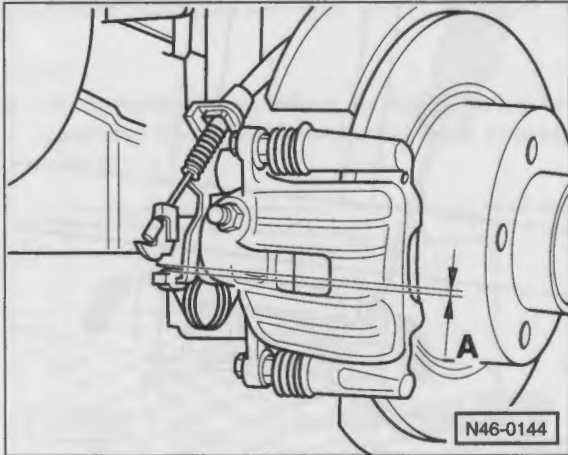
Handbremsseile aus- und einbauen

Frontantrieb

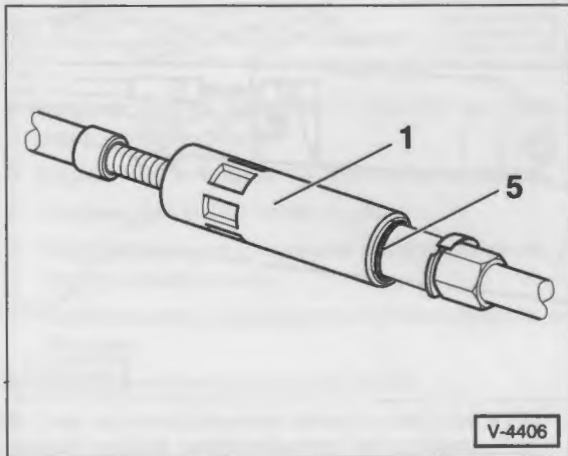
Ausbau

Achtung: Die Beschreibung bezieht sich auf Fahrzeuge mit Frontantrieb. Aufgrund der anderen Hinterachskonstruktion bei allradgetriebenen Fahrzeugen sind die Seilzüge unterschiedlich verlegt. Aus- und Einbau erfolgen aber prinzipiell auf die gleiche Weise.

- Stellung der Hinterräder zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen. Fahrzeug hinten aufbocken und Hinterräder abnehmen.



- Vorspannung der Handbremsseile überprüfen. Der Abstand vom Handbremshebel zum Bremssattel darf A = max. 1,5 mm betragen.

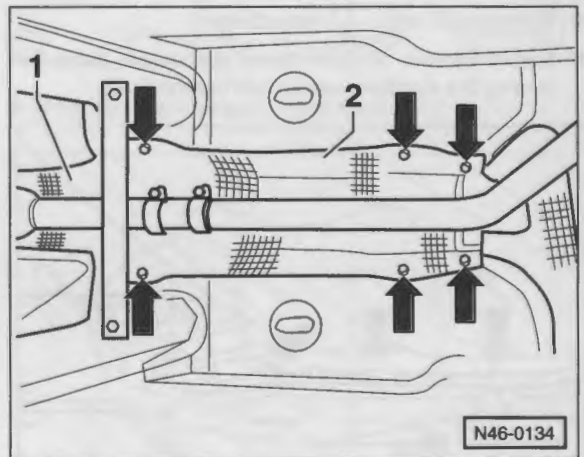


- Andernfalls zur Feineinstellung Einstellmutter –1– heraus- oder hineindreihen, bis der Abstand am Bremssattel A = max. 1,5 mm beträgt.

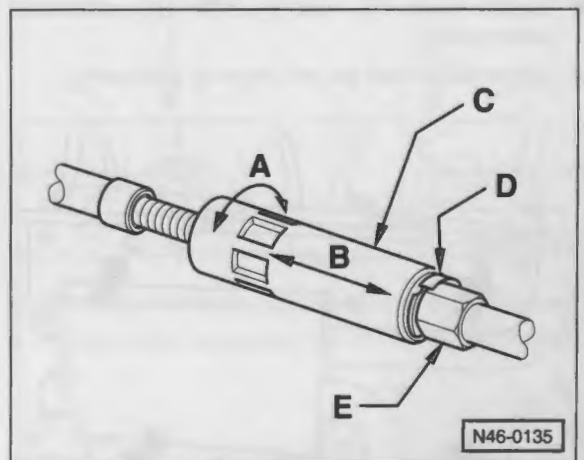
Achtung: Einstellmutter –1– nicht bis an den Anschlag herausdrehen, der farbige O-Dichtring –5– darf nicht am Rand der Hülse des Einstellelements sichtbar sein. Sonst dringt Wasser und Schmutz in das Einstellelement ein.

- Hinterräder so ansetzen, daß die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. Räder anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit 120 Nm festziehen.

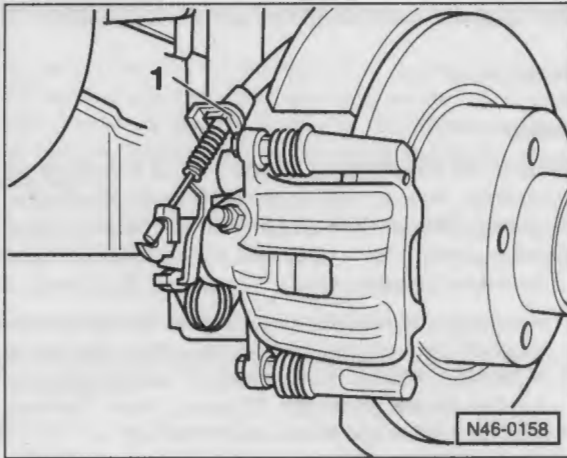
- Aschenbecher einsetzen.



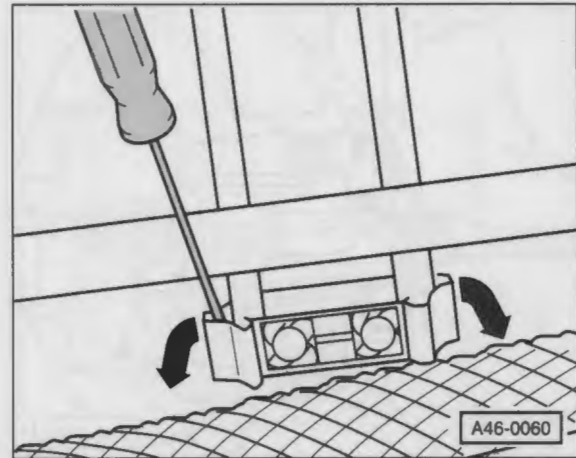
- Wärmeabschirmblech –1– ausbauen.
- Muttern –Pfeile– für Wärmeabschirmblech –2– abschrauben und Abschirmblech nach vorn schieben.



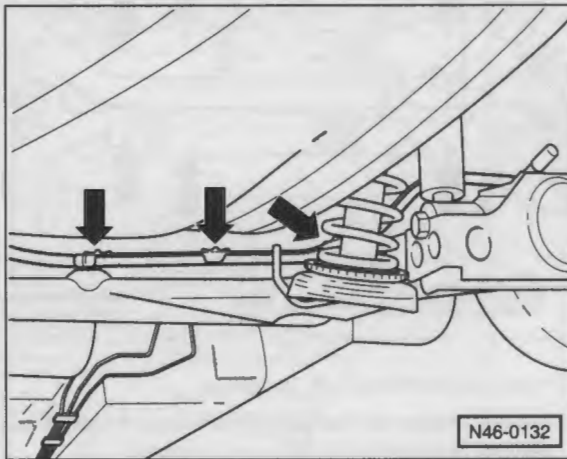
- Handbremsseil folgendermaßen entspannen:
 - ◆ Sicherungselement –D– herausnehmen.
 - ◆ Einstellmutter –C– bis zum Anschlag eindrehen –A–. Dabei mit einem Maulschlüssel SW 13 im Bereich –E– gegenhalten.
 - ◆ Seilverstellung –B– zusammenschieben.



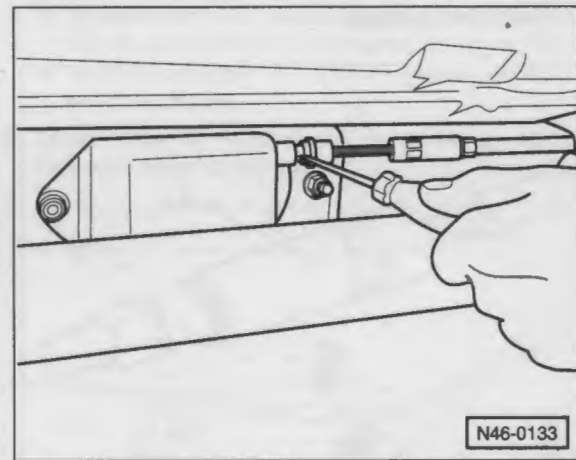
- Sicherungsscheibe -1- herausziehen.
- Handbremsseile am Bremssattel aushängen, dabei Faltenbalg des Handbremsseils nicht beschädigen.



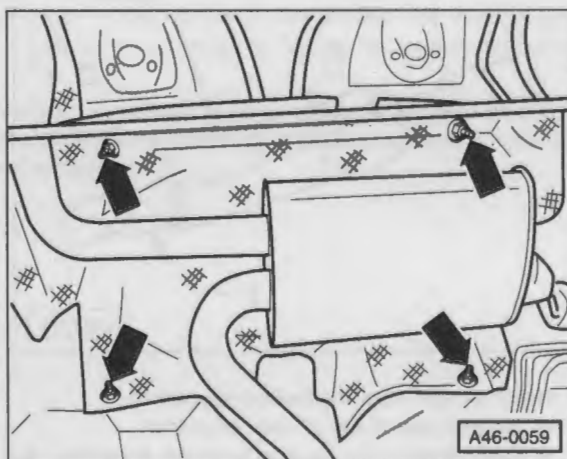
- Halterung öffnen und Handbremsseil herausnehmen.



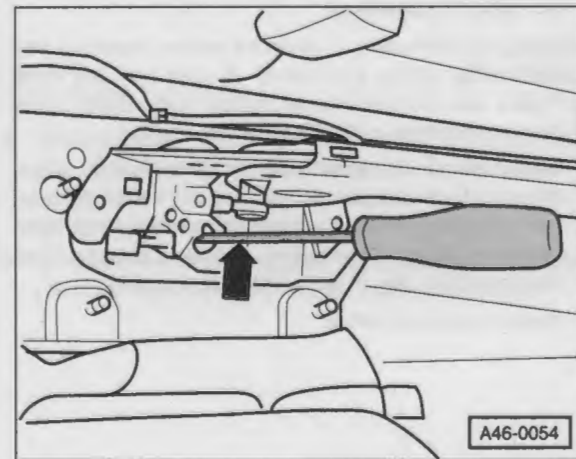
- Handbremsseile aus Halterungen am Hinterachskörper abschrauben.
- Drehzahlfühlerkabel aus der Halterung ausclipsen.



- Handbremsseile mit Schraubendreher aus der Konsole heraushebeln.
- Hinterteil der Mittelkonsole ausbauen, siehe Seite 261.



- Wärmedämmung am Nachschalldämpfer lösen und zur Seite schieben.

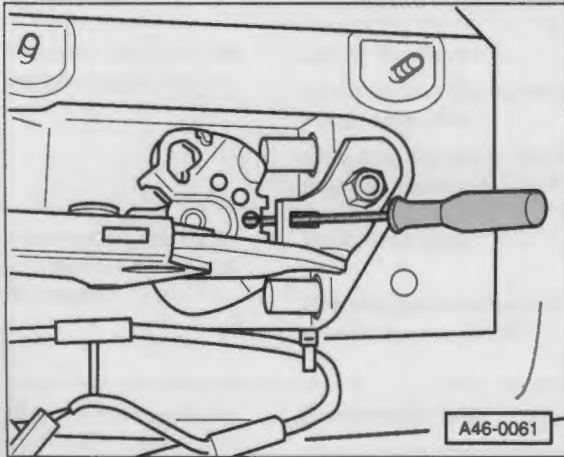


- Handbremsseile mit einem Schraubendreher in Richtung Handbremshebel drücken und Kugel aus der Halterung herausdrücken.

- Handbremsseile herausnehmen.

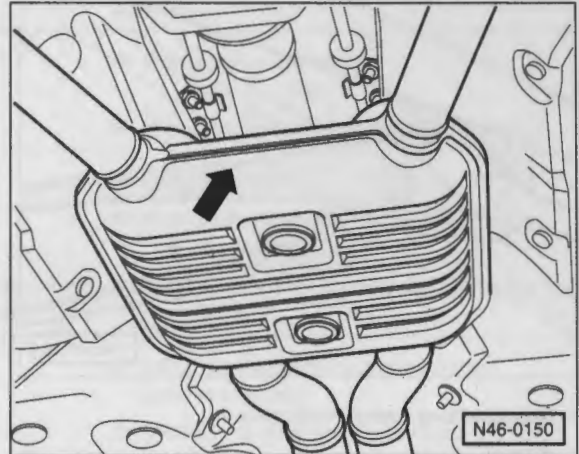
Einbau

- Falls vorhanden, Kunststoffteile am Ausgleichbügel herausnehmen. Diese Teile brauchen nicht wieder eingebaut zu werden.

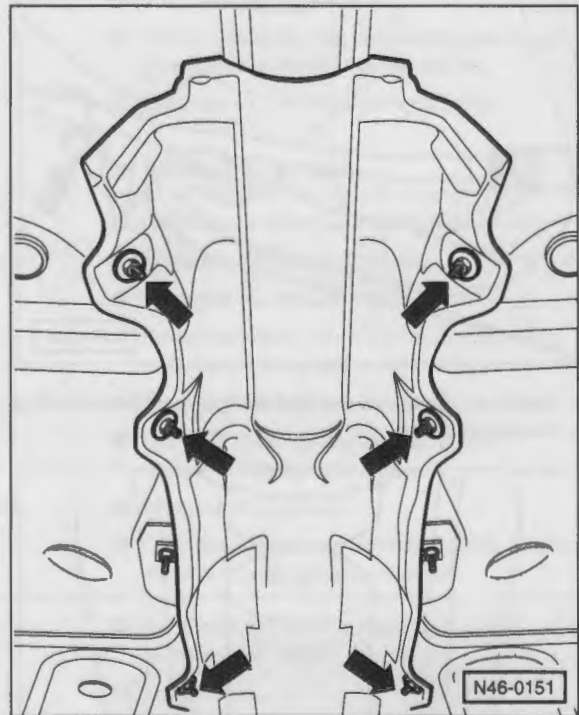


- Ausgleichbügel mit einem Schraubendreher der Größe 2 gegen Verdrehen fixieren.
- Kugelkopf durch Konsole in Ausgleichbügel einsetzen.
- Handbremsseil in die Konsole einrasten.
- Handbremsseile am Bremssattel einhängen und mit Sicherungsscheibe sichern.
- Handbremsseile in Halterungen am Hinterachskörper anschrauben.
- Handbremse einstellen, siehe Seite 152.
- Hinterteil der Mittelkonsole einbauen, siehe Seite 261.
- Wärmedämmung am Nachschalldämpfer anschrauben.
- Drehzahlfühlerkabel in die Halterung einclippen.
- Wärmeabschirmbleche anschrauben.
- Hinterräder so ansetzen, daß die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. Räder anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit 120 Nm festziehen.

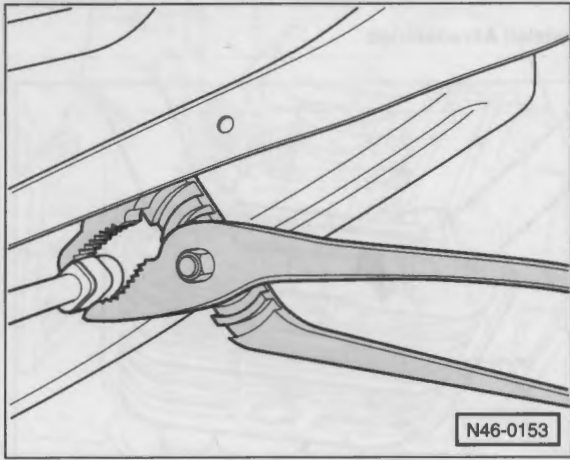
Speziell Allradantrieb



- Abgasanlage ausbauen, siehe Seite 237.

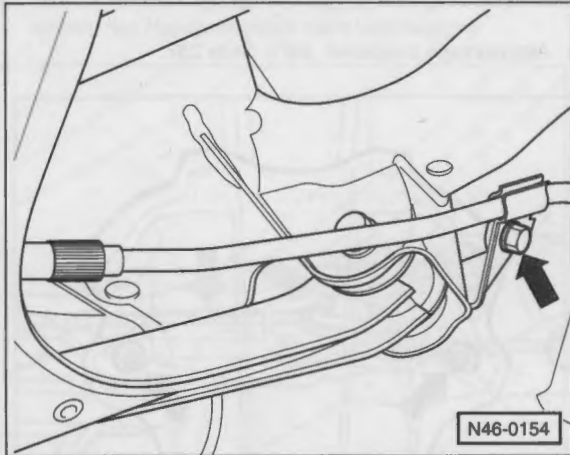


- Wärmeabschirmblech abschrauben und herausnehmen.
- Handbremsseil entspannen und am Bremssattel aushängen.



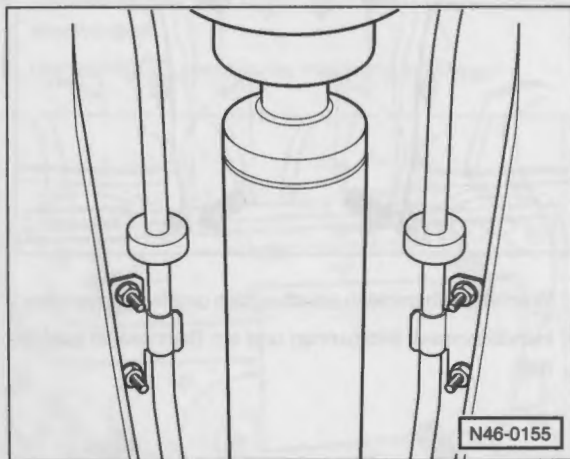
N46-0153

- Seilverstellung zusammenschieben.



N46-0154

- Handbremsseile aus den Halterungen am Hinterachskörper abschrauben.



N46-0155

- Bremsleitungen aus den Haltern ausclipsen.

Störungsdiagnose Bremse

Störung	Ursache	Abhilfe
Leerweg des Bremspedals zu groß.	Bremsbeläge teilweise oder völlig abgenutzt.	■ Bremsbeläge erneuern.
	Ein Bremskreis ausgefallen.	■ Bremskreise auf Flüssigkeitsverlust prüfen.
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.
Schlechte Bremswirkung trotz hohen Fußdrucks.	Bremsbeläge verölt.	■ Bremsbeläge erneuern.
	Ungeeigneter oder verhärteter Bremsbelag.	■ Beläge erneuern. Nur Original-Bremsbeläge vom Automobilhersteller verwenden.
	Bremskraftverstärker defekt, Unterdruckleitung porös, defekt.	■ Bremsservo, Unterdruckleitung prüfen.
	Bremsbeläge abgenutzt.	■ Bremsbeläge erneuern.
Bremse zieht einseitig.	Unvorschriftsmäßiger Reifendruck.	■ Reifendruck prüfen und berichtigen.
	Bereifung ungleichmäßig abgefahren.	■ Abgefahrne Reifen ersetzen.
	Bremsbeläge verölt.	■ Bremsbeläge erneuern.
	Verschiedene Bremsbelagsorten auf einer Achse.	■ Beläge erneuern. Nur Original-Bremsbeläge vom Automobilhersteller verwenden.
	Schlechtes Tragbild der Bremsbeläge.	■ Bremsbeläge austauschen.
	Verschmutzte Bremssattelschächte.	■ Sitz- und Führungsflächen der Bremsbeläge im Bremssattel reinigen.
	Korrosion in den Bremssattelzylindern.	■ Bremssattel erneuern.
	Bremsbelag ungleichmäßig verschlissen.	■ Bremsbeläge erneuern (beide Räder), Bremssättel auf Leichtgängigkeit prüfen.
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.
	Bremse schwergängig.	■ Bewegliche Teile der Scheibenbremse schmieren. Bremssattel überholen lassen (Werkstattarbeit).

Störung	Ursache	Abhilfe
Bremsen rattern.	Ungeeigneter Bremsbelag.	■ Beläge erneuern. Nur Original-Bremsbeläge vom Automobilhersteller verwenden.
	Bremsscheibe stellenweise korrodiert.	■ Scheibe mit Schleifklötzen sorgfältig glätten.
	Bremsscheibe hat Seitenschlag.	■ Scheibe nacharbeiten oder ersetzen.
Bremsbeläge lösen sich nicht von der Bremsscheibe, Räder lassen sich schwer von Hand drehen.	Korrosion in den Bremssattelzylindern.	■ Bremssattel überholen, eventuell austauschen.
Ungleichmäßiger Belag-Verschleiß.	Ungeeigneter Bremsbelag.	■ Beläge erneuern, Nur Original-Bremsbeläge vom Automobilhersteller verwenden.
	Bremssattel verschmutzt.	■ Bremssattelschächte reinigen.
	Kolben nicht leichtgängig.	■ Kolben gangbar machen.
	Bremssystem undicht.	■ Bremssystem auf Dichtigkeit prüfen.
Keilförmiger Bremsbelagverschleiß.	Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel.	■ Anlagefläche des Bremssattels prüfen.
	Korrosion in den Bremssätteln.	■ Verschmutzung beseitigen.
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.
	Ungeeigneter Bremsbelag.	■ Beläge erneuern. Nur Original-Bremsbeläge vom Automobilhersteller verwenden Rückenplatte mit Anti-Quietsch-Paste bestreichen.
	Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel.	■ Anlagefläche des Bremssattels prüfen.
	Verschmutzte Schächte im Bremssattel.	■ Bremssattelschächte reinigen.
Bremse pulsiert.	ABS in Funktion.	■ Normal, keine Abhilfe.
	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.
ABS-Kontrollleuchte leuchtet während der Fahrt.	Betriebsspannung zu niedrig (unter ca. 10 Volt).	■ Batteriespannung prüfen. Prüfen, ob Kontrolllampe für Generator nach dem Motorstart erlischt, andernfalls Keilrippenriemen und Generator prüfen.
		■ Hinweise zum ABS/EBV/EDS/ASR/ESP am Anfang des Kapitels beachten.
	ABS-Anlage defekt	■ Masseverbindung zur Rückförderpumpe (in der Hydraulikeinheit) auf festen Sitz und Korrosion prüfen. ■ ABS-Anlage in der Fachwerkstatt prüfen lassen.

Motor-Mechanik

Aus dem Inhalt:

- Zahnriemen
- Kompression
- Zylinderkopf
- Keilrippenriemen

Für den Antrieb stehen im PASSAT Motoren mit 4, 5 und 6 Zylindern zur Verfügung. Bei den 4-Zylinder-Motoren sind die Zylinder hintereinander in einer Reihe, beim 6-Zylinder stehen sich je 3 Zylinder in einem Winkel von 90° gegenüber. Deshalb spricht man auch von einem V6-Motor. Alle Triebwerke sind flüssigkeitsgekühlt und im Motorraum längs zur Fahrtrichtung eingebaut.

In den aus Grauguß bestehenden Zylinderblock sind die Zylinderbohrungen eingelassen; der Leichtmetall-Zylinderkopf ist auf den Zylinderblock aufgeschraubt. Er besteht aus Aluguß mit eingepreßten Ventilsitzringen und Ventilführungen aus Stahl. Den unteren Abschluß des Motors bildet die Ölwanne, in der sich das für die Schmierung und Kühlung erforderliche Motoröl sammelt.

Beim Zylinderkopf für die Benzinmotoren wird das Querstromprinzip angewendet. Das bedeutet, daß das frische Kraftstoff-Luftgemisch auf der einen Seite des Zylinderkopfs einströmt, während die verbrannten Gase auf der gegenüberliegenden Seite ausgestoßen werden. Durch diese Bauart ist ein schneller Gaswechsel über die Ein- und Auslaßventile sichergestellt. Beim Dieselmotor sind Abgas- und Ansaugkrümmer platzsparend auf einer Seite an den Zylinderkopf angeschraubt.

1,6-l-Benzinmotor, 1,9-l-Dieselmotor: Die im Zylinderkopf untergebrachte Nockenwelle wird über einen Zahnriemen von der Kurbelwelle angetrieben. Die Nockenwelle betätigt über hydraulische Tassenstößel die senkrecht hängenden Ein- und Auslaßventile. Für die Dieseleinspritzung sorgt eine seitlich am Zylinderblock angeflanschte Verteilereinspritzpumpe, die durch den Zahnriemen angetrieben wird.

1,8-l-Motor: Der 1,8-l-Motor hat für jeden Zylinder 3 Einlaß- und 2 Auslaßventile. Eine Nockenwelle steuert die Einlaßventile, eine zweite ist für die Auslaßventile zuständig. Die Auslaßnockenwelle wird von der Kurbelwelle durch einen Zahnriemen angetrieben. Für den Antrieb der Einlaßnockenwelle sind beide Nockenwellen mit einer Antriebskette verbunden. Die Mehrventiltechnik ermöglicht eine bessere Füllung der Zylinder und einen effektiveren Gasaustausch, so daß die Energie des Kraftstoff-Luftgemisches besser ausgenutzt wird.

2,3-l-Motor: Dieser Motor trägt auch die Bezeichnung VR5-Motor, da die 5 Zylinderbohrungen V-förmig in einem Winkel von 15° angeordnet sind, jedoch wie bei einem Reihenmotor

in einem Block sitzen. Die beiden obenliegenden Nockenwellen werden von Steuerketten angetrieben. Für jeden Zylinder ist je ein Einlaß- und ein Auslaßventil vorhanden.

2,8-l-Motor: Der V6-Motor hat wie der 1,8-l-Motor 3 Einlaß- und 2 Auslaßventile pro Zylinder. Für die beiden Zylinderbänke sind je 2 Nockenwellen vorhanden. Ein Zahnriemen treibt die Auslaßnockenwellen an, welche mit den korrespondierenden Einlaßnockenwellen durch eine Steuerkette verbunden sind.

Alle Motoren: Durch die Hydrostößel wird bei allen Motoren automatisch das Ventilspiel konstant gehalten, so daß das Einstellen des Ventilspiels im Rahmen der Wartung entfällt.

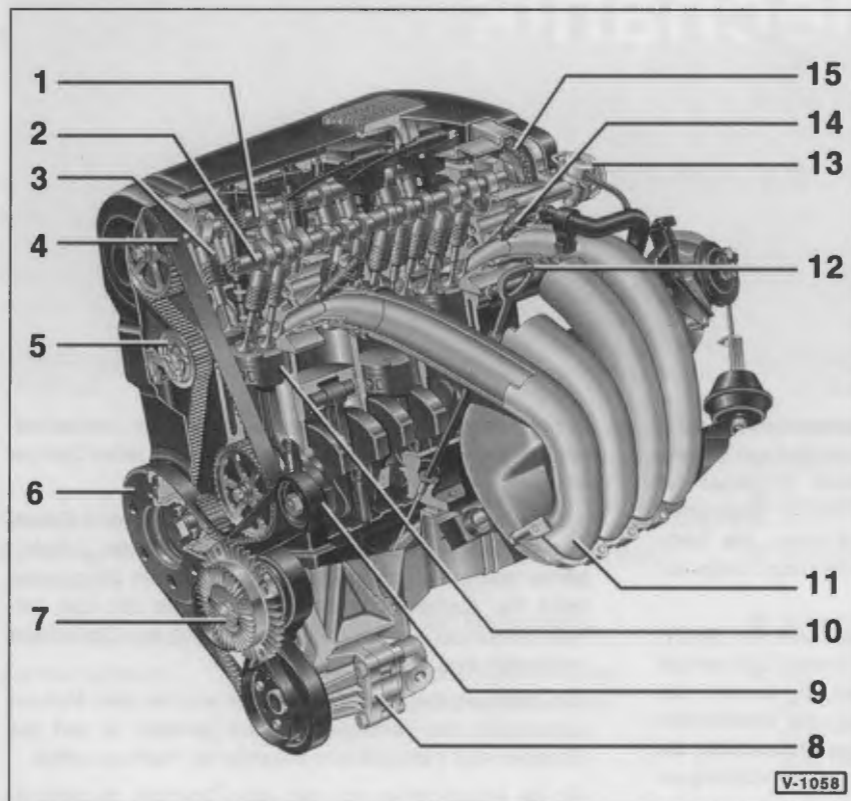
Für die Motorschmierung sorgt eine Ölpumpe, die beim 4- und 5-Zylindermotor in der Ölwanne untergebracht ist und über eine Nebenwelle angetrieben wird. Beim 6-Zylindermotor ist die von der Kurbelwelle angetriebene Ölpumpe vom am Zylinderkurbelgehäuse befestigt. Das im Ölsumpf angesaugte Öl gelangt über Kanäle zu den Lagern der Kurbel- und Nockenwelle sowie in die Zylinderlaufbahnen.

Die Kühlmittelpumpe ist beim 4- und 5-Zylindermotor seitlich am Motorblock angeflanscht. Der Antrieb der Pumpe erfolgt über einen Keilriemen beziehungsweise Keilrippenriemen, der auch andere Nebenaggregate wie beispielsweise Generator, Servopumpe und, wo vorhanden, den Klimakompressor antreibt. Beim 6-Zylindermotor sitzt die vom Zahnriemen der Motorsteuerung angetriebene Kühlmittelpumpe vom im Kurbelgehäuse. Zu beachten ist, daß der Kühlmittelkreislauf ganzjährig mit einer Mischung aus Kühlerfrost- und Korrosionsschutzmittel sowie kalkarmem Wasser befüllt sein muß.

Für die Aufbereitung und Zündung des Kraftstoff-Luftgemisches sind wartungsfreie Motormanagement-Systeme eingebaut. Das Einstellen des Zündzeitpunktes oder Leerlaufs im Rahmen der Wartung ist nicht erforderlich, nur die Zündkerzen und der Luftfiltereinsatz müssen regelmäßig erneuert werden.

Warnhinweis: Der Kühler-Lüfter kann sich auch bei abgestelltem Motor und ausgeschalteter Zündanlage einschalten. Hervorgerufen durch Stauwärme im Motorraum kann dies auch mehrmals geschehen. Bei Arbeiten im Motorraum und warmem Motor muß deshalb immer mit einem plötzlichen Einschalten des Kühler-Lüfters gerechnet werden. Abhilfe: Stecker vom Lüftermotor abziehen.

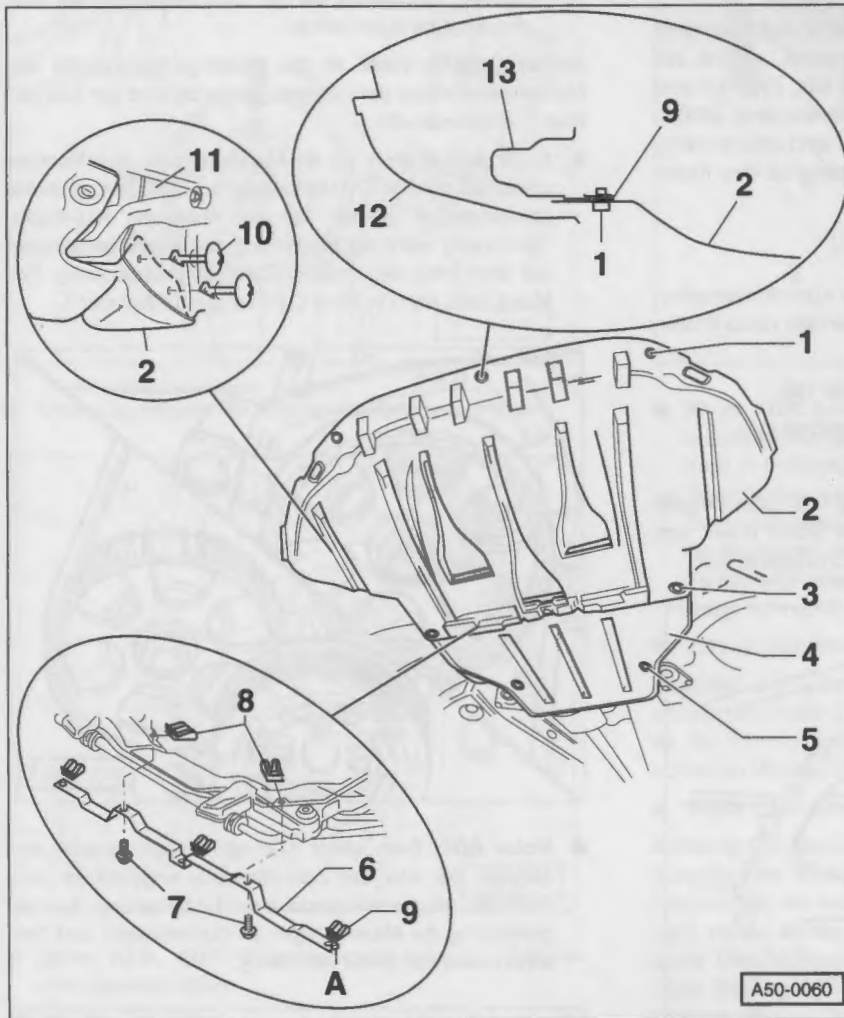
1,8-l-Motor



- 1 – Auslaßnockenwelle
- 2 – Einlaßnockenwelle
- 3 – Hydrostößel
- 4 – Zahnriemen
- 5 – Zahnriemen-Spannrolle
Pneumatisch gedämpfte
Thermospannrolle.
- 6 – Schwingungsdämpfer
- 7 – Nabe für Viscolüfter
- 8 – Pumpe für Servolenkung
- 9 – Generator-Riemenrad
- 10 – Kolben
- 11 – Ansaugrohr
- 12 – Ölpeilstab
- 13 – Kraftstoff-Druckregler
- 14 – Einepritzventil
- 15 – Antriebskette
Mit hydraulischem Kettenspanner.

Untere Motorraumabdeckung aus- und einbauen

Alle Motoren



Hinweis: In Klammern ist die Anzahl der Bauteile angegeben.

- 1 – Schnellverschlußschrauben (3x)
- 2 – vordere Abdeckung
- 3 – Schnellverschlußschrauben (3x)
Bei Ausführung mit hinterer Abdeckung sind längere Schrauben eingebaut.
- 4 – hintere Abdeckung
Wird nicht bei allen Modellen eingebaut.
- 5 – Schnellverschlußschrauben (2x)
- 6 – Aufnahme für Abdeckung
- 7 – Schraube (2x)
- 8 – Schnappmutter (2x)
- 9 – Schnappmutter (3x)
- 10 – Klemmstift (4x)
- 11 – Radhausschale
- 12 – Stoßfänger
- 13 – Schloßträger mit Anbauteilen

Ausbau

- Fahrzeug aufbocken.
- Schnellverschlußschrauben herausdrehen, siehe Abbildung.
- Klemmstifte –10– in den Radhäusern um 180° drehen und herausnehmen.
- Vordere und, wo vorhanden, hintere Abdeckung abziehen.

Einbau

- Abdeckungen einsetzen. Schnellverschlußschrauben ganz leicht mit 2 Nm festziehen.
- Klemmstifte eindrücken und um 180° drehen.
- Fahrzeug ablassen.

Zahnriemen aus- und einbauen/ spannen

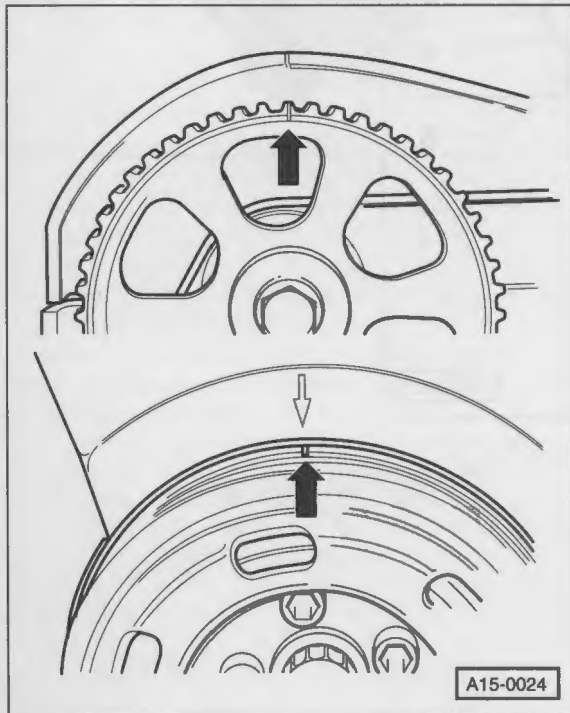
4-Zylinder-Benzinmotor

Die 4-Zylinder-Benzinmotoren sind mit einer automatischen Spannrolle am Zahnriementrieb ausgestattet, welche die Zahnriemen Spannung immer gleich hoch hält. Dadurch wird die Lebensdauer und Laufruhe des Zahnriemens erhöht.

Achtung: Je nach Motorkennbuchstaben sind unterschiedliche Spannrollen eingebaut. Motorzuordnung zu den Kennbuchstaben, siehe Tabelle Seite 13.

Ausbau

- Motor muß etwa handwarm sein, die Kühlmitteltemperatur soll über +30° C liegen. Gegebenenfalls kurze Probefahrt durchführen.
- Keilrippenriemen ausbauen, siehe Seite 183.
- Spannelement für Keilrippenriemen abschrauben.
- Oberen Zahnriemenschutz ausbauen.
- Laufrichtung auf dem Zahnriemen mit Filz- oder Fettstift durch einen Pfeil kennzeichnen. Der Motor dreht, von vorn gesehen, rechts herum, also im Uhrzeigersinn.

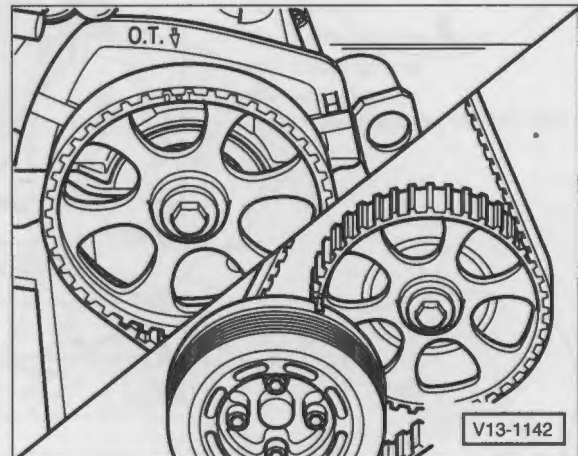


- Motor-Kurbelwelle drehen, bis sich die Nockenwelle in OT-Stellung für Zylinder 1 befindet.
- Das Durchdrehen des Motors kann auf mehrere Arten erfolgen:
 1. Fahrzeug seitlich vorn aufbocken. Fünften Gang einlegen, Handbremse anziehen. Angehobenes Vorderrad von Hand durchdrehen. Dadurch dreht sich auch die Motor-Kurbelwelle. Zum Drehen des Rades wird eine Hilfsperson benötigt.

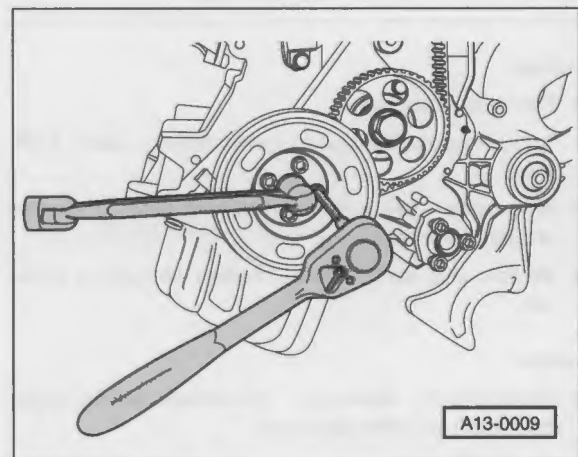
2. Fahrzeug auf ebene Fläche stellen. Fünften Gang einlegen. Fahrzeug vor- oder zurückschieben.
3. Getriebe in Leerlaufstellung schalten, Handbremse anziehen. Kurbelwelle an der Zentralschraube der Riemenscheibe durchdrehen.

Achtung: Motor nicht an der Befestigungsschraube des Nockenwellenrades durchdrehen. Dadurch wird der Zahnriemen überbeansprucht.

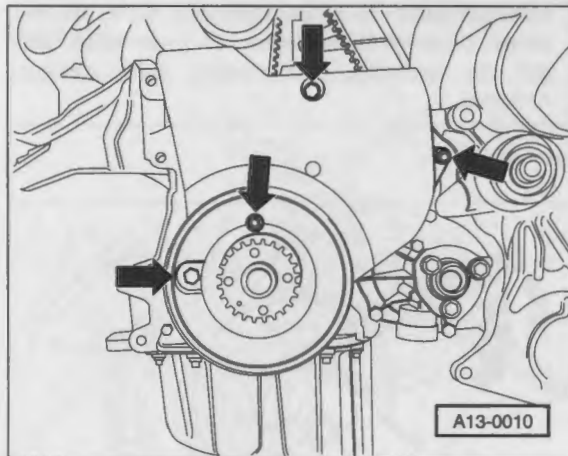
- Motor durchdrehen, bis die Markierung auf dem Nockenwellenrad mit der OT-Markierung am Zylinderkopfdeckel übereinstimmt (oberer Teil der Abbildung A15-0024). Gleichzeitig steht die Markierung des Kurbelwellenrades auf dem Pfeil der unteren Zahnriemenabdeckung. Der Motor steht dann in Zünd-OT-Stellung für Zylinder 1.



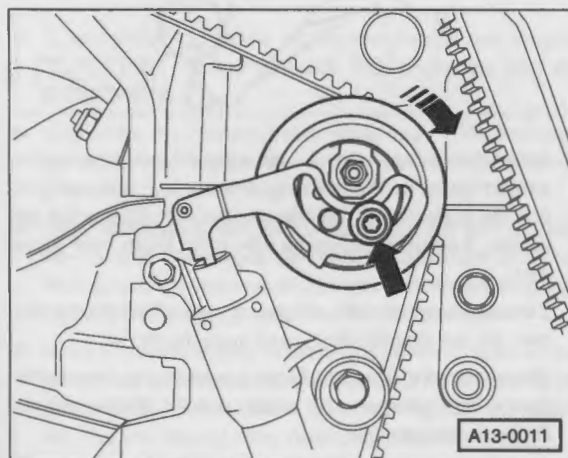
- **Motor ADP:** Beim Motor ADP ist ein Zündverteiler vorhanden, der von der Zwischenwelle angetrieben wird. Steht das Nockenwellenrad auf OT-Markierung, fluchten gleichzeitig die Markierungen an Kurbelwellen- und Zwischenwellenrad, siehe Abbildung.



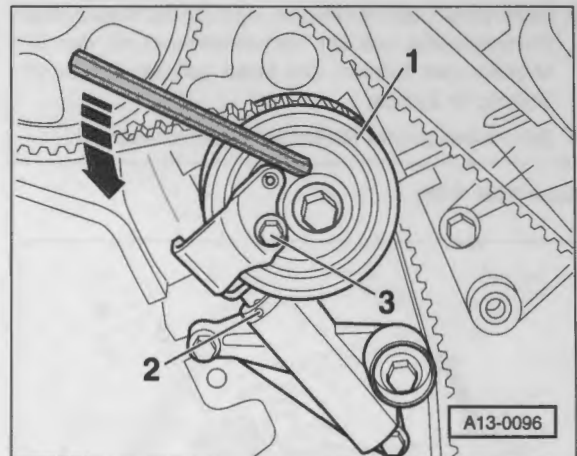
- Riemenscheibe (Schwingungsdämpfer) mit 4 Innensechskantschrauben von der Kurbelwelle abschrauben.



- Untere Zahnriemenabdeckung abschrauben –Pfeile–.



- Motor AEB, ADP: Befestigungsschraube für Zahnriemenspannrolle lösen.
- Motor AHL: Befestigungsschraube für Zahnriemenspannrolle lösen, siehe Abbildung A13-0075 unter »Einbau«.



- Motor ADR: Zahnriemenspannrolle –1– mit einem 8 mm-Innensechskantschlüssel langsam mit gleichmäßiger Kraft in Pfeilrichtung drehen, bis die Bohrungen –2– von Spannkolben und Gehäuse fluchten und sich ein kleiner Dorn, beispielsweise Bohrer, einsetzen läßt. Das Spannelement ist ölgedämpft und läßt sich nur bei einer Temperatur oberhalb +30° C zusammendrücken. **Achtung:** Schraube –3– darf nicht gelöst werden.

- Zahnriemen abnehmen.

Achtung: Der Zahnriemen darf nicht geknickt werden. Ein einmal geknickter Zahnriemen muß immer ersetzt werden, da der Riemen im späteren Betrieb reißen kann, was zu schweren Motorschäden führt.

- Stellung der Zahnriemenräder möglichst nicht verändern.

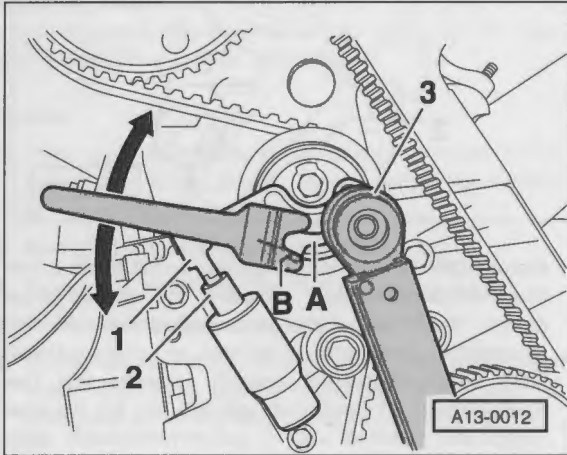
Achtung: OT-Stellung von Nockenwelle und Kurbelwelle bei ausgebautem Zahnriemen **nicht** mehr verändern. Falls die Nockenwelle bei ausgebautem Zahnriemen verdreht werden muß, darauf achten, daß die Kurbelwelle nicht auf OT steht, sonst Beschädigungsgefahr für Ventile und Kolbenböden. Dazu Stellung des Kurbelwellenrades markieren: Mit Farbe Markierungen auf Kurbelwellenrad und Zylinderblock anbringen. Anschließend Kurbelwellenrad um ¼ Umdrehung (90°) vor- oder zurückdrehen.

Einbau

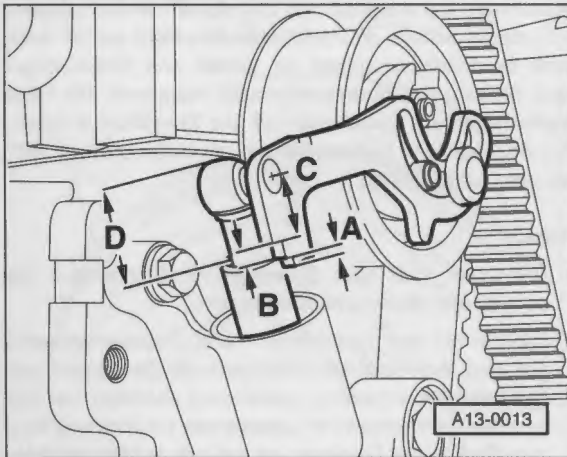
- Der Motor muß beim Spannen des Zahnriemens kalt sein, er darf maximal handwarm sein.
- Zahnriemen auf Kurbelwellen- und Zwischenwellenrad auflegen. **Achtung:** Wird der bisherige Zahnriemen wiederverwendet, unbedingt Laufrichtung beachten. Der Einbau des Zahnriemens in umgekehrter Laufrichtung kann zum Reißen des Riemens und dadurch zu Motorschäden führen. Daher Zahnriemen immer so einbauen, daß der angebrachte Pfeil in Drehrichtung des Motors zeigt. Der Motor dreht, von vorn gesehen, im Uhrzeigersinn.
- Untere Zahnriemenabdeckung einsetzen und anschrauben.
- Kurbelwellen-Riemenscheibe mit 25 Nm anschrauben. **Hinweis:** Die Riemenscheibe läßt sich nur in einer Stellung richtig aufsetzen, Fixierung beachten.

- Sicherstellen, daß die Markierungen an der Kurbelwellen-Riemenscheibe und am Nockenwellenrad mit den OT-Markierungen fluchten. Der Motor befindet sich in OT-Stellung für Zylinder 1.
- Zahnriemen auf das Nockenwellenrad auflegen.

Motor AEB, ADP:



- Spannrolle mit Mutterdreher –B–, zum Beispiel HAZET 2587, rechtsherum im Halter –A– drehen (im Uhrzeigersinn), bis der Kolben –1– ganz ausgefahren ist und der Kolben –2– der Spannvorrichtung etwa 1 mm abhebt. In dieser Stellung Schraube –3– mit 25 Nm anziehen.
- Motor 2 Umdrehungen in Motordrehrichtung, also rechtsherum, durchdrehen und wieder auf OT-Markierung der Nockenwelle stellen.

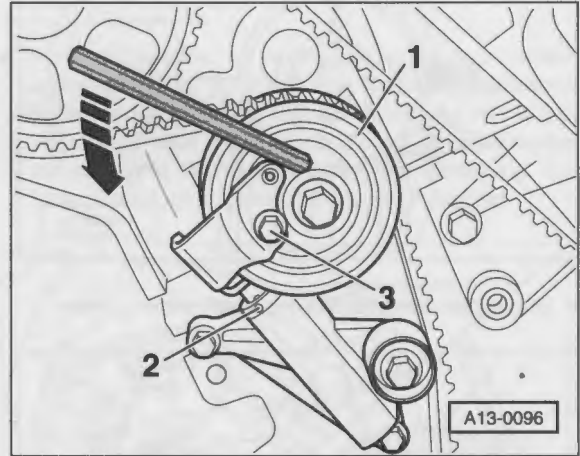


- Prüfen, ob der Bereich –A– mit der Oberkante vom Kolben übereinstimmt oder das Maß –D– 25 mm bis 29 mm beträgt. Dann ist die Zahnriemenlänge in Ordnung.

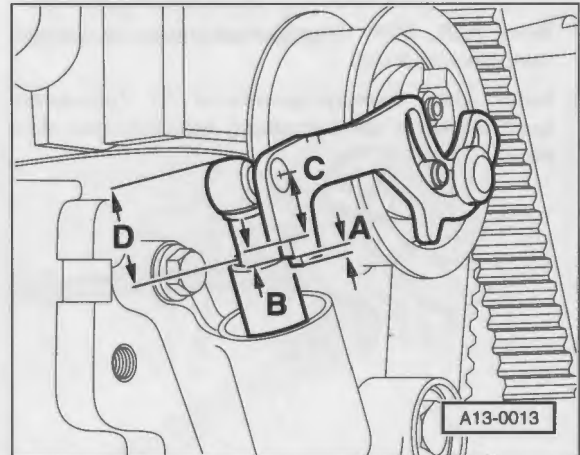
Hinweise: Steht die Kolbenoberkante im Bereich –B–, oder beträgt Maß –D– mehr als 29 mm, Spannrolle nachstellen. Wird Bereich –C– erreicht, muß die Spannrolle nachgestellt werden, und auch der Zahnriemen einschließlich der Spannrolle müssen auf Verschleiß geprüft werden. Gegebenenfalls Neuteile einbauen.

- Klemmschraube –3– an der Spannrolle mit 25 Nm festziehen. Dabei mit Mutterdreher –B– gegenhalten, damit sich die Spannrolle nicht verstellt, siehe Abbildung A13-0012.

Motor ADR:



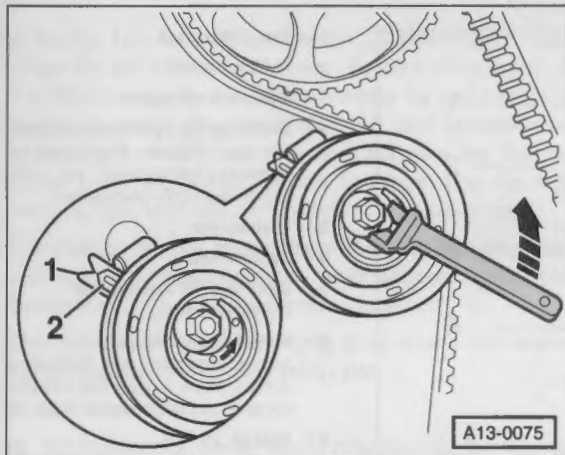
- Zahnriemenspannrolle –1– mit einem 8 mm-Innensechskantschlüssel in Pfeilrichtung drehen, bis sich der Dorn aus der Bohrung –2– herausnehmen läßt. Spannrolle loslassen. **Achtung:** Schraube –3– nicht lösen oder anziehen.
- Zahnriemenspannrolle entgegen der Pfeilrichtung drehen, bis der Spannkolben ganz ausgefahren ist.
- Motor 2 Umdrehungen in Motor-Laufrichtung, also rechtsherum, durchdrehen und wieder auf OT-Markierung der Nockenwelle stellen.



- Prüfen, ob der Bereich –A– mit der Oberkante vom Kolben übereinstimmt oder das Maß –D– 25 mm bis 29 mm beträgt. Dann ist die Zahnriemenlänge in Ordnung.

Hinweise: Steht die Kolbenoberkante im Bereich –B–, oder beträgt Maß –D– mehr als 29 mm, Spannrolle nachstellen. Wird Bereich –C– erreicht, muß die Spannrolle nachgestellt werden und auch der Zahnriemen einschließlich der Spannrolle müssen auf Verschleiß geprüft werden. Gegebenenfalls Neuteile einbauen.

Motor AHL:



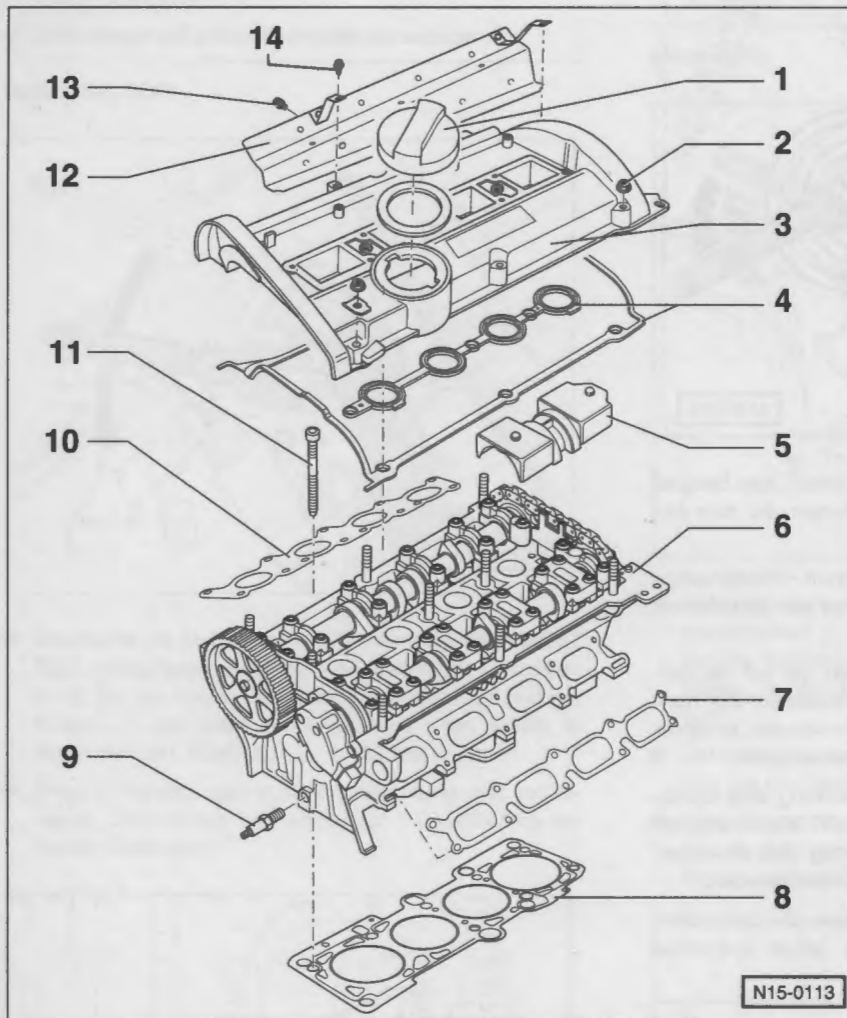
- Spannrolle am Exzenter mit Mutterdreher, zum Beispiel HAZET 2587, fünfmal in beide Richtungen bis zum Anschlag drehen.
- Spannrolle mit Mutterdreher linksherum –Pfeilrichtung– bis zum Anschlag drehen. Dabei wird der Zahnriemen gespannt.
- Zahnriemen an Spannrolle entspannen, bis sich die Kerbe –1– und der Zeiger –2– gegenüberstehen. Zur Kontrolle gegebenenfalls einen Spiegel verwenden. In dieser Stellung Befestigungsmutter mit **20 Nm** anziehen.
- Motor 2 Umdrehungen in Motordrehrichtung, also rechts herum, durchdrehen und wieder auf OT-Markierung der Nockenwelle stellen. Dabei ist es wichtig, daß die letzten 45° (1/8 Umdrehung) ohne Absetzen gedreht werden.
- Stellung von Kerbe –1– und der Zeiger –2– überprüfen, sie müssen sich gegenüberstehen, sonst Spannrolle nochmals einstellen.

Alle Motoren:

- Motor zweimal durchdrehen und OT-Stellung von Nocken- und Kurbelwelle prüfen. **Sämtliche Markierungen müssen bei gespanntem Zahnriemen gleichzeitig übereinstimmen**, gegebenenfalls Zahnriemen wieder abnehmen und Einstellung wiederholen.
- Oberen Zahnriemenschutz einbauen.
- Spannelement für Keilrippenriemen mit **25 Nm** anschrauben.
- Keilrippenriemen einbauen, siehe Seite 183.
- **Motor ADP:** Fehlerspeicher von VW-Werkstatt abfragen und löschen lassen. Zusätzlich Zündverteilerstellung kontrollieren lassen, da die Werkstatt den Zündverteiler mit dem Diagnosegerät VW 1551 einstellt, siehe Seite 219.

Zylinderkopf

1,8-I-Motor



- 1 - Öleinfülldeckel
- 2 - Mutter, 10 Nm
- 3 - Zylinderkopfdeckel
- 4 - Dichtung für Zylinderkopfdeckel
Vor dem Auflegen Übergänge Lagerdeckel/Zylinderkopf mit VW-Dichtmittel »D2« bestreichen.
- 5 - Ölabweiser
- 6 - Zylinderkopf
- 7 - Dichtung für Ansaugrohr
Immer erneuern.
- 8 - Zylinderkopfdichtung
Immer erneuern, auf Einbaulage achten. Nach Einbau des Zylinderkopfs neues Kühlmittel einfüllen.
- 9 - Bolzen, 25 Nm
Für Spannrolle.
- 10 - Dichtung für Abgaskrümmer
Immer erneuern, auf Einbaulage achten.
- 11 - Zylinderkopfschrauben
Immer erneuern.
- 12 - Wärmeschutzblech
- 13 - Schraube, 25 Nm
- 14 - Schraube, 10 Nm

Zylinderkopf aus- und einbauen

4-Zylinder-Benzinmotor

Achtung: Die Anzugsmomente für Zylinderkopfschrauben gelten für alle 4-Zylinder-Motoren. Es wird der Ausbau am 1,8-l-Benzinmotor beschrieben, Hinweise für den 1,6-l-Motor werden gegeben. Da jedoch nicht auf jede Modellvariante eingegangen werden kann, vor dem Abheben des Zylinderkopfes nochmals prüfen, ob alle Leitungen und sonstigen Verbindungen vom und zum Zylinderkopf gelöst wurden.

Zylinderkopf nur bei abgekühltem Motor (Raumtemperatur) ausbauen. Der Abgaskrümmer bleibt angeschlossen, beim Benziner wird der Ansaugkrümmer ausgebaut.

Eine defekte Zylinderkopfdichtung ist an einem oder mehreren der folgenden Merkmale erkennbar:

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

Ausbau

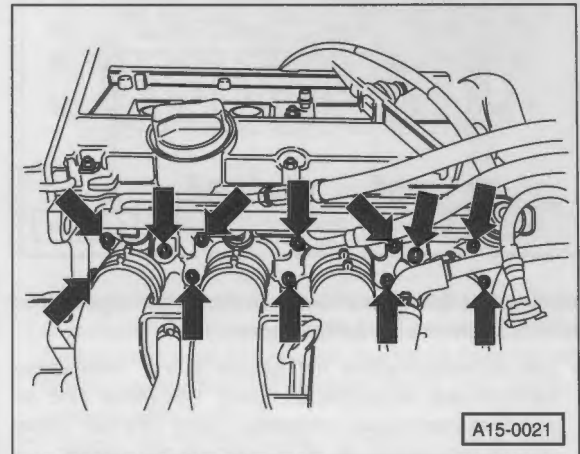
- Der Motor darf höchstens handwarm sein, andernfalls abkühlen lassen.
- Batterie-Massekabel (-) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. **Achtung:** Wenn ein codiertes Radio eingebaut ist, Anti-Diebstahl-Codenummer feststellen, sonst kann es nicht wieder in Betrieb genommen werden. Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 201.
- Zündkerzen ausbauen, siehe Seite 26.

Sicherheitshinweis:

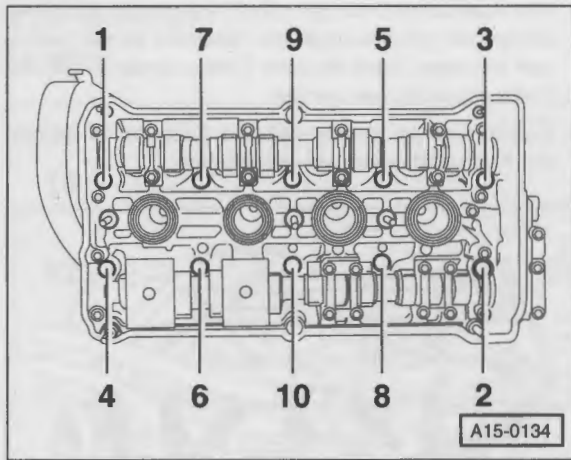
Das Kraftstoffsystem steht unter Druck! Vor dem Lösen der Schlauchverbindungen dicken Putzklappen um die Verbindungsstelle legen. Dann durch vorsichtiges Abziehen des Schlauches den Druck abbauen. **Schutzbrille tragen, Spritzgefahr!**

- Kraftstoffvorlauf- und Rücklaufschlauch am Kraftstoffverteiler abziehen. Vorher Klemmschelle lösen und ganz zurückschieben. Leitungen für den leichteren Einbau mit Tesaband markieren.
- Kraftstoffleitungen mit Plastiktüten und Gummiringen verschließen, damit kein Schmutz in die Leitungen gelangt.
- Stecker an den Einspritzventilen abziehen, Leitung nach hinten legen.

- Alle elektrischen Leitungen vom Zylinderkopf zum Aufbau abklemmen. Markierungen mit Tesaband an den Leitungen anbringen, damit sie beim Einbau wieder an gleicher Stelle angeschlossen werden.
- Halter zwischen Zylinderkopf und Saugrohr im Bereich des Kraftstoffdruckreglers abschrauben.



- Ansaugrohr am Zylinderkopf abschrauben. Hinweis: Die Abbildung zeigt den 125-PS-Motor.
- Ansaugrohr unten an beiden Gummimetallagern abschrauben und etwas vom Zylinderkopf wegziehen.
- Alle Kühlmittelschläuche am Zylinderkopf abbauen, dazu Schlauchklemmen lösen und Kühlmittelschläuche abziehen. Gegebenenfalls Markierungen an den Schläuchen und zugehörigen Stutzen anbringen, damit sie beim Einbau nicht vertauscht werden.
- Vorderes Abgasrohr mit Katalysator am Krümmer abschrauben, siehe Seite 237.
- Oberen Zahnriemenschutz ausbauen, Motor auf OT für Zylinder 1 stellen, siehe Seite 162.
- Zahnriemen durch Lösen der Spannrolle entspannen. Zahnriemen nur oben vom Nockenwellenrad abnehmen, er muß nicht ausgebaut werden. Zahnriemen-Spannrolle lösen, siehe Seite 162.
- Stellung des Kurbelwellenrades markieren: Mit Farbe Markierungen auf Kurbelwellenrad und Zylinderblock anbringen. Anschließend Kurbelwellenrad um 1/4 Umdrehung (90°) vor- oder zurückdrehen, damit kein Kolben ganz oben im oberen Totpunkt steht. Vor dem Einbau des Zahnriemens muß die Kurbelwelle wieder auf OT für Zylinder 1 gestellt werden.
- Zylinderkopfdeckel abschrauben und mit Dichtungen abnehmen, siehe Seite 166.



Achtung: Die Schrauben müssen in der Reihenfolge der Nummerierung von 1 bis 10 gelöst werden.

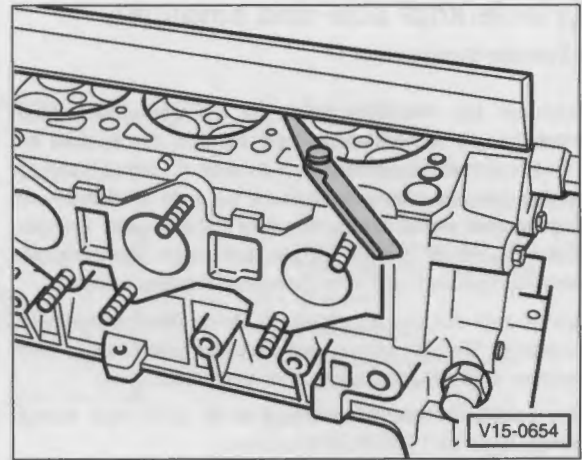
- Zylinderkopfschrauben mit langem 8 mm Innensechskantschlüssel herausdrehen. Beim 1,6-l-Motor sind Innenvielzahnschrauben eingebaut, dann wird ein Innenvielzahnschlüssel (z. B. HAZET 990 Slg-12) benötigt.
- Prüfen, ob sämtliche Leitungen und Schläuche, die zum Zylinderkopf führen, abgezogen sind.
- Zylinderkopf abheben und auf zwei Holzleisten legen.
- Zylinderkopfdichtung abnehmen.

Einbau

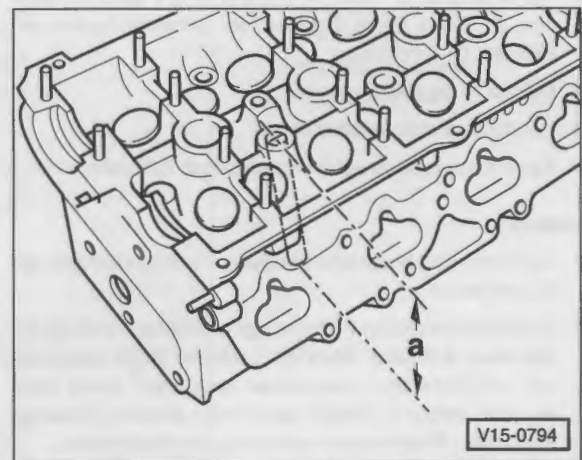
Achtung: Bei einem neuen Zylinderkopf sind Plastikunterlagen zum Schutz der offenen Ventile vorhanden. Plastikunterlagen erst unmittelbar vor dem Aufsetzen des Zylinderkopfes abnehmen.

Zylinderkopfdichtung erst unmittelbar vor dem Einbau aus der Verpackung nehmen. Dichtung äußerst sorgfältig behandeln. Beschädigungen führen zu späteren Undichtigkeiten.

- Vor dem Einbau Zylinderkopf und Motorblock mit geeignetem Schaber vorsichtig von Dichtungsresten freimachen. Darauf achten, daß kein Schmutz in die Motorblock-Öffnungen fällt. Bohrungen mit Lappen verschließen. **Achtung:** Darauf achten, daß keine langgezogenen Riefen oder Kratzer entstehen. Falls Schleifpapier verwendet wird, darf die Körnung nicht unter 100 liegen.
- Prüfen, ob die Bohrungen für die Zylinderkopfschrauben frei von Öl sind, gegebenenfalls Öl entfernen. Dazu einen sauberen Lappen in die Bohrungen einführen und Öl aufsaugen. **Achtung:** Verbleibt Öl in den Bohrungen, kann beim Anziehen der Schrauben der Zylinderblock beschädigt werden.



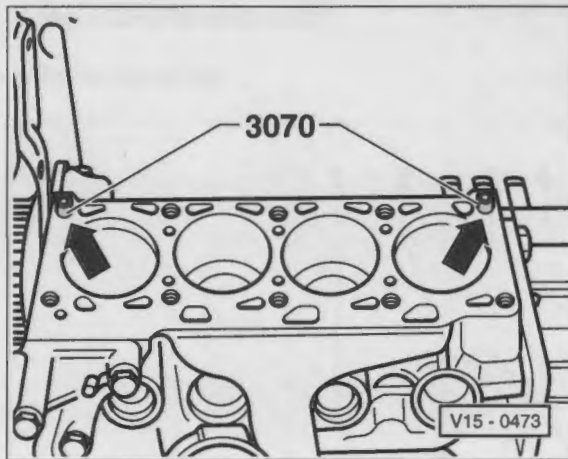
- Verzug mit Stahllineal und Fühlerblattlehre an verschiedenen Stellen des Zylinderkopfes prüfen. Die zulässigen Unebenheiten dürfen maximal 0,1 mm nicht überschreiten.



Achtung: Werden die Dichtflächen des Zylinderkopfes plangeschliffen, darf die zulässige Mindesthöhe $a = 139,2$ mm nicht unterschritten werden.

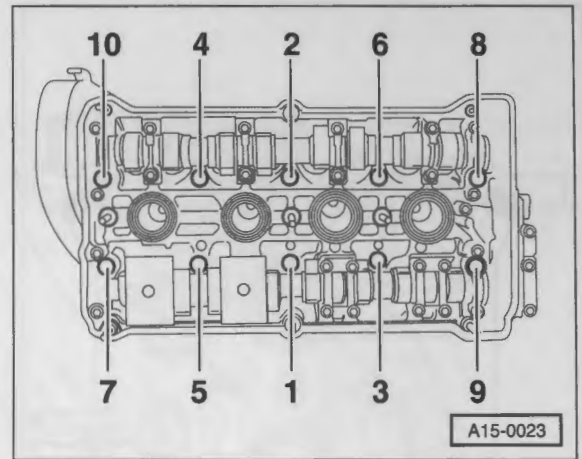
Beim 1,6-l-Motor beträgt die Mindesthöhe des Zylinderkopfes, von Dichtfläche zu Dichtfläche gemessen, 132,6 mm.

- Zylinderköpfe mit Rissen zwischen den Ventilsitzen beziehungsweise dem Ventilsitzring und den ersten Gewindengängen des Zündkerzengewindes können ohne Herabsetzung der Lebensdauer weiterverwendet und überholt werden, wenn die Risse eine Breite von max. 0,5 mm nicht überschreiten.
- Zylinderkopfschrauben und Zylinderkopfdichtung immer erneuern.



- Zum Zentrieren des Zylinderkopfes Führungsbolzen VW-3070 (Motor AHL: VW-3450) in die hinteren äußeren Bohrungen für die Zylinderkopfschrauben einschrauben. **Hinweis:** Falls die Führungsbolzen nicht zur Verfügung stehen, können stattdessen auch 2 alte Zylinderkopfschrauben mit abgesägten Köpfen verwendet werden. Zum späteren Herausdrehen empfiehlt es sich, oben jeweils eine Nut für den Schraubendreher einzusägen.
- **Neue** Zylinderkopfdichtung so auflegen, daß die Beschriftung (Ersatzteil-Nr.) lesbar ist, also zum Zylinderkopf zeigt. Zylinderkopfdichtung ohne Dichtungsmittel so auflegen, daß keine Bohrungen verdeckt werden. **Achtung:** Zylinderkopfdichtung sorgfältig behandeln. Selbst kleine Beschädigungen führen zu Undichtigkeiten. Neue Dichtung erst unmittelbar vor dem Einbau aus der Verpackung nehmen.
- Zylinderkopf aufsetzen, dabei Führungsstifte im Zylinderblock beachten.
- Die 8 Zylinderkopfschrauben mit Unterlegscheiben ansetzen und handfest anziehen. **Zylinderkopfschrauben grundsätzlich ersetzen.**
- Führungsbolzen mit Bolzendreher beziehungsweise mit Schraubendreher herausdrehen und 2 restliche Zylinderkopfschrauben einsetzen und handfest anziehen.

Achtung: Das Anziehen der Zylinderkopfschrauben ist mit größter Sorgfalt durchzuführen. Vor dem Anziehen der Schrauben Drehmomentschlüssel auf seine Genauigkeit prüfen. Die Schrauben bei kaltem Motor anziehen.



- Die Zylinderkopfschrauben werden in mehreren Stufen angezogen. Schrauben in jeder Stufe jeweils in der Reihenfolge von 1 bis 10 anziehen. Die Werte gelten für alle Motoren außer Motor mit Kennbuchstaben AHL. Motorzuordnung, siehe Seite 13.

4-Zylinder-Benzinmotor (außer AHL) und Dieselmotor:

1. Stufe: mit Drehmomentschlüssel 40 Nm
2. Stufe: mit Drehmomentschlüssel 60 Nm
3. Stufe: $\frac{1}{4}$ Umdrehung (90°) mit starrem Schlüssel ohne abzusetzen weiterdrehen.
4. Stufe: $\frac{1}{4}$ Umdrehung (90°) mit starrem Schlüssel ohne abzusetzen weiterdrehen.

1,6-l-Motor mit Kennbuchstaben AHL:

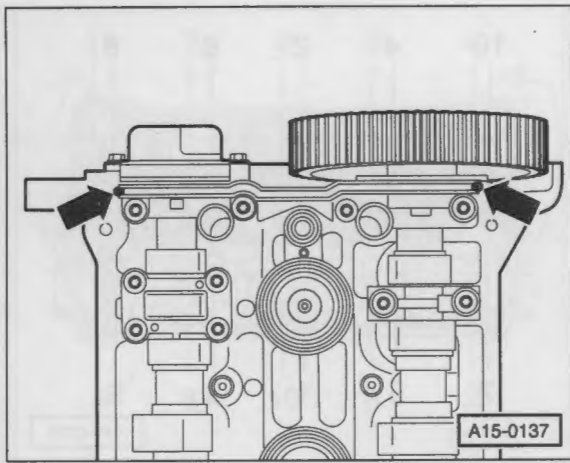
1. Stufe: mit Drehmomentschlüssel 40 Nm
2. Stufe: $\frac{1}{4}$ Umdrehung (90°) mit starrem Schlüssel ohne abzusetzen weiterdrehen.
3. Stufe: $\frac{1}{4}$ Umdrehung (90°) mit starrem Schlüssel ohne abzusetzen weiterdrehen.

Hinweis: Beim Anziehen der Zylinderkopfschrauben Drehwinkel abschätzen. Schlüsselgriff längs zum Motor ansetzen und in einem Zug drehen, bis der Griff quer zum Motor steht ($\frac{1}{4}$ Umdrehung = 90°).

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

Achtung: Beim Einbau eines Austausch-Zylinderkopfes mit montierter Nockenwelle müssen die Berührungsflächen zwischen Tassenstößel und Nockenbahn nach Einbau des Zylinderkopfes geölt werden.

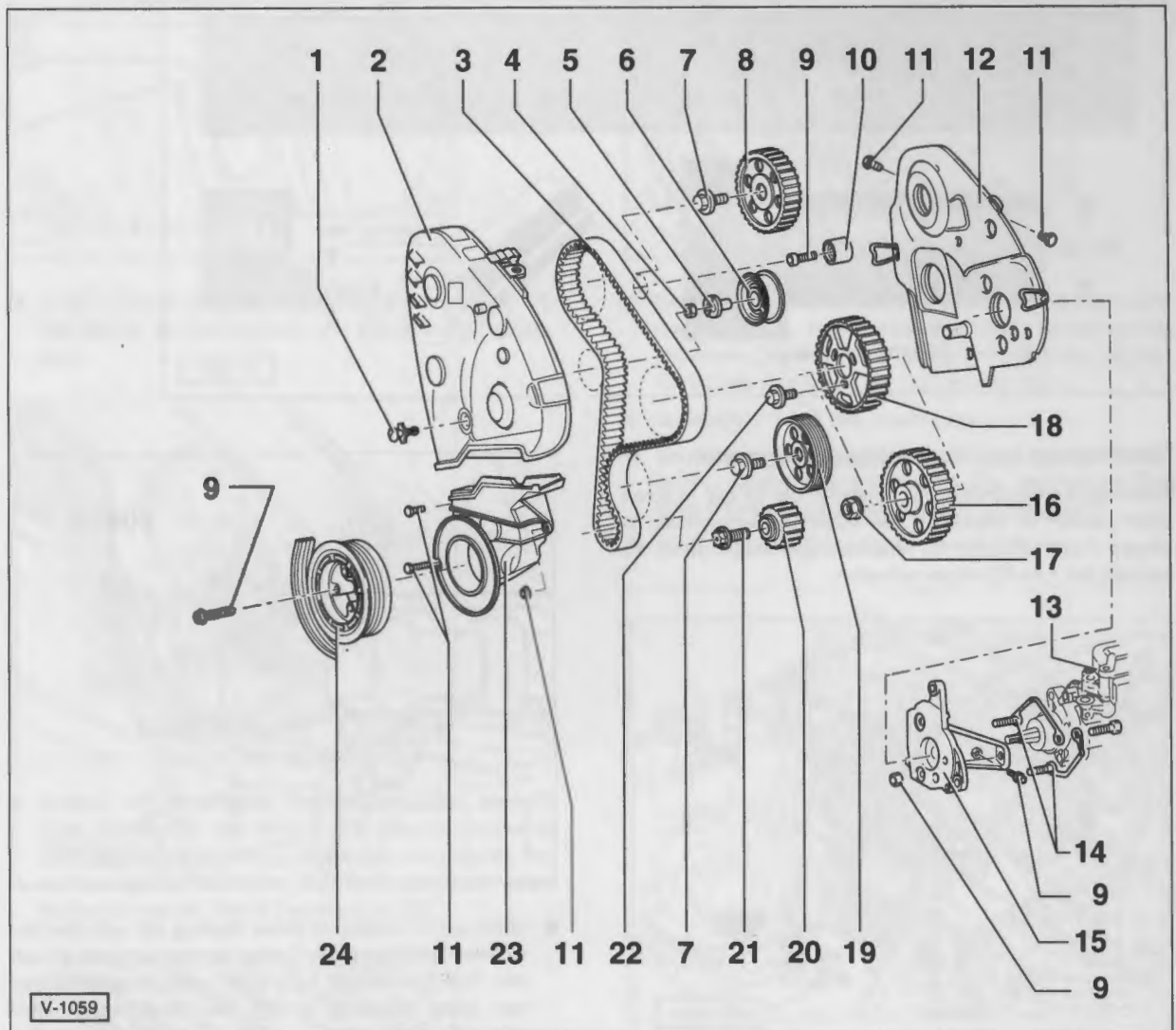
- Nockenwelle und Kurbelwelle auf OT für Zylinder 1 stellen, siehe Seite 162.



- Vor dem Auflegen der Zylinderkopfdeckel-Dichtung die Übergänge vom Lagerdeckel zum Zylinderkopf mit VW-Dichtmittel »D2« bestreichen, ebenso auf der gegenüberliegenden Seite. Dichtung für Zylinderkopfdeckel auflegen.
- Zylinderkopfdeckel auflegen und mit **10 Nm** über Kreuz anschrauben.
- Zahnriemen auf das Nockenwellenzahnrad auflegen und spannen, siehe Seite 162.
- Vorderes Abgasrohr mit Katalysator am Krümmer anschrauben, siehe Seite 235.
- Ansaugrohr mit **neuer** Dichtung und **10 Nm** über Kreuz am Zylinderkopf anschrauben.
- Ansaugrohr unten an beiden Gummimetallagern anschrauben.
- Halter zwischen Zylinderkopf und Saugrohr im Bereich des Kraftstoffdruckreglers anschrauben.
- Kraftstoffvor- und -rücklaufleitungen am Verteilerrohr anschrauben.
- Elektrische Leitungen, beispielsweise am Hallgeber und an den Einspritzventilen, entsprechend der beim Ausbau angebrachten Kennzeichnungen aufschieben und einrasten beziehungsweise anklammern.
- Zahnriemenabdeckung einbauen, siehe Seite 162.
- Zündkerzen einbauen, siehe Seite 26.
- Prüfen, ob alle elektrischen Leitungen, Unterdruck-, Kühlmittel- und Kraftstoffschläuche entsprechend den angebrachten Markierungen angeschlossen sind.
- Ölstand im Motor prüfen, gegebenenfalls auffüllen. **Achtung:** Wurde der Zylinderkopf aufgrund einer defekten Zylinderkopfdichtung abgebaut, empfiehlt sich ein vorgezogener Ölwechsel einschließlich eines Ölfilterwechsels, da sich im Motoröl Kühlfüssigkeit befinden kann.
- **Neues** Kühlmittel aus G12 und Wasser mischen und auffüllen, siehe Seite 201.
- Batterie-Massekabel (-) anklammern. Zeituhr einstellen. Diebstahlcode für Radio eingeben.
- Probefahrt unternehmen, anschließend Ölstand und Kühlmittelstand überprüfen und sämtliche Schlauchanschlüsse auf Dichtheit prüfen.

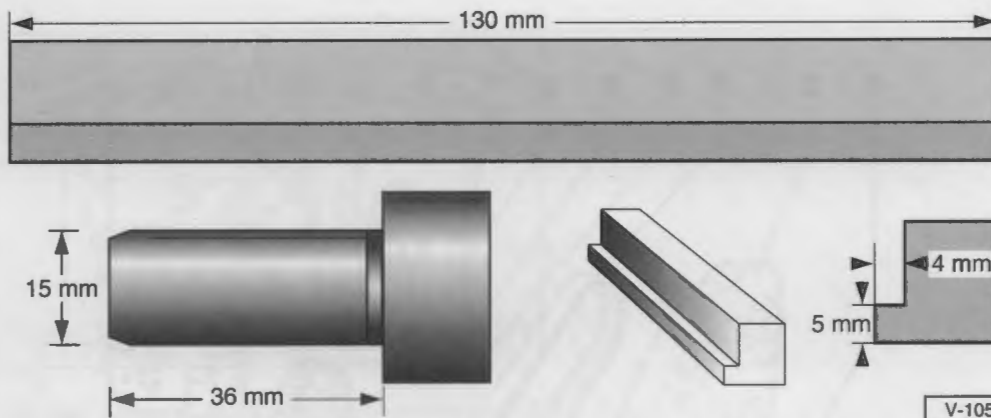
1,9-I-TDI-Dieselmotor

Zahnriementrieb



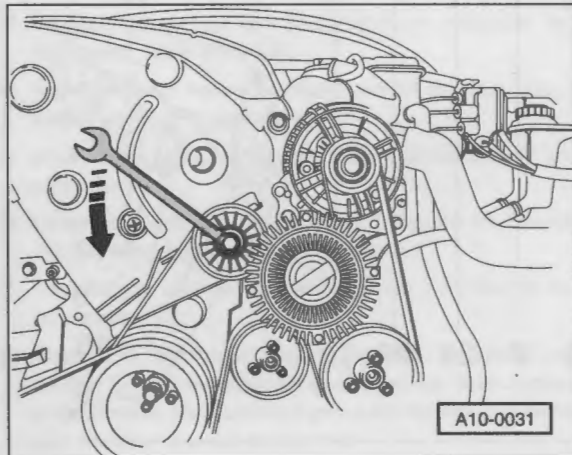
- | | | |
|---|---|--|
| 1 – Spreizclip | 13 – Einspritzpumpe | 22 – Schraube, Anzugsdrehmoment:
20 Nm + ¼ Umdrehung (90°)
3 Stück, für zweiteiliges Einspritzpumpenrad. Schrauben immer ersetzen. |
| 2 – Zahnriemenabdeckung oben | 14 – Halter | 23 – Zahnriemenabdeckung unten |
| 3 – Zahnriemen
Auf Verschleiß prüfen. Vor dem Ausbau Laufrichtung markieren. Zahnriemen nicht knicken. | 15 – Konsole | 24 – Kurbelwellen-Riemenscheibe/
Schwingsungsdämpfer
Montage nur in einer Stellung möglich, da Bohrungen versetzt. |
| 4 – Schraube, 20 Nm | 16 – Einspritzpumpenrad, einteilige Ausführung | |
| 5 – Exzenter | 17 – Schraube, 55 Nm
Für einteiliges Einspritzpumpenrad. | |
| 6 – Spannrolle | 18 – Einspritzpumpenrad, zweiteilige Ausführung | |
| 7 – Schraube, 45 Nm | 19 – Zwischenwellenrad | |
| 8 – Nockenwellenrad | 20 – Kurbelwellen-Zahnriemenrad | |
| 9 – Schraube, 25 Nm | 21 – Schraube, Anzugsdrehmoment:
90 Nm + ¼ Umdrehung (90°)
Schraube immer ersetzen. Zum Lösen und Anziehen wird der Gegenhalter VW-3099 benötigt. Gewinde und Bund müssen öl- und fettfrei sein. Das Weiterdrehen der Schraube um 90° kann in mehreren Stufen erfolgen. | |
| 10 – Umlenkrolle | | |
| 11 – Schraube, 10 Nm | | |
| 12 – Zahnriemenabdeckung hinten | | |

Einstellineal für Nockenwelle

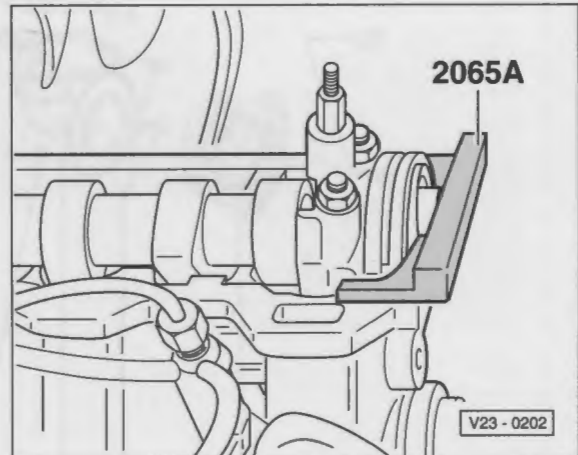


Zahnriemen aus- und einbauen/spannen

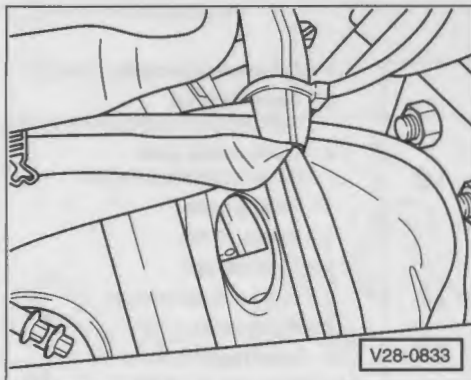
Achtung: Arbeitsschritte und Hinweise, die für alle Motoren gelten, stehen im Kapitel für den 4-Zylinder-Benzinmotor. In diesem Kapitel sind nur die Abweichungen beschrieben, die speziell den 1,9-TDI-Motor betreffen.



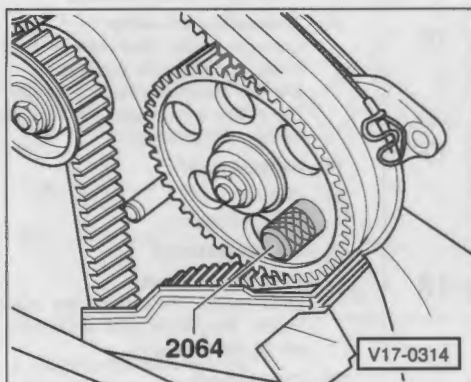
- Spannrolle für Keilrippenriemen mit einem Ringschlüssel bis zum Anschlag linksherum drehen. In dieser Stellung den oberen Zahnriemenschutz abnehmen.



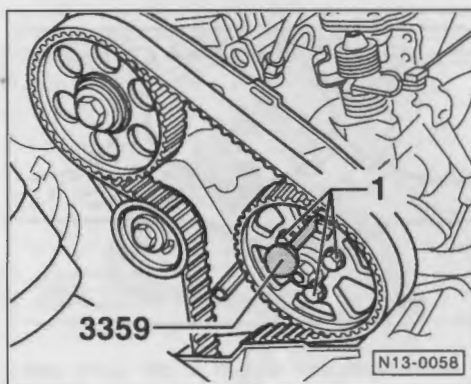
- Motor auf OT stellen. In dieser Stellung läßt sich das Einstellineal 2065A in den Schlitz der Nockenwelle einsetzen. Das Einstellineal kann auch selbst angefertigt werden, siehe Abbildung V-1057. Das Einstellineal verhindert, daß sich die Nockenwelle verdrehen kann.
- **Einstellineal parallel zum Zylinderkopf ausrichten (ausmitteln):** Dazu Motor an der Kurbelwelle etwas verdrehen, bis ein Ende des Einstellineals am Zylinderkopf anschlägt. Am anderen Ende des Einstellineals mit Fühlerlehre das entstandene Spiel messen. Fühlerlehre mit halbiertem Spielmaß zwischen Einstellineal und Zylinderkopf einschieben. Motor nun so drehen, bis das Einstellineal auf der Fühlerlehre aufliegt. Zweite Fühlerlehre mit dem gleichen Maß am anderen Ende zwischen Einstellineal und Zylinderkopf einführen.



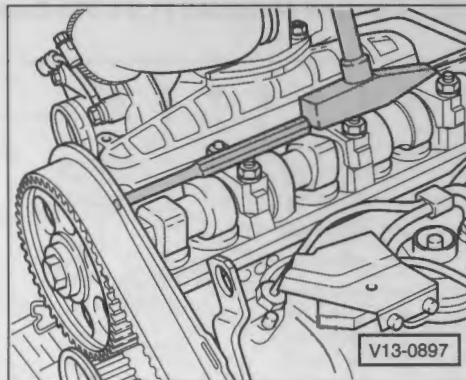
- In der Öffnung am Kupplungsgehäuse stehen sich OT-Markierung am Schwungrad und Bezugsmarke gegenüber.



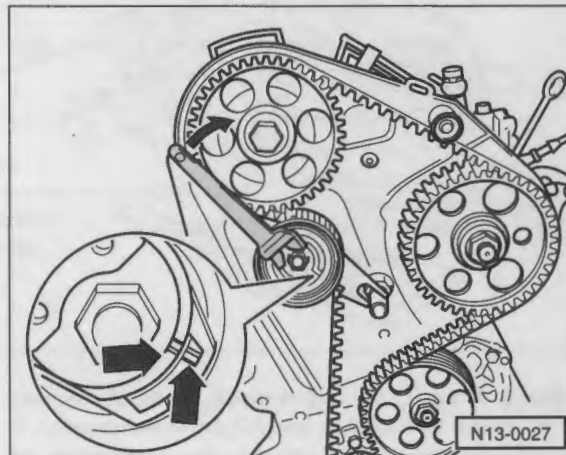
- Motoren mit **einteiligem** Einspritzpumpenrad: Absteckdorn VW-2064 in die Bohrung für Einspritzpumpenrad und Einspritzpumpenhalter einstecken und dadurch Einspritzpumpenrad arretieren. Der Dorn kann auch selbst hergestellt werden, siehe Zeichnung V-1057.



- Motoren mit **zweiteiligem** Einspritzpumpenrad: Pumpenrad mit Absteckdorn VW-3359 arretieren. Schrauben –1– nacheinander ausschrauben und durch neue Schrauben ersetzen. Schrauben mit **20 Nm** anziehen. **Achtung:** Die Zentralschraube an der Pumpennabe darf **nicht** gelöst werden, da sonst die Pumpe verstellt wird.
- Vor Abnehmen des Zahnriemens die Umlenkrolle –10– abschrauben, siehe Abbildung N13-0422.



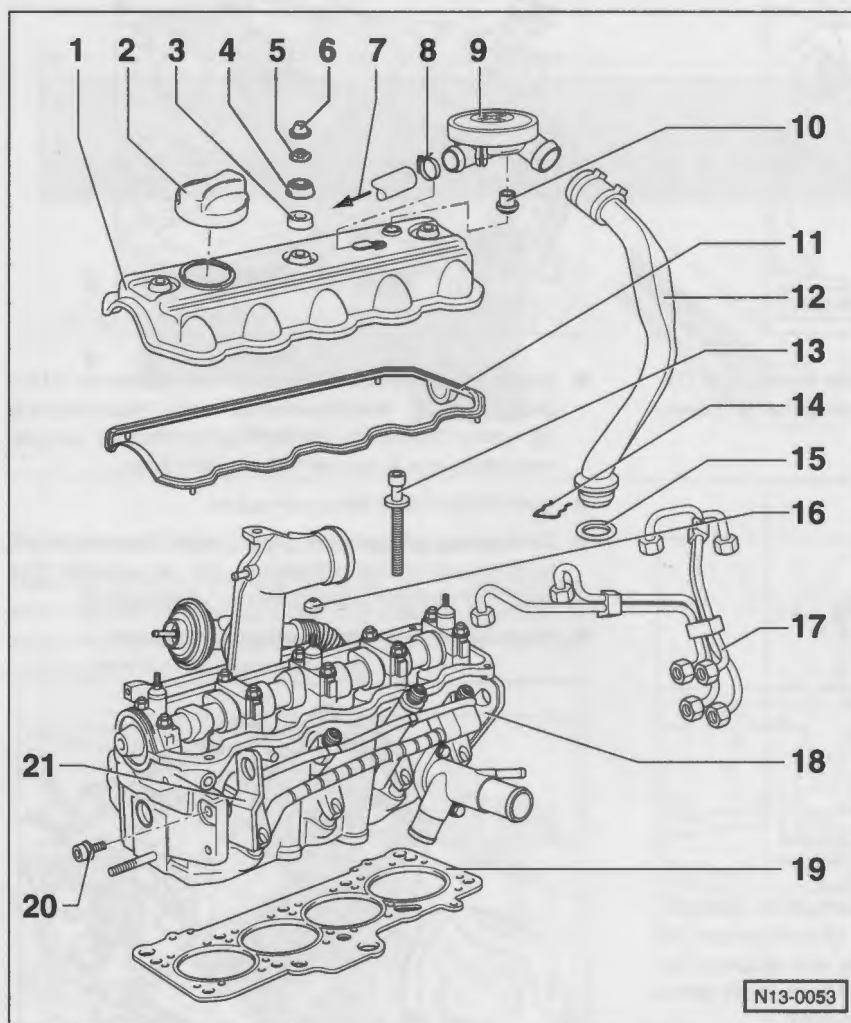
- Befestigungsschraube des Nockenwellenrades um $\frac{1}{2}$ Umdrehung lösen. Nockenwellenrad durch Hammerschlag mit einem Dorn durch die Bohrung im hinteren Zahnriemenschutz vom Konus der Nockenwelle lösen.
- Umlenkrolle mit **25 Nm** anschrauben.
- Zahnriemen auflegen, bei gebrauchtem Zahnriemen unbedingt Laufrichtung beibehalten. Der angebrachte Pfeil zeigt in Drehrichtung des Motors, in Uhrzeigersinn.
- Absteckdorn für Einspritzpumpenrad entfernen.



- Spannrolle mit Mutterdreher (z. B. HAZET 2587) nach rechts drehen, bis sich an der Spannrolle Kerbe und Erhebung –Pfeile– gegenüber stehen.
- Klemmutter an der Spannrolle mit **20 Nm** festziehen.
- Nochmals prüfen, ob OT-Markierung am Schwungrad und Bezugsmarke übereinstimmen.
- Nockenwellenrad mit **45 Nm** anschrauben.
- Einstelleneal an der Nockenwelle entfernen.
- Zahnriemenschutz, Schwingungsdämpfer, Riemenscheibe und Zylinderkopfdeckel einbauen.
- Keilrippenriemen einbauen, siehe Seite 183.
- Einspritzbeginn der Einspritzpumpe prüfen (Werkstattarbeit).

Achtung: Beim zweiteiligen Einspritzpumpenrad müssen nach der Einstellung des Einspritzbeginns die 3 Befestigungsschrauben des Rads mit **20 Nm** angezogen, dann um **90°** ($\frac{1}{4}$ Umdrehung) nachgezogen werden.

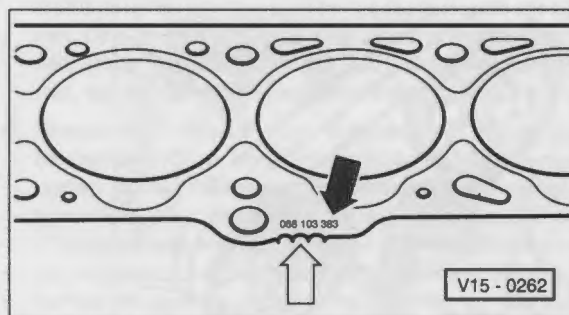
Zylinderkopf aus- und einbauen (1,9-I-TDI-Dieselmotor)



- 1 – Zylinderkopfdeckel
- 2 – Öleinfülldeckel
Dichtung bei Undichtigkeit ersetzen.
- 3 – Dichtscheibe oben
Bei Beschädigung ersetzen.
- 4 – Teilerscheibe
- 5 – Mutter, 10 Nm
- 6 – Abdeckkappe
- 7 – zum Ansaugschlauch
- 8 – Halteschelle
- 9 – Druckregelventil
- 10 – Dichtung
Bei Beschädigung ersetzen.
- 11 – Dichtung für Zylinderkopfdeckel
Noppen in die Bohrungen am Zylinderkopf einsetzen.
- 12 – Kurbelgehäuse-Entlüftung
- 13 – Zylinderkopfschraube
Immer ersetzen. Reihenfolge beim Lösen und Anziehen beachten. Die Schrauben werden auf die gleiche Weise angezogen, wie beim 4-Zylinder-Benzinmotor.
- 14 – Halteklammer
- 15 – O-Ring
Immer ersetzen.
- 16 – Dichtkegel unten
- 17 – Einspritzleitungen
Leitungssatz immer komplett ausbauen. Biegeform nicht verändern. Mit 25 Nm festziehen.
- 18 – Zylinderkopf
Der Diesel-Zylinderkopf darf **nicht** nachgearbeitet werden.
- 19 – Zylinderkopfdichtung
Kennzeichnung beachten.
- 20 – Schraube, 20 Nm
- 21 – Aufhängeöse

Achtung: Arbeitsschritte und Hinweise, die für alle Motoren gelten, stehen im Kapitel für den 4-Zylinder-Benzinmotor. In diesem Kapitel sind nur die Abweichungen beschrieben, die speziell den Dieselmotor betreffen.

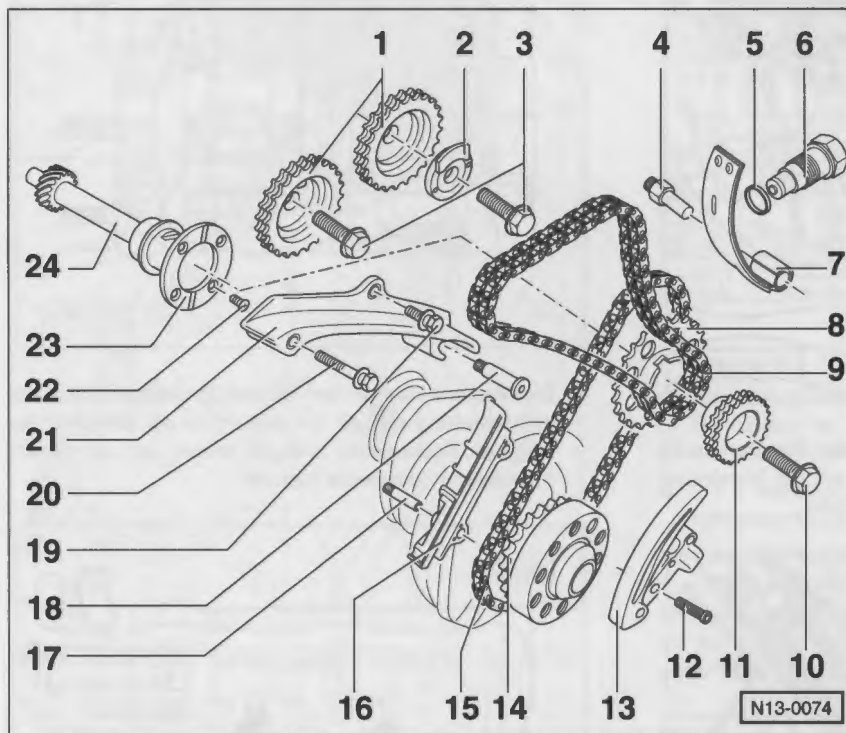
- Zahnriemen ausbauen, siehe Seite 162.
- Elektrische Leitungen vom Absteller und den Glühkerzen abklemmen.
- Einspritzleitungen an den Anschlüssen der Pumpe und den Einspritzdüsen mit Kaltreiniger reinigen und abschrauben. Öffnungen mit entsprechenden Kappen verschließen.
- Glühkerzen und Einspritzdüsen ausbauen, siehe Seite 229/231.
- Beim Dieselmotor sind Innenvielzahn-Zylinderkopfschrauben eingebaut, daher wird ein Innenvielzahn-schlüssel (z. B. HAZET 990 Sig-12) benötigt.
- Die Zylinderkopfschrauben werden auf die gleiche Weise angezogen, wie beim 4-Zylinder-Benzinmotor, siehe Seite 167.
- Der Dieselmotor-Zylinderkopf darf **nicht** nachgearbeitet werden.



- Je nach Kolbenüberstand werden in der Dicke unterschiedliche Zylinderkopfdichtungen eingebaut. Beim Ersetzen der Dichtung Kennzeichnung beachten und nur eine neue Dichtung gleicher Kennzeichnung einbauen. Schwarzer Pfeil = Ersatzteil-Nummer, weißer Pfeil = Kennzeichnung (Löcher oder Kerben), ist auch bei eingebauter Dichtung sichtbar.
- Wenn neue Kolben eingebaut werden, Kolbenüberstand prüfen und entsprechende Dichtung verwenden (Werkstattarbeit).

2,3-I-VR5-Motor

Kettentrieb



1 - Nockenwellenkettensrad

2 - Geberrad
Für Hallegeber.

3 - Schraube, 100 Nm
Anlagefläche des Schraubenkopfes vor dem Einbau ölen. Mit Gabelschlüssel SW24 an Nockenwelle gegenhalten.

4 - Lagerbolzen, 18 Nm

5 - Dichtring
Bei Beschädigung ersetzen.

6 - Kettenspanner, 40 Nm

7 - Spannschiene

8 - Kettenrad

9 - Rollenkette

Vor Ausbau Laufrichtung (Einbaulage) kennzeichnen.

10 - Schraube, 100 Nm

11 - Kettenrad

12 - Schraube, 10 Nm

13 - Kettenspanner mit Spannschiene
Vor dem Einbau Sperrverzahnung im Kettenspanner mit kleinem Schraubendreher entspannen und Spannschiene gegen den Kettenspanner drücken. Motor nur mit eingebautem Kettenspanner durchdrehen.

14 - Antriebszahnrad
OT Zyl. 1 = Angeschliffener Zahn zeigt zur Lagertrennfuge.

15 - Einfachrollenkette
Vor Ausbau Laufrichtung (Einbaulage) kennzeichnen.

16 - Gleitschiene

17 - Bolzen ohne Bund, 10 Nm
Für Gleitschiene -16-.

18 - Bolzen mit Bund, 10 Nm
Für Gleitschiene -21-.

19 - Schraube, 20 Nm
Mit Schrauben-Sicherungsmittel, z. B. VW-D6, einsetzen.

20 - Schraube, 20 Nm

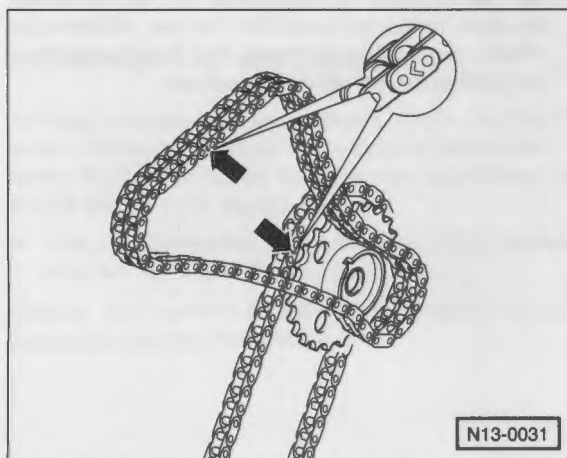
21 - Gleitschiene

22 - Schraube, 10 Nm
Mit Schrauben-Sicherungsmittel, z. B. VW-D6, einsetzen.

23 - Anlaufscheibe

24 - Zwischenwelle

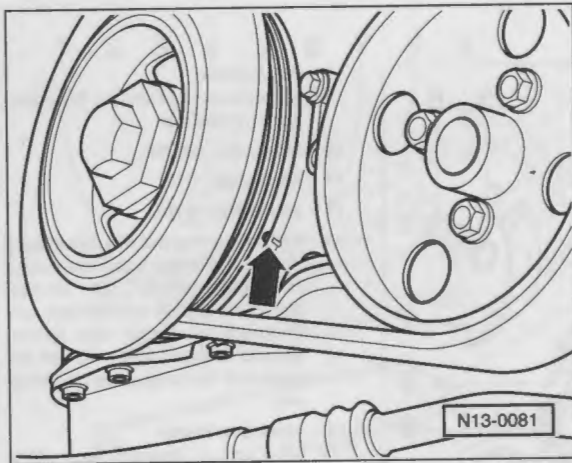
Einfach- und Doppelrollenkette kennzeichnen



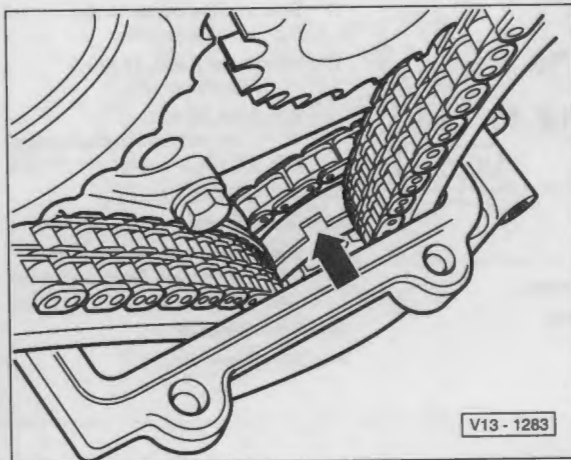
- Auf der Doppelrollenkette vor dem Ausbau mit Farbe einen Pfeil in Laufrichtung anbringen.

Achtung: Kette nicht durch Kömerschlag, Kerbe oder ähnlichem kennzeichnen.

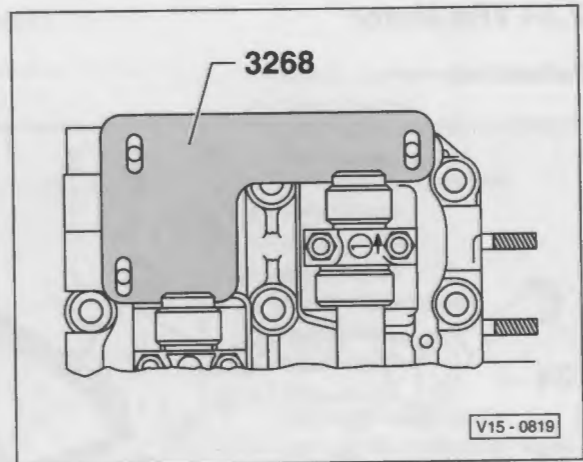
Steuerzeiten prüfen



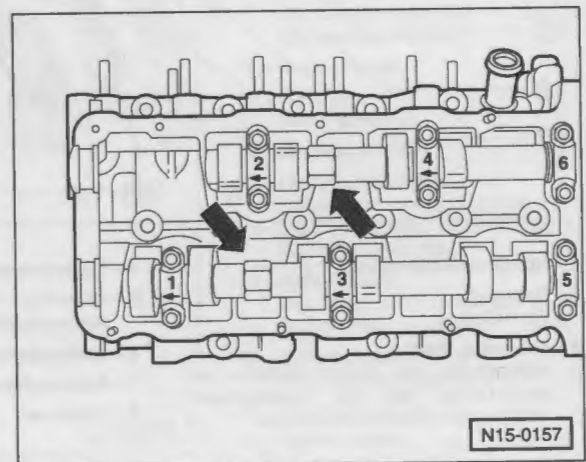
- OT-Stellung Zylinder 1 der Kurbelwelle: Die Markierung auf dem Schwingungsdämpfer muß mit der Markierung auf der Kettenabdeckung übereinstimmen.



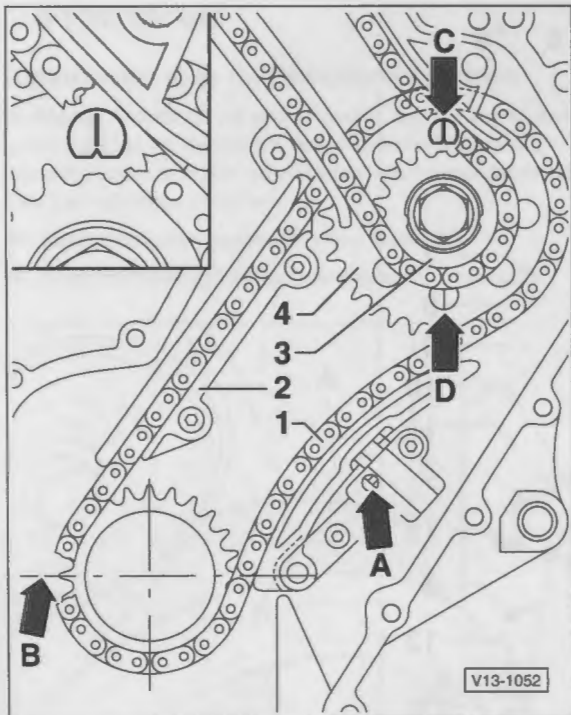
- OT-Stellung der Zwischenwelle bei eingebautem Motor: An den Kettenrädern der Zwischenwelle muß eine Nut-Pfeil- zu erkennen sein. Andernfalls Kurbelwelle um eine Umdrehung durchdrehen, bis die Markierungen auf dem Schwingungsdämpfer wieder übereinstimmen. Dieser Zustand wird nur bei jeder 2. OT-Stellung erreicht.



- Die Nockenwellen werden mit dem Einstelleneal VW-3268 in OT-Stellung arretiert. Es muß sich in die Wellennut der längeren Nockenwelle einlegen lassen und am Absatz der kurzen Nockenwelle fluchten.



- Beim Abschrauben der Kettenräder von den Nockenwellen, diese mit Maulschlüssel SW 24 an den Abflachungen-Pfeile- gehalten. **Achtung:** Das Nockenwellenlineal VW-3268 darf dabei **nicht** eingelegt sein.



- OT-Stellung von Kurbel- und Zwischenwelle bei ausgebautem Motor:
 - 1 – Rollenkette
 - 2 – Gleitschiene
 - 3 – Vorderes Kettenrad Zwischenwelle
 - 4 – Hinteres Kettenrad Zwischenwelle
 - A – Sperrverzahnung für Kettenspanner

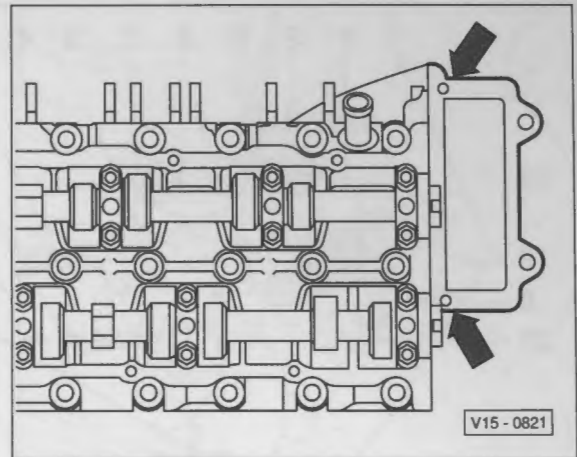
Der angeschliffene Zahn –B– des Kurbelwellen-Kettenrades muß mit der Lagerfuge fluchten, also waagrecht stehen (OT-Stellung), siehe Abbildung. Gleichzeitig muß die Markierung am hinteren Kettenrad –4– mit der Kerbe –C– oder –D– auf der Anlaufscheibe fluchten.

Zylinderkopf aus- und einbauen

Achtung: Arbeitsschritte und Hinweise, die für alle Motoren gelten, stehen im Kapitel für den 4-Zylinder-Benzinmotor. In diesem Kapitel sind nur die Abweichungen beschrieben, die speziell den 2,3-l-VR5-Motor betreffen.

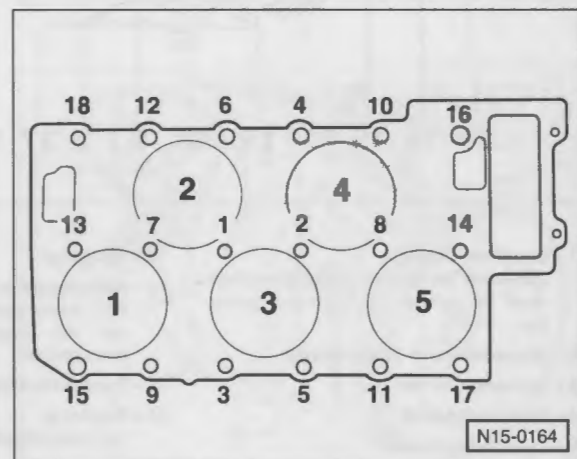
- Anbauteile/Zylinderkopfdeckel ausbauen, dabei Hinweise beachten, siehe Abbildung auf Seite 178.

Hinweis: Gelöst werden die Zylinderkopfschrauben in entgegengesetzter Anzugs-Reihenfolge.



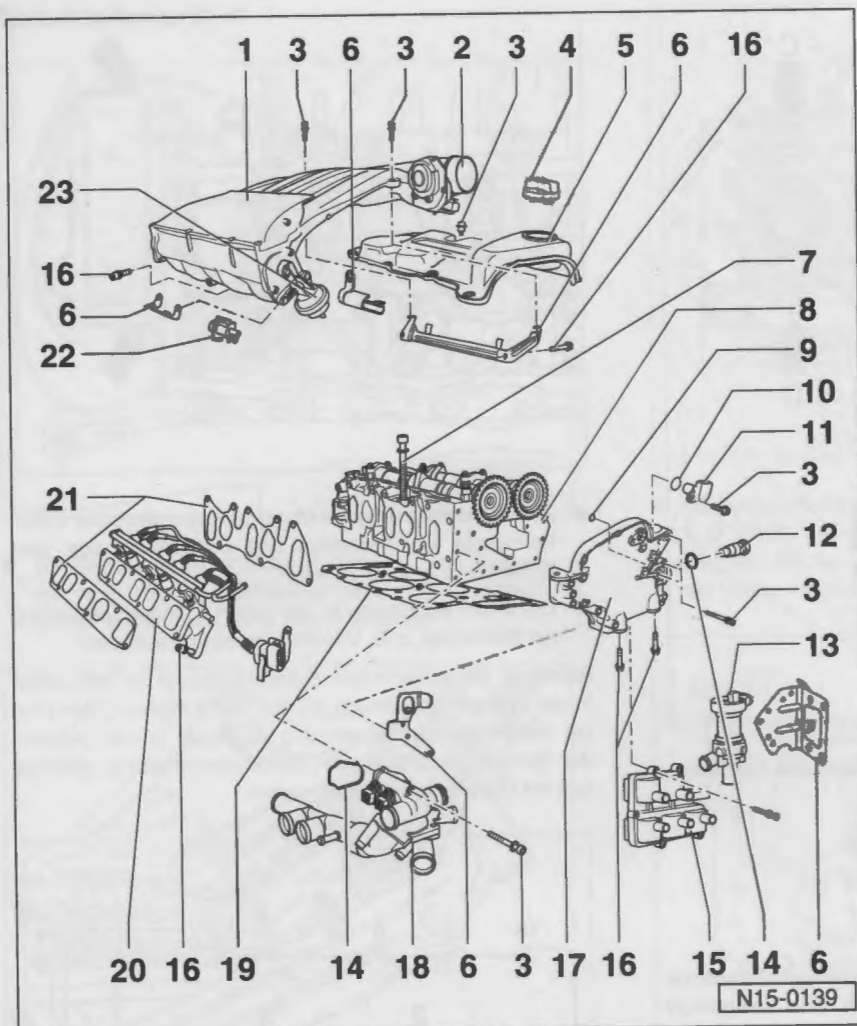
- Zylinderkopfdichtung zur Montage vorbereiten: Die 3 mm-Bohrungen im Abdeckteil und Dichtflansch von alter Dichtmasse säubern –Pfeile–.
- Die 3 mm-Bohrungen in der neuen Zylinderkopfdichtung mit Dichtmittel, z. B. VW-AMV18800102, auffüllen.

Achtung: Bei eingebautem Zylinderkopf sind die Bohrungen in der Zylinderkopfdichtung nur zur Hälfte sichtbar. Wenn nur die Nockenwellenradabdeckung abgebaut wurde, müssen die Bohrungen in der alten Zylinderkopfdichtung gereinigt und mit Dichtmittel aufgefüllt werden.



- Vor Aufsetzen der Zylinderkopfdichtung sicherstellen, daß die Paßhülsen in Bohrung 15 und 16 im Zylinderblock eingesetzt sind.
- Neue Zylinderkopfschrauben in der angegebenen Reihenfolge festziehen. Die Zylinderkopfschrauben werden in mehreren Stufen angezogen. Schrauben in jeder Stufe jeweils in der Reihenfolge von 1 bis 18 anziehen.

1. Stufe: mit Drehmomentschlüssel 30 Nm
2. Stufe: mit Drehmomentschlüssel 50 Nm
3. Stufe: 1/4 Umdrehung (90°) mit starrem Schlüssel ohne abzusetzen weiterdrehen.
4. Stufe: 1/4 Umdrehung (90°) mit starrem Schlüssel ohne abzusetzen weiterdrehen.



1 – Saugrohr-Oberteil

Zuerst am Saugrohr-Unterteil festziehen, dann die beiden Abstützungen festziehen.

2 – Drosselklappen-Steuereinheit

3 – Schraube, 10 Nm

4 – Verschußdeckel

5 – Zylinderkopfdeckel

6 – Halter

7 – Zylinderkopfschraube

Immer ersetzen. Reihenfolge beim Lösen und Anziehen beachten.

8 – Zylinderkopf

Bei Verzug über 0,1 mm, nacharbeiten. Mindesthöhe: 139,5 mm.

9 – O-Ring

Immer ersetzen. Vor der Montage mit sauberem Motoröl einölen.

10 – O-Ring

11 – Hallgeber

12 – Kettenspanner, 40 Nm

Für Nockenwellenkette. **Achtung:** Motor nur mit eingebautem Kettenspanner durchdrehen.

13 – Pumpe für Kühlmittelnachlauf

14 – Dichtring

Bei Undichtigkeit ersetzen.

15 – Zündtrafo

16 – Schraube, 25 Nm

17 – Abdeckteil

Kann bei eingebautem Zylinderkopf aus- und eingebaut werden. Dichtflächen mit Dichtmittel, z. B. VW-AMV18800102, einstreichen. Wenn nur das Abdeckteil abgebaut wurde, Bohrungen in der vorhandenen Zylinderkopfdichtung reinigen und mit Dichtmittel einstreichen, siehe Abbildung V15-0821.

18 – Kühlmittelregler-Gehäuse

19 – Zylinderkopfdichtung

Immer ersetzen.

20 – Saugrohr-Unterteil

21 – Dichtung für Saugrohr-Unterteil
Immer ersetzen.

22 – Ventil für Registersaugrohr-Umschaltung

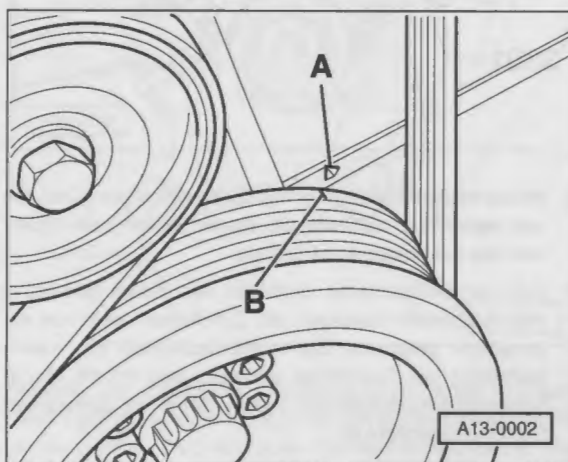
23 – Unterdruck-Stellelement

2,8-l-V6-Motor

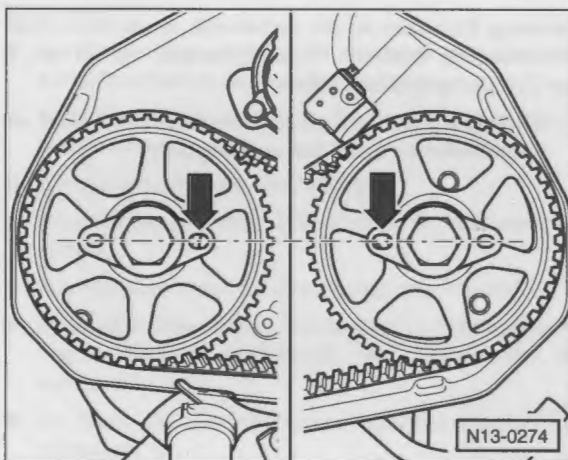
Zahnriemen aus- und einbauen/spannen

Achtung: Arbeitsschritte und Hinweise, die für alle Motoren gelten, stehen im Kapitel für den 4-Zylinder-Benzinmotor. In diesem Kapitel sind nur die Abweichungen beschrieben, die den 2,8-l-V6-Motor betreffen.

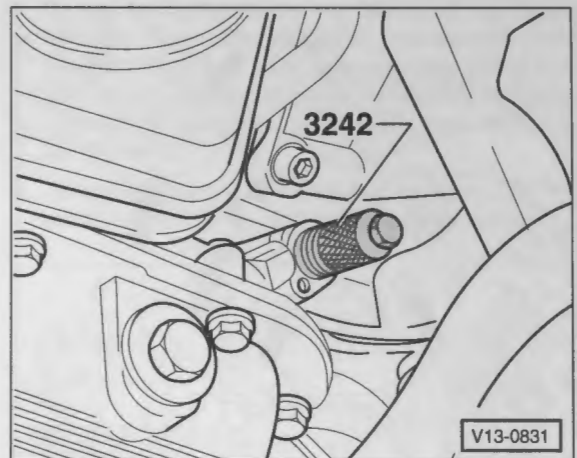
- Keilrippenriemen ausbauen, siehe Seite 183.
- Spannvorrichtung für Keilrippenriemen abschrauben.



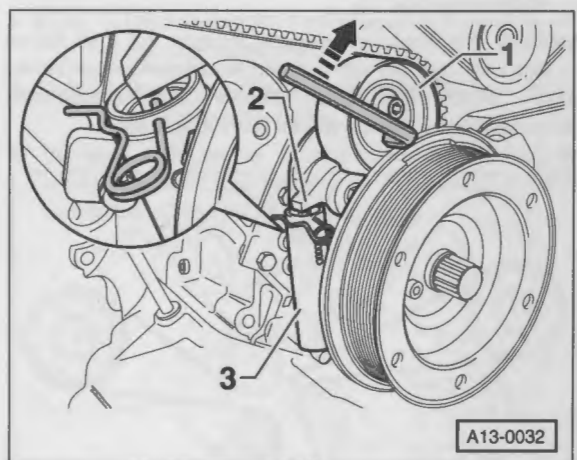
- Pleuellagerbohrung auf OT für Zylinder 3 drehen. Die Markierung an der Pleuellagerbohrung –B– muß der Bezugsmarkierung –A– gegenüberstehen.



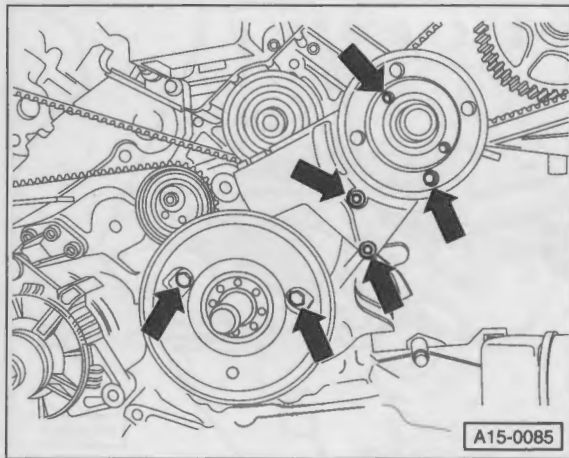
- Gleichzeitig müssen die großen Bohrungen der Pleuellagerplatten an den Pleuellagerwellenrädern nach innen zueinander stehen, andernfalls Pleuellagerbohrung um eine Umdrehung weiterdrehen.



- Pleuellagerbohrung in dieser Stellung arretieren. Dazu Pleuellagerstopfen auf der linken Seite aus dem Pleuellagergehäuse herausdrehen. Der Stopfen befindet sich oberhalb der Pleuellagerwanne auf Höhe des mittleren Pleuellagers.
- Anstelle des Stopfens den Dorn VW-3242 in die Pleuellagerbohrung einschrauben und leicht festziehen. Der Dorn greift dabei in eine Pleuellagerbohrung oder Pleuellager Nut am Pleuellagergegengewicht der Pleuellagerbohrung ein und arretiert diese. Bevor der Dorn eingeschraubt wird, prüfen ob die Pleuellagerbohrung/Nut sichtbar oder fühlbar ist.
- Pleuellagerdämpfer mit 8 Innensechskantschrauben abschrauben.

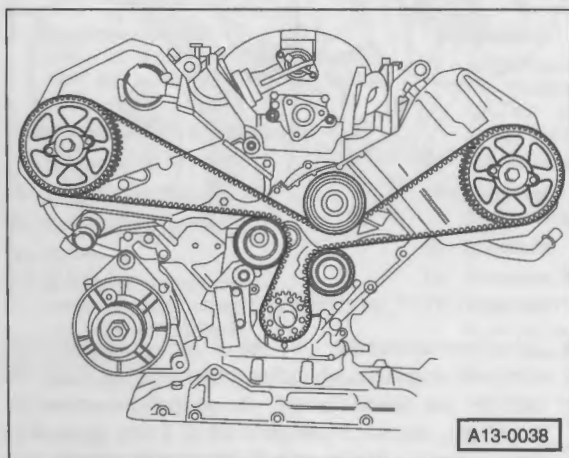


- Pleuellagerbohrungsspannrolle –1– mit 8 mm-Innensechskantschlüssel langsam nach rechts drehen, bis die Pleuellagerbohrungsspannrolle –2– das Spannelement –3– so weit zusammengedrückt hat, daß ein Pleuellagerbohrungssplint mit $\varnothing 2$ mm in die Pleuellagerbohrung und in den Pleuellagerbohrungssplint paßt. Splint einsetzen, die Pleuellagerbohrungsspannrolle ist jetzt arretiert. Innensechskantschlüssel loslassen.

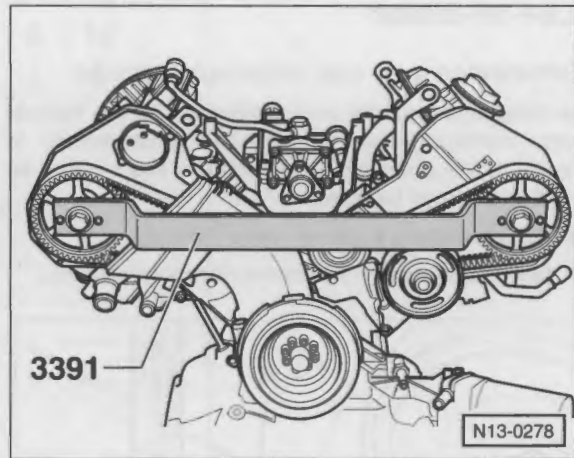


- Lüfterhalter und unteren Zahnriemenschutz abschrauben.
- Zahnriemen abnehmen. **Achtung:** Wird der bisherige Zahnriemen wiederverwendet, unbedingt Laufrichtung des Motors (von vorn gesehen in Uhrzeigersinn) mit Kreide oder Fettstift am Zahnriemen kennzeichnen, damit er in gleicher Lage wieder eingebaut wird. Sonst kann er reißen, was schwere Motorschäden verursacht.
- Befestigungsschrauben der beiden Nockenwellenräder um ca. 3 Umdrehungen lösen, nicht abschrauben.
- Beide Nockenwellenräder mit handelsüblichem Klauenabzieher vom Konus der Nockenwelle lösen. Der Abzieher stützt sich auf der Befestigungsschraube für das Nockenwellenrad ab.

Achtung: Die Nockenwellenräder müssen auf dem Konus so lose sein, daß sie sich auf den Nockenwellen verdrehen lassen, jedoch nicht kippen können. Dazu Befestigungsschrauben bis zur Anlage wieder leicht anschrauben.



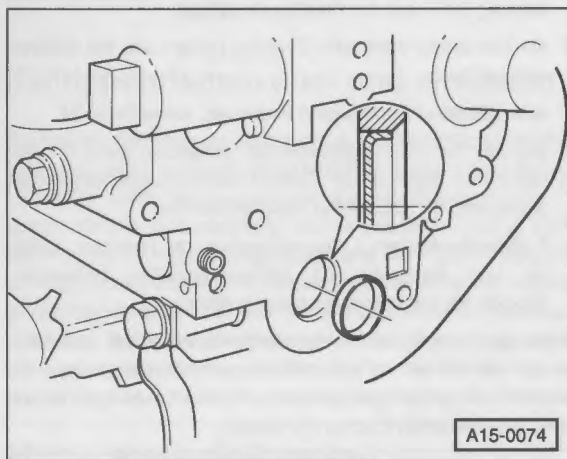
- Zahnriemen auflegen. **Achtung:** Wird der bisherige Zahnriemen wiederverwendet, unbedingt Laufrichtung des Motors (von vorn gesehen in Uhrzeigersinn) beibehalten, der angebrachte Pfeil zeigt in Drehrichtung des Motors.



- Nockenwellenbefestigung VW-3391 einsetzen. Dadurch wird verhindert, daß sich die Nockenwellen beim Spannen des Zahnriemens verdrehen.
 - Zahnriemen-Spannrolle entlasten und Splint herausziehen. Spannrolle loslassen, der Zahnriemen wird nun automatisch gespannt. Drehmomentschlüssel am Innensechskant der Spannrolle ansetzen und mit **15 Nm** in Spannrichtung drehen und halten, damit der Zahnriemen richtig vorgespannt ist.
 - Bei vorgespanntem Zahnriemen beide Nockenwellenräder mit **55 Nm** festziehen. Drehmomentschlüssel abnehmen.
 - Spannvorrichtung für Keilrippenriemen mit **55 Nm** festziehen.
- Achtung:** Fixierdorn an der Kurbelwelle, sowie Nockenwellenbefestigung entfernen. Verschlußstopfen mit **10 Nm** in den Zylinderblock einschrauben.
- Schwingungsdämpfer mit Innensechskantschrauben am Kurbelwellenrad mit **25 Nm** anschrauben.

Zylinderkopf aus- und einbauen

Achtung: Arbeitsschritte und Hinweise, die für alle Motoren gelten, stehen im Kapitel für den 4-Zylinder-Benzinmotor. In diesem Kapitel sind nur die Abweichungen beschrieben, die speziell den 2,8-l-V6-Motor betreffen.

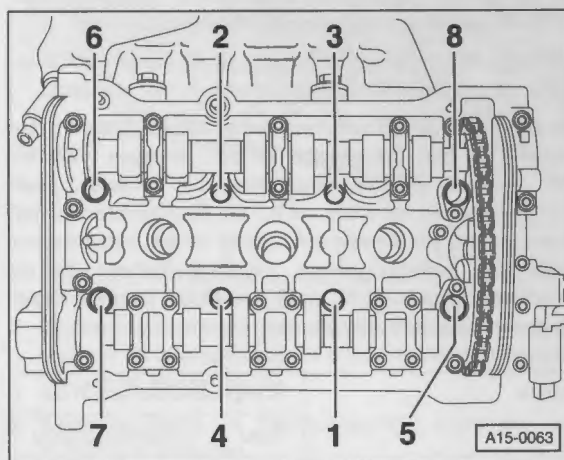


Hinweis: Der Ersatzteil-Zylinderkopf ist einheitlich und kann sowohl auf der rechten als auch an der linken Motorseite eingebaut werden. Wird ein neuer Zylinderkopf eingebaut, muß an der vorn liegenden Stirnseite ein Verschlußdeckel eingebaut werden. Rand des Verschlußdeckels mit VW-Dichtpaste AMV 1880002 einstreichen. Anschließend Verschlußdeckel mit Dom VW-295 so weit eintreiben, bis der äußere Rand des Verschlußdeckels mit dem Fasenende am Zylinderkopf abschließt.

- Kraftstoffverteiler am Saugrohr abschrauben und mit den Einspritzventilen zusammen herausziehen.
- Kraftstoffverteiler seitlich ablegen, die Kraftstoffschläuche bleiben angeschlossen.
- Zündspulen mit Halter abschrauben.
- Saugrohr abschrauben. Drehmoment für Wiedereinbau: 10 Nm.
- Kühlmittelrohr hinten am Zylinderkopf abschrauben.
- Motor ALG: Sekundärluft-Einblasventil und Halteplatte für Register-Saugrohrumschaltung am Zylinderkopf abschrauben.
- Am linken Zylinderkopf, hinteren Zahnriemenschutz abschrauben.
- Zylinderkopfschrauben entgegen ihrer Numerierung von 8 nach 1 zunächst $\frac{1}{2}$ Umdrehung lösen, dann herausdrehen, siehe Abbildung A15-0063.

Achtung: Anstelle der bisherigen Innenvielzahn-Zylinderkopfschrauben werden auch Schrauben mit Polydriveprofil verwendet. Zum Lösen und Anziehen dieser Schrauben Spezialschlüssel, zum Beispiel VW 3452, verwenden.

- Verzug des Zylinderkopfes mit Stahllineal und Fühlerblattlehre prüfen. Die zulässigen Unebenheiten dürfen **maximal 0,05 mm** nicht überschreiten. Werden die Dichtflächen des Zylinderkopfes nachgearbeitet, darf die zulässige Mindesthöhe von **139,2 mm** nicht unterschritten werden.
- Zylinderkopfdichtung grundsätzlich ersetzen. Die Aufschrift muß nach oben, also zum Zylinderkopf zeigen.



- Die Zylinderkopfschrauben werden in 3 Stufen angezogen. Schrauben in jeder Stufe jeweils in der Reihenfolge von 1 bis 8 anziehen.
1. Stufe: mit Drehmomentschlüssel 60 Nm
 2. Stufe: $\frac{1}{4}$ Umdrehung (90°) mit starrem Schlüssel ohne abzusetzen weiterdrehen.
 3. Stufe: $\frac{1}{4}$ Umdrehung (90°) mit starrem Schlüssel ohne abzusetzen weiterdrehen.
- Vor dem Auflegen der Zylinderkopfdeckel-Dichtung die Übergänge der Lagerdeckel zum Zylinderkopf mit VW-Dichtmittel »D 454 300 A3« bestreichen.

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 benötigt, der für Benzinmotoren recht preiswert in Fachgeschäften angeboten wird.

Achtung: Für den Dieselmotor wird ein Kompressionsdruckprüfer mit größerem Meßbereich, bis ca. 40 bar, benötigt.

Der Druckunterschied zwischen den einzelnen Zylindern darf maximal 3,0 bar (Dieselmotor 5,0 bar) betragen. Falls ein oder mehrere Zylinder gegenüber den anderen einen Druckunterschied von mehr als 3,0 bar (Dieselmotor 5,0 bar) haben, ist dies ein Hinweis auf defekte Ventile, verschlissene Kolbenringe beziehungsweise Zylinderlaufbahnen. Ist die Verschleißgrenze erreicht, muß der Motor überholt beziehungsweise ausgetauscht werden.

Motor	Kompressionsdruck in bar	
	Neu	Verschleißgrenze
Benziner außer 1,8-l-Turbo	9 – 14	7,5
1,8-l-Turbo	9 – 14	7,0
Diesel	25 – 31	19,0

- Zur Prüfung der Kompression muß die Motoröltemperatur mindestens +30° C betragen. Der Ölfilter ist dann gut handwarm, gegebenenfalls Motor warmfahren. Die Motortemperatur darf nicht zu hoch sein, da sonst beim Heraus-schrauben der Zündkerzen das Gewinde im Zylinderkopf beschädigt werden kann.
- Zündung ausschalten.
- Sämtliche Zündkerzen ausbauen, siehe Seite 26.
- **1,6-l-Motor:** Mehrfachstecker von der Zündspule abziehen.
- **5-Zylinder-Motor:** Luftansaugschlauch zwischen Luftfilter und Saugrohr ausbauen, dazu Schlauchschellen lösen und Stecker vom Luftmassenmesser abziehen. Ansaugschlauch zusammen mit dem Kurbelgehäuse-Entlüftungsventil abnehmen.
- **5- und 6-Zylinder-Motor:** Stecker von der Leistungsstufe der Zündung abziehen. Die Leistungsstufe ist zwischen Steuergerät und Zündspulen geschaltet.
- **6-Zylinder-Motor:** Alle elektrischen Stecker von den Einspritzventilen abziehen, oder Sicherung Nr. 28 für Kraftstoffpumpe abziehen.
- Motor mit Anlasser durchdrehen, damit Rückstände und Ruß herausgeschleudert werden. **Achtung:** Getriebe in Leerlaufstellung und Handbremse angezogen.

Sicherheitshinweis:

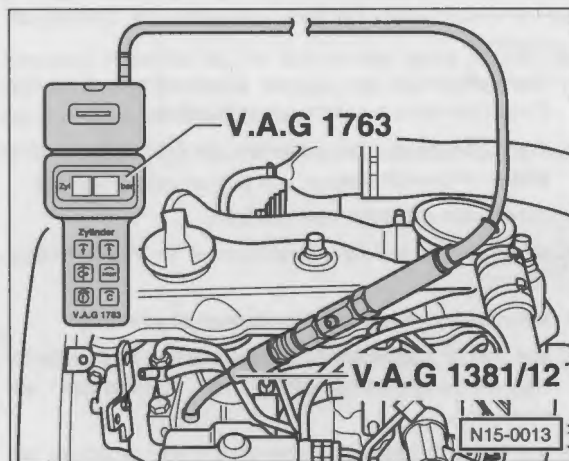
Bei diesem Vorgang nicht über den Motor beugen, Verletzungsgefahr durch herausgeschleuderte Rußpartikel.

- 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 mit Sollwert vergleichen.
- Anschließend Zündkerzen einbauen, siehe Seite 26.
- Stecker für Leistungsstufe/Zündspule, beim 6-Zylinder-Motor Stecker für Einspritzventile beziehungsweise Sicherung für Kraftstoffpumpe aufstecken.
- **5-Zylinder-Motor:** Luftansaugschlauch zwischen Luftfilter und Saugrohr mit Schlauchschellen befestigen. Stecker für Luftmassenmesser aufstecken.

Achtung: Beim Benziner wird durch Abziehen der Anschlußstecker ein Fehler im Motor-Steuergerät abgespeichert. Es empfiehlt sich, den gespeicherten Fehler baldmöglichst von einer VW-Werkstatt löschen zu lassen.

Speziell Dieselmotor

- Elektrische Leitung vom Absteller an der Einspritzpumpe abziehen, damit kein Kraftstoff eingespritzt wird.
- Steckverbindung zum Mengenstellwerk an der Einspritzpumpe abziehen.
- Alle Glühkerzen ausbauen, siehe Seite 229.



- Kompressionsdruckprüfer mit flexiblem Verbindungsschlauch anstelle der Glühkerzen einschrauben.
- Achtung:** Der angegebene Kompressionsdruck hat nur für die Prüfung mit dem in der Abbildung angegebenen V.A.G-Kompressionsdruckprüfer Gültigkeit. Mit anderen Meßgeräten kann nur die Abweichung der einzelnen Zylinder untereinander geprüft werden.
- Motor ca. 8 Umdrehungen drehen lassen, bis kein Druckanstieg mehr auf dem Meßgerät angezeigt wird.
 - Glühkerzen einschrauben und mit 15 Nm festziehen. Leitungen anschließen.

- Leitung an Absteller und Kraftstoffmengensteller der Einspritzpumpe aufstecken.

Achtung: Beim Dieselmotor wird durch das Trennen der Steckverbindungen zur Einspritzpumpe ein Fehler im Motor-Steuergerät abgespeichert. Es empfiehlt sich, den gespeicherten Fehler baldmöglichst von einer VW-Werkstatt löschen zu lassen.

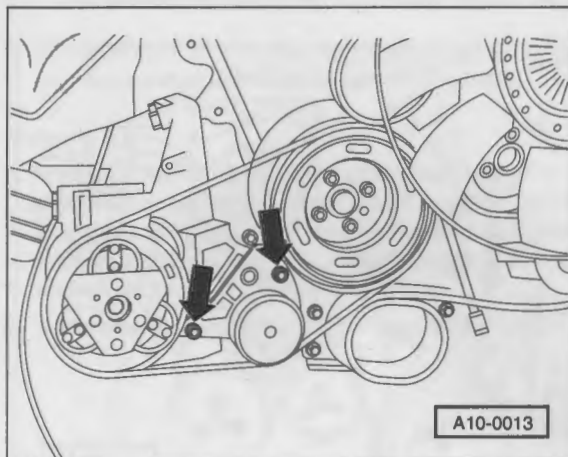
Keilrippenriemen aus- und einbauen

Ein Keilrippenriemen ist breiter als ein herkömmlicher Keilriemen und besitzt mehrere längslaufende Rippen. Der Keilrippenriemen treibt Nebenaggregate wie den Generator, die Ölpumpe für die Servolenkung, den Kühlerlüfter und je nach Motor auch den Klimakompressor und die Kühlmittelpumpe an. 4-Zylinder-Motoren mit Klimaanlage haben einen separaten Keilrippenriemen für den Antrieb des Klimakompressors.
Achtung: Beim 4-Zylinder-Benzinmotor sorgt ein zusätzlicher, schmaler Keilriemen für den Antrieb der Kühlmittelpumpe, der Ausbau wird in einem separaten Kapitel beschrieben.

4-Zylinder-Motoren mit Klimaanlage:

Keilrippenriemen für Klimakompressor ausbauen

- Keilrippenriemen für Hydraulikpumpe, Generator und Kühlerlüfter ausbauen.
- Wird der bisherige Keilrippenriemen wieder eingebaut, Laufrichtung kennzeichnen. Dazu mit Filz- oder Fettstift auf dem Riemen einen Pfeil in Laufrichtung anbringen. Der Motor dreht, von vorn gesehen, rechts herum, also im Uhrzeigersinn.



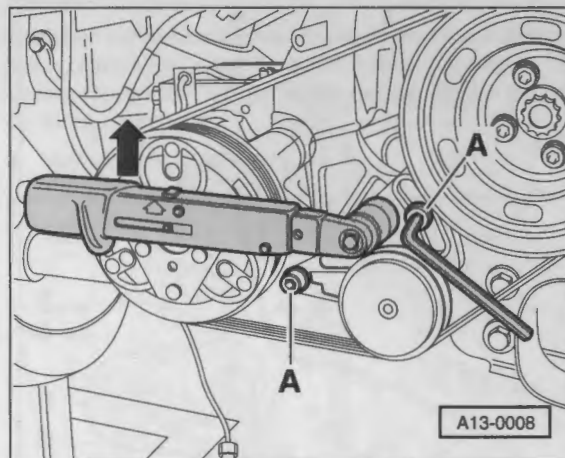
- Schrauben –Pfeile– für Riemenspanner lösen, Keilrippenriemen abnehmen.

Einbau

- Keilrippenriemen auflegen.

Achtung: Wird der bisherige Riemen wieder eingebaut, Markierung der Laufrichtung beachten. Ein Einbau entgegen der bisherigen Laufrichtung erhöht den Verschleiß des Riemens beziehungsweise kann diesen zerstören. Daher Keilrippenriemen immer so einbauen, daß der angebrachte Pfeil in Laufrichtung des Motors zeigt, also im Uhrzeigersinn.

- Sicherstellen, daß der Keilrippenriemen in sämtlichen Riemenscheiben bündig sitzt.

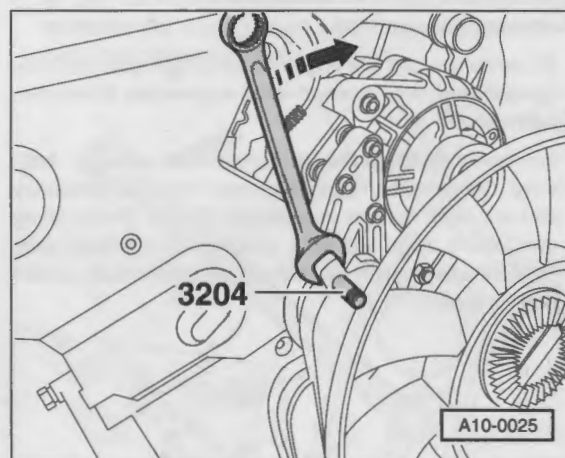


- Drehmomentschlüssel an Spannrollenhalter ansetzen und mit 25 Nm spannen. In dieser Stellung Schrauben –A– mit 20 Nm festziehen.
- Keilrippenriemen für Hydraulikpumpe, Generator und Kühlerlüfter einbauen.

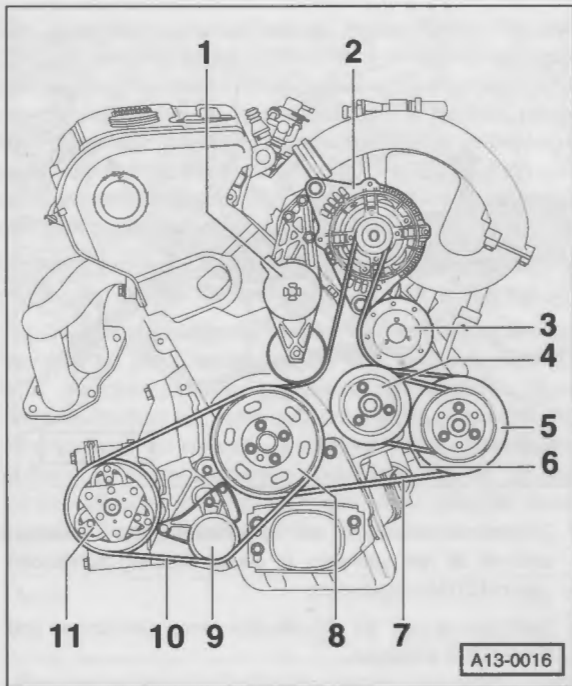
4-Zylinder-Benzinmotoren:

Keilrippenriemen für Hydraulikpumpe, Generator und Kühlerlüfter ausbauen

- Wird der bisherige Keilrippenriemen wieder eingebaut, Laufrichtung kennzeichnen. Dazu mit Filz- oder Fettstift auf dem Riemen einen Pfeil in Laufrichtung anbringen. Der Motor dreht, von vorn gesehen, rechts herum, also im Uhrzeigersinn.
- Schloßträger/vorderes Abschlußblech nach vorn klappen, siehe Seite 280.



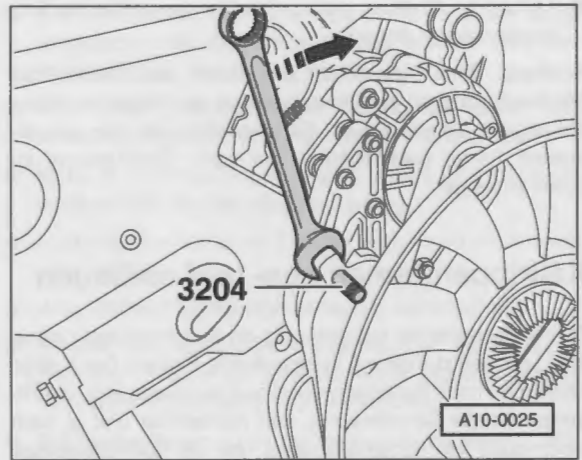
- Keilrippenriemen entspannen. Dazu Spannvorrichtung mit Maulschlüssel in Pfeilrichtung drehen und geeigneten Absteckdorn (Ø 5 mm) einsetzen, z. B. VW-3204 oder Bohrschaft.
- Keilrippenriemen abnehmen.



Übersicht Riementrieb:

- 1 – Keilrippenriemenspanner
- 2 – Generator
- 3 – Viscolüfter
- 4 – Kühlmittelpumpe
- 5 – Hydraulikpumpe
- 6 – Keilriemen für Kühlmittelpumpe
- 7 – Keilrippenriemen für Servopumpe, Viscolüfter, Generator
- 8 – Schwingungsdämpfer
- 9 – Keilrippenriemenspanner für Klimakompressor
- 10 – Keilrippenriemen für Klimakompressor
- 11 – Klimakompressor

- Sicherstellen, daß alle angetriebenen Aggregate und Riemenscheiben fest montiert sind, andernfalls Schrauben nachziehen.
- Keilrippenriemen auf die Riemenscheiben auflegen. **Achtung:** Gebrauchten Keilrippenriemen immer so einbauen, daß der beim Ausbau angebrachte Pfeil in Drehrichtung des Motors zeigt, von vorn gesehen im Uhrzeigersinn. Ein Einbau entgegen der bisherigen Laufrichtung erhöht den Verschleiß.

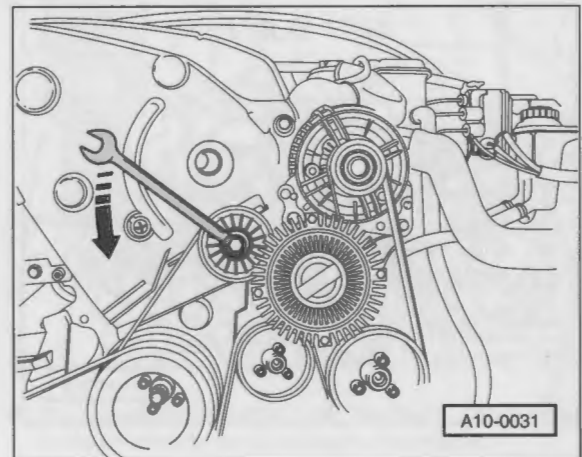


- Spannvorrichtung etwas in Pfeilrichtung drücken, Absteckdorn VW-3204 herausziehen. Anschließend Spanner langsam loslassen, dabei auf richtige Lage der Keilriemenrippen auf den Riemenscheiben achten. Die Spannung stellt sich automatisch ein.
- Schloßträger/vorderes Abschlußblech in Normalstellung bringen und befestigen, siehe Seite 280.
- Motor starten und Riemenlauf kontrollieren.

Dieselmotor:

Keilrippenriemen für Hydraulikpumpe, Generator, Kühlmittelpumpe und Kühlerlüfter ausbauen

Achtung: Arbeitsschritte und Hinweise, die für alle Motoren gelten, stehen im Kapitel für den 4-Zylinder-Benzinmotor. In diesem Kapitel sind nur die Abweichungen beschrieben.



- Spannrolle mit Ringschlüssel an der Schraube nach links drehen und Keilrippenriemen abnehmen. Die Schraube hat Linksgewinde, lockert sich also nicht in dieser Richtung.

Einbau

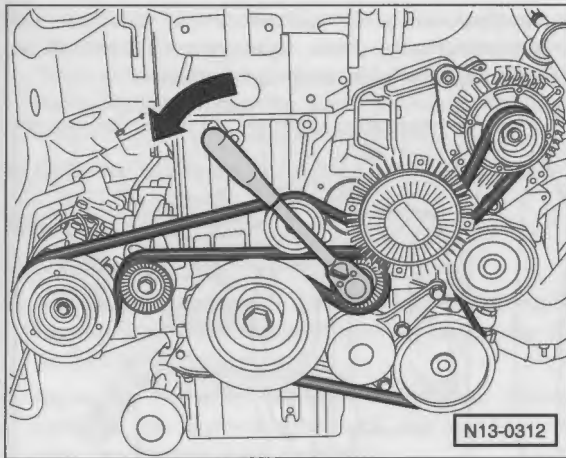
- Spannrolle mit Ringschlüssel rechtsherum drehen und Keilrippenriemen auflegen. Spannrolle langsam loslassen, dabei auf richtige Lage der Keilriemenrippen auf den Riemenscheiben achten. Die Spannung stellt sich automatisch ein.

5-Zylinder-Motor:

Ausbau

Achtung: Arbeitsschritte und Hinweise, die für alle Motoren gelten, stehen im Kapitel für den 4-Zylinder-Benzinmotor. In diesem Kapitel sind nur die Abweichungen für den 5-Zylinder-Motor beschrieben.

- Kühlerlüfter für Kühler an der Nabe mit 4 Schrauben abschrauben und abnehmen.



- Spannrolle mit 15 mm Steckschlüssel an der Schraube nach links drehen und Keilrippenriemen abnehmen.

Einbau

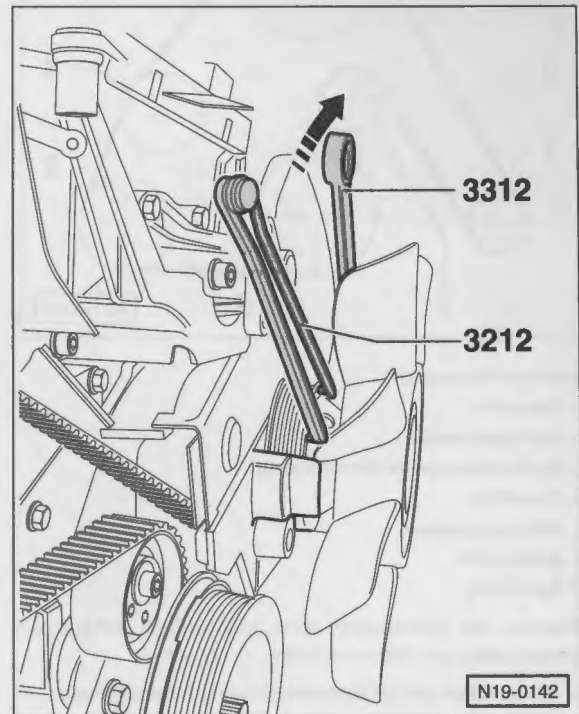
- Spannrolle mit Ringschlüssel rechtsherum drehen und Keilrippenriemen auflegen. Spannrolle langsam loslassen, dabei auf richtige Lage der Keilriemenrippen auf den Riemenscheiben achten. Die Spannung stellt sich automatisch ein.
- Kühlerlüfter für Kühler an der Nabe anschrauben.

6-Zylinder-Motor:

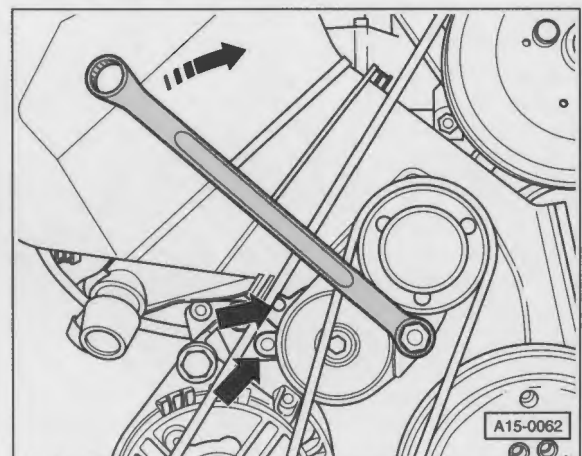
Ausbau

Achtung: Arbeitsschritte und Hinweise, die für alle Motoren gelten, stehen im Kapitel für den 4-Zylinder-Benzinmotor. In diesem Kapitel sind nur die Abweichungen für den 6-Zylinder-Motor beschrieben.

- Motorabdeckung abschrauben.



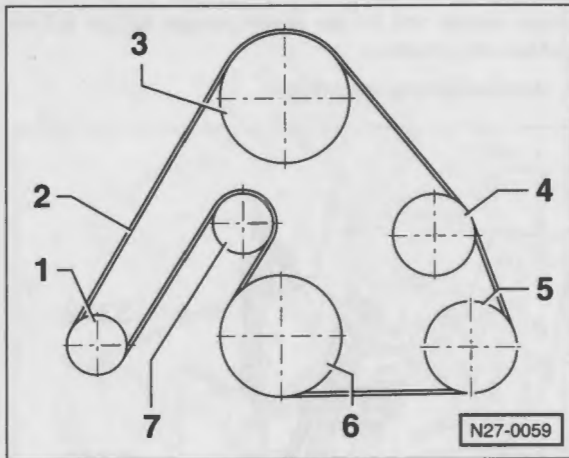
- Riemenscheibe für Kühlerlüfter mit handelsüblichem Zweilochmutterdreher (VW-3212) gegenhalten und Lüfter am Sechskant mit einem Maulschlüssel (VW-3312) rechtsherum abschrauben. **Achtung:** Linksgewinde, zum Lösen also rechtsherum drehen.



- Spannvorrichtung mit Ringschlüssel rechtsherum drehen bis beide Bohrungen übereinander stehen, und mit geeignetem Dorn (\varnothing 5 mm), z. B. VW-3204 oder Bohrerstaffel arretieren.

Einbau

- Keilrippenriemen gegen den Uhrzeigersinn, zuerst auf die Kurbelwellen-Riemenscheibe, zuletzt auf die Spannrolle auflegen.



Übersicht Riementrieb:

- 1 – Generator
- 2 – Keilrippenriemen
- 3 – Hydraulikpumpe für Servolenkung
- 4 – Viscolüfter
- 5 – Klimakompressor
- 6 – Kurbelwelle
- 7 – Spannrolle

Hinweis: Bei Fahrzeugen ohne Klimaanlage verläuft der Riemen direkt von Riemenscheibe –6– zu –4–.

- Absteckdorn an der Spannvorrichtung herausziehen.
- Lüfter mit 40 Nm festziehen. **Achtung: Linksgewinde**, also Lüfter linksherum festschrauben. Das Anzugsmoment gilt nur in Verbindung mit dem Maulschlüssel VW-3312.
- Motorabdeckung anschrauben.

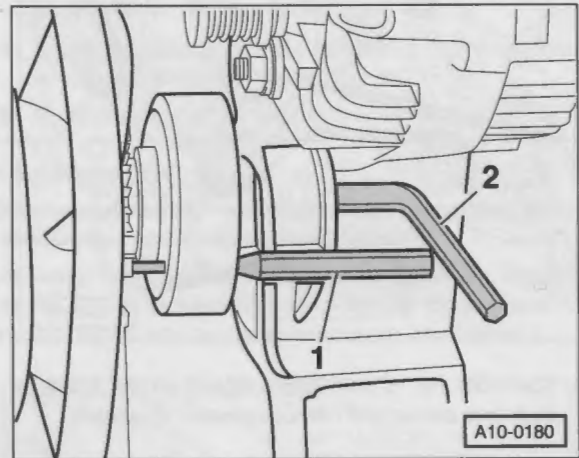
Keilriemen aus- und einbauen

4-Zylinder-Benzinmotor (außer 1,6-l-Motor AHL)

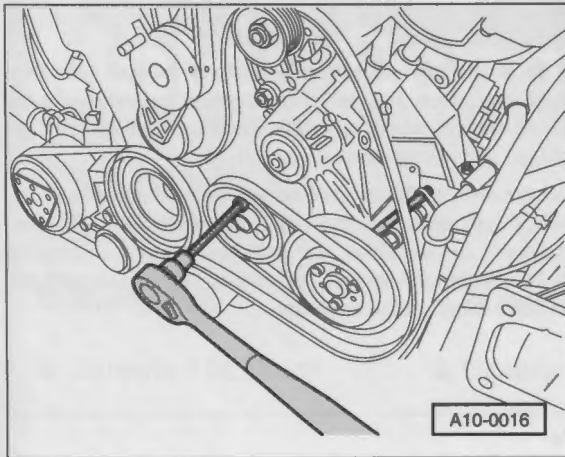
Ein schmaler Keilriemen sorgt für den Antrieb der Kühlmittelpumpe. **Hinweis:** Beim 1,6-l-Motor mit Kennbuchstaben AHL wird die Kühlmittelpumpe vom Zahnriemen der Motorsteuerung angetrieben. Motorzuordnung, siehe Seite 13.

Ausbau

- Wird der bisherige Keilriemen wieder eingebaut, Laufrichtung kennzeichnen. Dazu mit Filz- oder Fettstift auf dem Riemen einen Pfeil in Laufrichtung anbringen. Der Motor dreht, von vorn gesehen, rechts herum, also im Uhrzeigersinn.
- Schloßträger/vorderes Abschlußblech nach vorn klappen, siehe Seite 280.
- Keilrippenriemen für Hydraulikpumpe, Generator und Kühlerlüfter entspannen. Spannrolle mit Dorn fixieren, siehe Kapitel »Keilrippenriemen ausbauen«.



- Riemenscheibe für Kühlerlüfter mit 5 mm starkem Splintreiber –1– arretieren und mit 8 mm Innensechskantschlüssel –2– abschrauben. Kühlerlüfter abnehmen.



- Keilriemenscheibe an der Kühlmittelpumpe abschrauben. Damit die Riemenscheibe nicht mitdreht, geeigneten Schraubendreher oder Dorn an der Riemenscheibe der Hydraulikpumpe einsetzen, siehe Abbildung. **Achtung:** Dorn nach Lösen der Schrauben entfernen.
- Keilriemen abnehmen.

Einbau

- Keilriemen auflegen.
- Keilriemenscheibe an der Kühlmittelpumpe gleichmäßig zusammenschrauben, bis der Keilriemen ganz außen auf der richtigen Auflagefläche sitzt.
- Riemenscheiben etwas weiter drehen, damit der Riemen richtig auf den Riemenscheiben sitzt. Wie der Motor verdreht werden kann, siehe Seite 162.
- Befestigungsschrauben der Riemenscheibe mit **25 Nm** festziehen. Eine Einstellung der Keilriemenspannung ist nicht erforderlich.
- Kühlerlüfter einsetzen und Keilrippenriemen am Kühlerlüfter auflegen.
- Kühlerlüfter mit **45 Nm** anschrauben.
- Keilrippenriemen auflegen und spannen, siehe entsprechendes Kapitel.

Störungsdiagnose Motor

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

Um festzustellen, ob ein Zündfunke vorhanden ist, Zündkerzen herausrauben, in Zündkerzenstecker stecken und einzeln gegen Masse halten. Dabei Kerzenstecker oder Zündkabel **nicht** mit der Hand festhalten, sondern eine gut isolierte Zange nehmen. Von Hilfsperson Motor starten lassen. **Achtung:** Um Schäden am Katalysator zu vermeiden, darf dabei kein Benzin eingespritzt werden. Daher Stecker von den Einspritzventilen abziehen. Wenn kein Zündfunke überspringt, Fehler entsprechend dem Kapitel »Zündanlage« aufspüren. **Achtung: Sicherheitshinweise für elektronische Zündanlage beachten.**

Störung: Der Motor springt schlecht oder gar nicht an

Ursache	Abhilfe
Bedienungsfehler beim Starten	<p>Benzinmotor</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Handbremse anziehen, Kupplung treten. Bei Automatikgetriebe, Wählhebel in Stellung »P« oder »N« bringen. Zündschlüssel drehen und starten bis der Motor anspringt. Sobald der Motor anspringt, Zündschlüssel loslassen. Kein Gas geben. Grundsätzlich sofort losfahren, auch bei Frost. Springt der Motor nicht an, Startvorgang nach 10 Sekunden unterbrechen und nach etwa einer halben Minute wiederholen. Achtung: Mehrere vergebliche Startversuche hintereinander können den Katalysator schädigen, da unverbranntes Benzin in den Katalysator gelangt und bei Erwärmung explosionsartig verbrennt. ■ Nur bei heißem Motor nach dem Anspringen etwas Gas geben. <p>Dieselmotor</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bei kaltem Motor und Außentemperatur unter +5° C: Handbremse anziehen, Kupplung treten. Bei Automatikgetriebe, Wählhebel in Stellung »P« oder »N« bringen. Zündschlüssel auf Stellung 2 drehen und warten, bis die Vorglühkontrolllampe erlischt. Sofort nach Verlöschen der Kontrolllampe Motor anlassen, kein Gas geben. Springt der Motor nicht an, nochmals vorglühen und Startvorgang, wie beschrieben, wiederholen. Achtung: Solange vorgeglüht wird, dürfen keine größeren elektrischen Verbraucher (Licht, heizbare Heckscheibe) eingeschaltet sein, sonst wird die Batterie unnötig belastet. ■ Bei kaltem Motor und Außentemperatur über +5° C sowie bei warmem Motor: Es braucht nicht vorgeglüht zu werden, der Motor kann sofort angelassen werden. Kein Gas geben.
Sicherung defekt für: – Elektrische Kraftstoffpumpe, – Elektronische Einspritzanlage, – Streifen-Sicherung für Vorglühanlage.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sicherungen prüfen, siehe Kapitel »Elektrische Anlage«.
Kraftstoffanlage defekt, verschmutzt Leitung geknickt, verstopft.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kraftstoff-Fördermenge überprüfen.
Anlasser dreht zu langsam.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Batterie laden. Anlasserstromkreis überprüfen.
Kompressionsdruck zu niedrig.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zylinderkopfdichtung erneuern, gegebenenfalls kompletten Motor überholen.
Falsche Steuerzeiten.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Steuerzeiten überprüfen. Zahnriemenspannung, beim 5-Zylinder-Motor Steuerkette kontrollieren.

Motor-Schmierung

Aus dem Inhalt:

- Ölvorschriften
- Ölverbrauch
- Ölkreislauf im Motor
- Öldruckkontrolle
- Ölwannenausbau
- Ölpumpe/Ölfilter

Für die Motor-Schmierung sind **Mehrbereichsöle** vorgeschrieben, so daß ein jahreszeitbedingter (Sommer/Winter) Ölwechsel nicht erforderlich ist. Mehrbereichsöle bauen auf einem dünnflüssigen Einbereichsöl auf (z. B. 10 W) und werden durch sogenannte »Viskositätsindexverbesserer« im heißen Zustand stabilisiert. Dadurch ist sowohl für den kalten wie auch für den heißen Motor die richtige Schmierfähigkeit gegeben.

Die SAE-Bezeichnung gibt die Viskosität des Motoröls an. Beispiel: SAE 10 W 40:

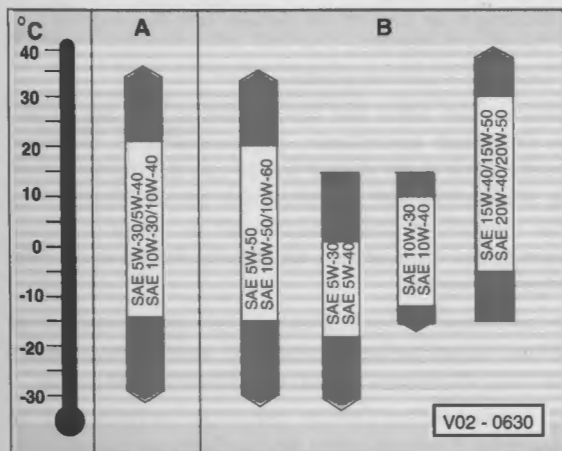
10 – Viskosität des Öls in kaltem Zustand. Je kleiner die Zahl, desto dünnflüssiger ist das kalte Motoröl.

W – Das Motoröl ist wintertauglich.

40 – Viskosität des Öls in heißem Zustand. Je größer die Zahl, desto dickflüssiger ist das heiße Motoröl.

Es können auch **Leichtlauföle** (Hochleistungsöle) verwendet werden. Dabei handelt es sich um Mehrbereichsöle, denen unter anderem Reibwertverminderer zugesetzt wurden, wodurch sich die Reibung innerhalb des Motors vermindert. Für das Leichtlauföl wird als Grundöl ein Synthetiköl verwendet.

Anwendungsbereich/Viskositätsklassen



Benziner

A – Mehrbereichs-Leichtlauföle, Spezifikation VW-500 00.

B – Mehrbereichsöle, Spezifikation VW-501 01 beziehungsweise API-SF oder SG.

Turbodiesel

B – Mehrbereichsöle, Spezifikation VW-505 00.

In der Abbildung wird die Motoröl-Viskosität in Abhängigkeit von der Außentemperatur für Benzin- und Dieselmotoren dargestellt. Da die Einsatzbereiche benachbarter SAE-Klassen sich überschneiden, können kurzfristige Temperaturschwankungen unberücksichtigt bleiben. Es ist zulässig, Öle verschiedener Viskositätsklassen miteinander zu mischen, wenn einmal Öl nachgefüllt werden muß und die Außentemperaturen nicht mehr der Viskositätsklasse des im Motor befindlichen Öles entsprechen.

Achtung: Bei Verwendung von Mehrbereichsöl SAE 5W-30 müssen anhaltend hohe Motordrehzahlen und ständige starke Belastung vermieden werden. Diese Einschränkung gilt nicht für Mehrbereichs-Leichtlauföle.

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

Spezifikation des Motoröls

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

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

Europäische Ölhersteller klassifizieren ihre Öle nach der »**ACEA**«-Spezifikation (Association des Constructeurs Européens de l'Automobile), die vor allem die europäische Motorentechnologie berücksichtigt. Öle für PKW-Benzinmotoren haben die ACEA-Qualitätsklassen A1-96 bis A3-96; Dieselmotoröle von B1-96 bis B3-96, wobei A3 beziehungsweise B3 die höchsten Qualitätsstufen markieren.

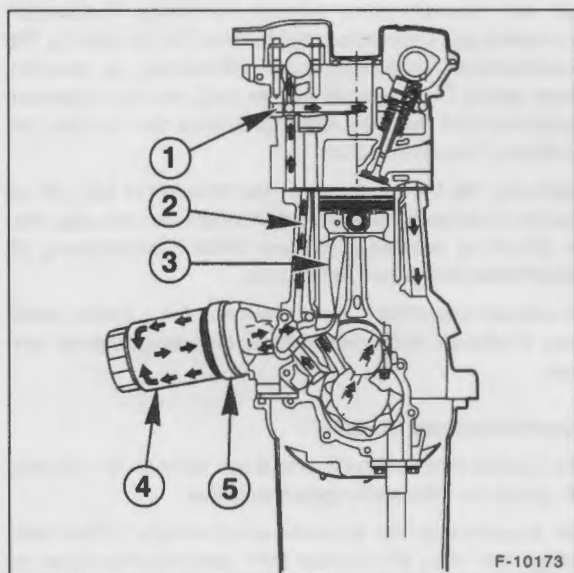
Das richtige Motoröl für den VW PASSAT

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

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

Ölspezifikation für den **Turbodieselmotor:** Mehrbereichsöle nach **VW-Norm 50500**. Zum Nachfüllen kann ein Mehrbereichsöl der Spezifikation API-CD verwendet werden, wenn kein Öl nach der VW-Norm zur Verfügung steht.

Der Ölkreislauf



- 1 – Ölkanal Zylinderkopf
- 2 – Hauptölkanal
- 3 – Spritzöl für Kolbenkühlung
- 4 – Hauptstrom-Ölfilter
- 5 – Ölkühler

Die Motoren sind mit einer sogenannten Druckumlaufschmierung ausgestattet. Die Ölpumpe saugt über ein Ölsieb das Motoröl aus der Ölwanne an und drückt es durch den Ölfilter. An der Druckseite der Ölpumpe befindet sich ein Überdruckventil (Druckregelventil). 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 direkt in den Hauptölkanal. Dort sitzt auch der Öldruckschalter, der über die Öldruck-Kontrollampe im Schalttafel-einsatz dem Fahrer einen zu niedrigen Öldruck anzeigt. Bei einem verstopften Ölfilter leitet ein Kurzschlußventil das Öl direkt und ungefiltert in den Hauptölkanal.

Vom Hauptölkanal zweigen Kanäle ab zur Schmierung der Pleuellager. Durch schräge Bohrungen in der Pleuellager wird das Öl an die Pleuellager geleitet. Zur Kühlung der Pleuellager wird aus Spritzdüsen Öl von unten gegen die Pleuellager gespritzt.

Gleichzeitig gelangt das Motoröl über Steigleitungen in den Pleuellager und versorgt dort die Pleuellager und die Pleuellager.

Je nach Ausführung wird das Öl durch einen Wärmetauscher am Ölfilterflansch gekühlt, der am Kühlmittelkreislauf angeschlossen ist.

Ölverbrauch

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

Normaler Ölverbrauch entsteht durch Verbrennung jeweils kleiner Mengen im Zylinder; durch Abführen von Verbrennungsrückständen und Abrieb-Partikeln. Zudem verschleißt das Öl durch hohe Temperaturen und hohe Drücke, denen es im Motor fortwährend ausgesetzt ist. Auch äußere Betriebsverhältnisse, wie Fahrweise sowie Fertigungstoleranzen haben einen Einfluß auf den Ölverbrauch. Der Ölverbrauch darf höchstens 1,0 l/1000 km betragen.

Achtung: Auf keinen Fall Öl über die »Maximal«-Markierung einfüllen. Wurde zuviel Öl eingefüllt, muß das überschüssige Öl abgelassen werden. Sonst kann der Katalysator beschädigt werden, da unverbranntes Öl in die Abgasanlage gelangt.

Die dynamische Öldruckkontrolle

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

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

Zunächst also sofort den Motor abstellen und den Ölstand am Ölmeßstab kontrollieren, gegebenenfalls Öl nachfüllen. Anschließend Motor starten und im Leerlauf drehen lassen, die Warnleuchte darf nun nicht mehr blinken. Drehzahl auf über 1500/min erhöhen, Leuchte darf nicht blinken und der Summer darf nicht ertönen. Ist dies der Fall, kann die Fahrt fortgesetzt werden.

Ist der Ölstand jedoch in Ordnung und besteht am Ort keine weitere Prüfmöglichkeit, keinesfalls weiterfahren, sondern Fahrzeug abschleppen lassen und Öldruck prüfen.

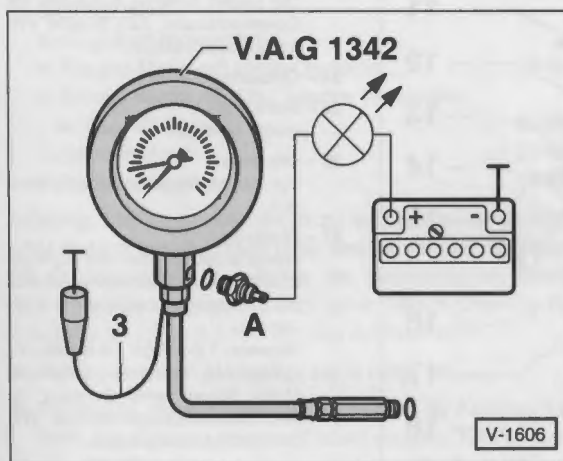
Bei ausreichendem Öldruck den Öldruckschalter und die elektrische Zuleitung prüfen. In der Fachwerkstatt kann zusätzlich das Steuergerät im Schalttafelaufsatz geprüft werden.

Öldruck und Öldruckschalter prüfen

Zur Prüfung ist ein Manometer mit Einschraubmöglichkeit für den Öldruckschalter erforderlich. Der Öldruckschalter befindet sich am Ölfilterhalter.

Prüfen

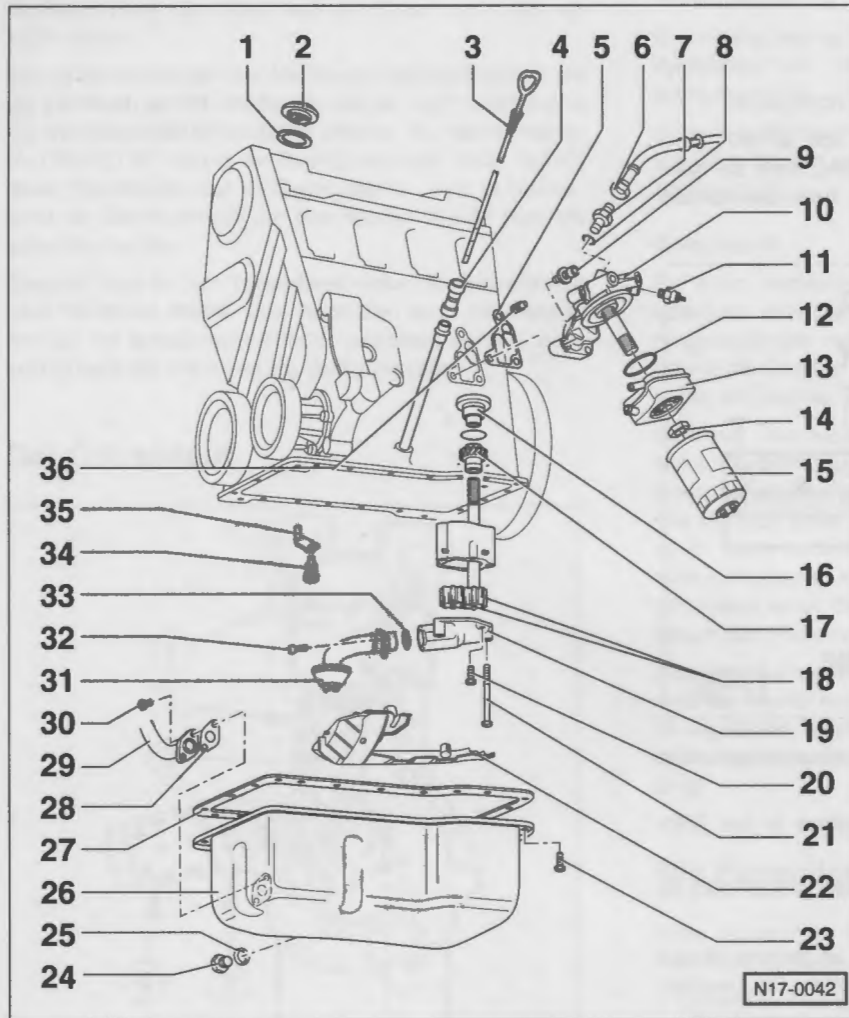
- Ölstand kontrollieren, gegebenenfalls richtigstellen.
- Motor warmfahren, die Öltemperatur soll ca. +80° C betragen. Diese Temperatur wird erreicht, wenn die Kühlmittel-Temperaturanzeige normale Betriebstemperatur anzeigt.



- Öldruckschalter –A– am Ölfilterhalter abschrauben und in das Manometer einschrauben.
- Manometer anstelle des Öldruckschalters in den Zylinderkopf einschrauben.
- Braune Leitung –3– des VW-Prüfgerätes (V.A.G 1342) an Masse (–) legen.
- Diodenprüflampe mit Hilfsleitungen an Batterie-Pluspol (+) und Öldruckschalter –A– anschließen. Die Leuchtdiode muß aufleuchten.
- Motor anlassen und Drehzahl langsam erhöhen. Bei 1,2 – 1,6 bar (Dieselmotor: 0,75 – 1,05 bar) Überdruck muß die Leuchtdiode verlöschen, andernfalls Öldruckschalter ersetzen.
- Drehzahl weiter erhöhen. Bei 2000/min und +80 °C Öltemperatur soll der Ölüberdruck mindestens 2,0 bar betragen.
- Geringerer Öldruck weist auf verschlissene Kurbelwellenlager hin.
- Drehzahl weiter erhöhen. Der Öldruck darf dabei den Maximalwert 7,0 bar **nicht** überschreiten. Andernfalls Ölpumpendeckel mit Überdruckventil ersetzen.
- Öldruckschalter einsetzen und mit **25 Nm** festziehen. Bei Undichtigkeit Dichtring mit Seitenschneider aufkneifen und ersetzen.

Ölwanne/Ölpumpe/Ölfilter

4- und 5-Zylinder-Motor (außer 1,6-l-Motor mit Kennbuchstaben AHL)
Abgebildet ist der 1,8-l-Motor.



- 1 – Dichtung
Bei Beschädigung ersetzen.
- 2 – Verschlußdeckel
- 3 – Ölmeßstab
- 4 – Einführtrichter
Zum Ölabsaugen abziehen.
- 5 – Dichtung
Immer ersetzen.
- 6 – Ölvorlaufleitung, 20 Nm
Zum Turbolader, nur Motor AEB.
- 7 – Zwischenstück, 30 Nm
- 8 – Dichtring
Bei Beschädigung ersetzen.
- 9 – Schraube, 25 Nm
- 10 – Ölfilterhalter

- 11 – Öldruckschalter, 25 Nm
Bei Undichtigkeit, Dichtring aufkneifen und ersetzen.
- 12 – O-Ring
Immer ersetzen.
- 13 – Ölkühler
Berührungsflächen zum Flansch außerhalb des Dichtrings mit VW-Dichtmittel AMV-18810002 einstreichen. Auf Freigang zu umliegenden Bauteilen achten.
- 14 – Mutter, 25 Nm
- 15 – Ölfilter
Einbauhinweise auf dem Ölfilter beachten. Von Hand anziehen.
- 16 – Verschlußdeckel
- 17 – Antriebsrad

- 18 – Zahnräder
- 19 – Ölpumpendeckel mit Überdruckventil
Öffnungsdruck des Überdruckventils 5,7 – 6,7 bar Überdruck.
- 20 – Schraube, 10 Nm
- 21 – Schraube, 25 Nm
- 22 – Schwallwand
- 23 – Schraube, 15 Nm
Die beiden hinteren Schrauben mit Gelenkschlüssel, zum Beispiel VW-3185, ausschrauben.
- 24 – Ölablaßschraube
- 25 – Dichtring
Immer ersetzen.
- 26 – Ölwanne
Vor der Montage Dichtfläche reinigen.
- 27 – Dichtung
Immer ersetzen. Vor dem Auflegen Übergänge Dichtflansch/Motorblock mit Dichtmasse bestreichen, z. B. VW-D2.
Hinweis: 1,6-l-Motor mit Kennbuchstaben AHL sowie der 5-Zylinder-Motor haben keine Dichtung, es wird Silikon-Flüssigdichtmittel VW-D 176404 A2 aufgetragen.
- 28 – Dichtung
Immer ersetzen.
- 29 – Ölrücklaufleitung
Vom Turbolader, nur Motor AEB.
- 30 – Schraube, 10 Nm
- 31 – Saugleitung
Sieb bei Verschmutzung reinigen.
- 32 – Schraube, 10 Nm
- 33 – O-Ring
Immer ersetzen.
- 34 – Überdruckventil, 27 Nm
Öffnungsdruck: 2,5 – 3,2 bar.
- 35 – Ölspritzdüse
Zur Kolbenkühlung.
- 36 – Rücklaufsperrventil, 5 Nm

Ölwanne aus- und einbauen/ Dichtung für Ölwanne ersetzen

4- und 5-Zylinder-Motor

Zum Ausbau der Ölwanne müssen Motorlager gelöst und der Motor etwas angehoben werden. Dafür ist ein geeigneter Kran erforderlich.

Ausbau

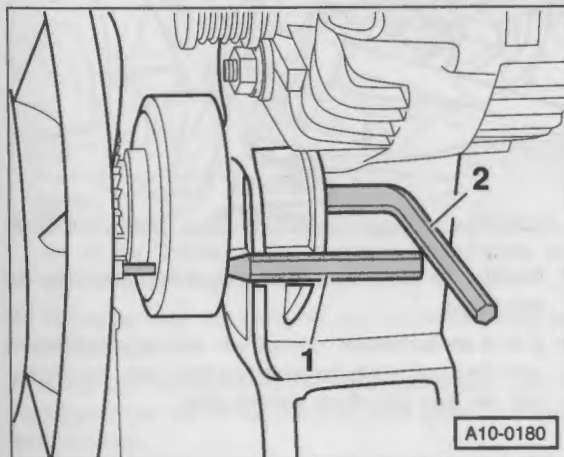
- Schloßträger/vorderes Abschlußblech nach vorn klappen, siehe Seite 280.
- Motoröl ablassen. Ablaßschraube mit neuem Dichtring einschrauben.

Anzugsdrehmomente:

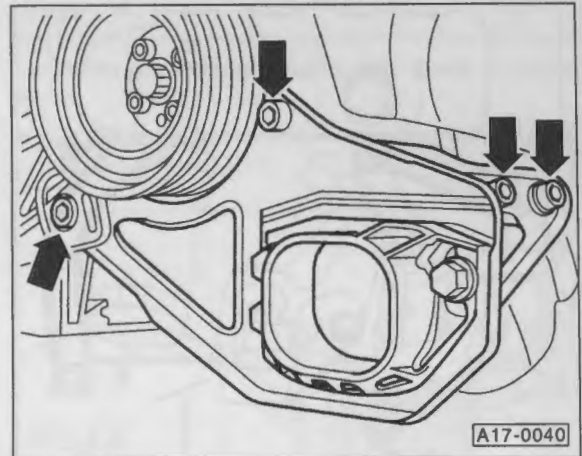
4-Zylinder-Motor mit Blech-Ölwanne:	30 Nm
4-Zylinder-Motor mit Alu-Ölwanne (erkennbar an den Kühlrippen):	50 Nm
5-Zylinder-Motor:	20 Nm
6-Zylinder-Motor:	40 Nm

Achtung: Um Umweltschäden zu vermeiden, keinesfalls Altöl einfach wegschütten oder dem Hausmüll mitgeben. Die Öl-Verkaufsstellen nehmen die entsprechende Menge Altöl kostenlos entgegen, daher beim Ölkauf Quittung und Ölkanister für spätere Altölrückgabe aufbewahren!

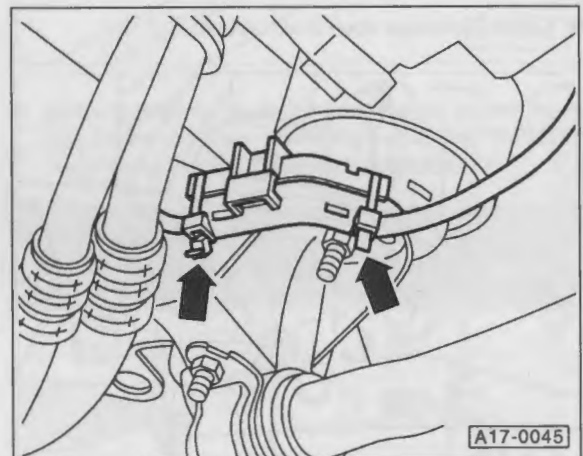
- Keilrippenriemen ausbauen, siehe Seite 183.
- Fahrzeuge mit Klimaanlage: Spannrolle für Keilrippenriemen des Klimakompressors abschrauben. Keilrippenriemen für Klimakompressor ausbauen, siehe Seite 183.



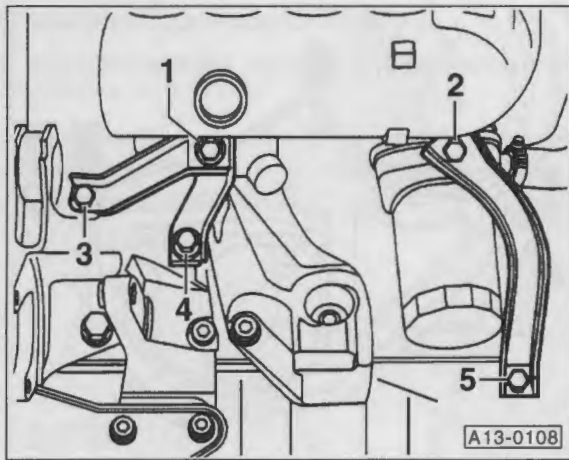
- Riemenscheibe für Kühlerlüfter mit 5 mm starkem Splinttreiber –1– arretieren und mit 8 mm Innensechskantschlüssel –2– abschrauben. Viscolüfter abnehmen.



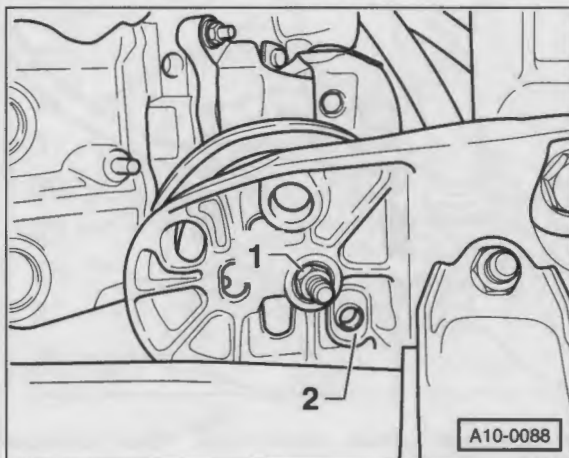
- Halter für Drehmomentstütze am Motor abschrauben. Die Abbildung zeigt zur Verdeutlichung den Halter am ausgebauten Motor.



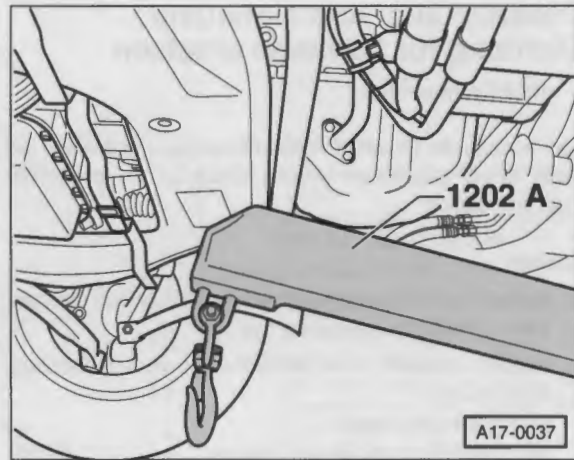
- Kabelbinder –Pfeile– durchtrennen, Halter aufklappen und Anlasserleitung herausnehmen.



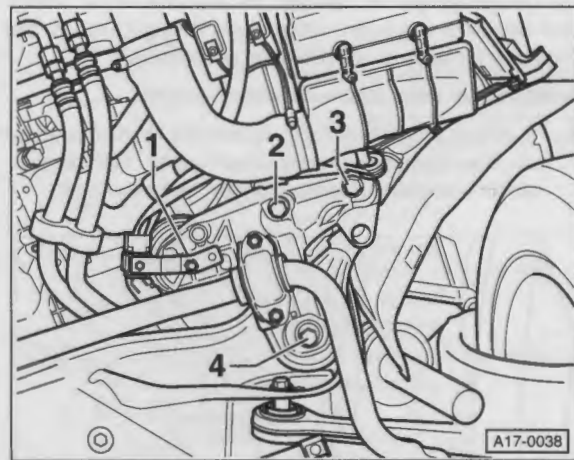
- Wo vorhanden, Schrauben -2- und -5- lösen, Stütze zwischen Ölwanne und Sammelsaugrohr abnehmen. **Hinweis:** Schrauben -1, 3, 4- der zweiten Stütze müssen nicht gelöst werden.
- Linkes Motorlager oben abschrauben.



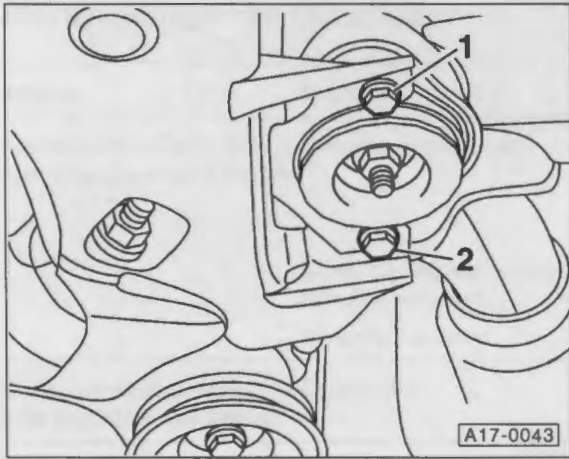
- Einbaulage der Verschraubungen -1- und der Fixierhülsen -2- unten an den Motorlagern rechts und links mit Farbstift kennzeichnen.
- Beide Motorlager unten abschrauben.
- Motor an der vorderen Aufhängeöse anseilen und so weit anheben, bis er hinten die Spritzwand berührt.
- Linkes Motorlager herausnehmen.



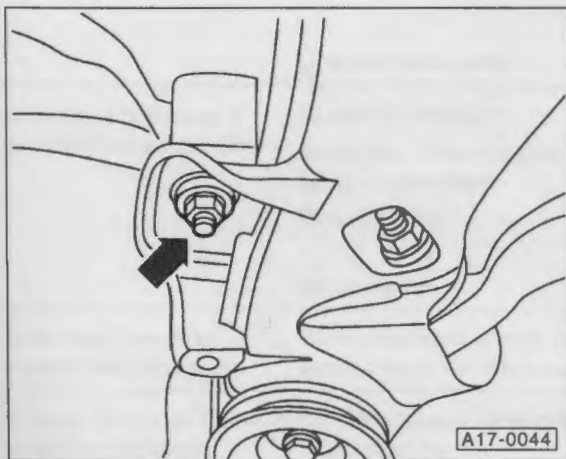
- **Wichtig:** Aggregateträger mit Hydraulikwagenheber unterstützen, damit der Träger nach Lösen der Schrauben nicht herunterfällt. Holz zwischenlegen. Die Abbildung zeigt den Werkstattkran VW-1202A, der den Aggregateträger abstützt.



- Muttern der Motorlager links und rechts unten -1- abschrauben.
- Zuerst die Schrauben -2- und -3- des Aggregateträgers vorn links und rechts herauserschrauben, dann die Schrauben -4- links und rechts abschrauben.



- Hintere Schraube –2– für rechtes Getriebelager einige Umdrehungen lösen, vordere Schraube –1– herausdrehen.



- Mutter –Pfeil– für linkes Getriebelager so weit lösen, bis sie mit der Unterkante der Schraube bündig steht, also etwa 4 Umdrehungen lösen.
- Aggregateträger vorsichtig mit Hydraulikwagenheber absenken.

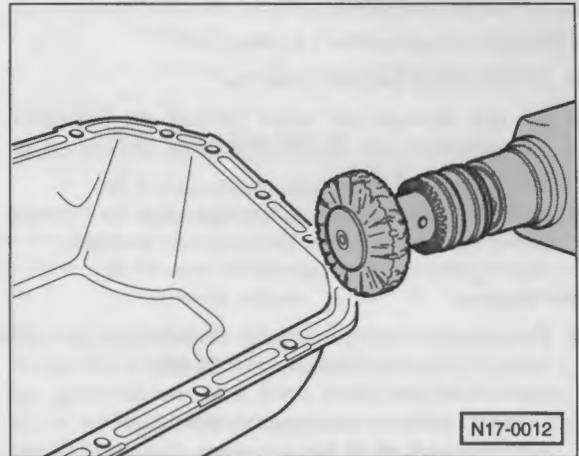
Achtung: Um eine Achsvermessung zu vermeiden, darf der Aggregateträger nur an der vorderen Seite gelöst und abgesenkt werden.

- Hydraulikwagenheber entfernen und Stabilisatorstange nach unten schwenken.
- Ölwanne abschrauben und herausnehmen. Gegebenenfalls eine festsitzende Ölwanne durch leichte Schläge mit einem Gummihammer lösen.

Einbau

1,6-l-Motor mit Kennbuchstaben AHL sowie 5-Zylinder-Motor

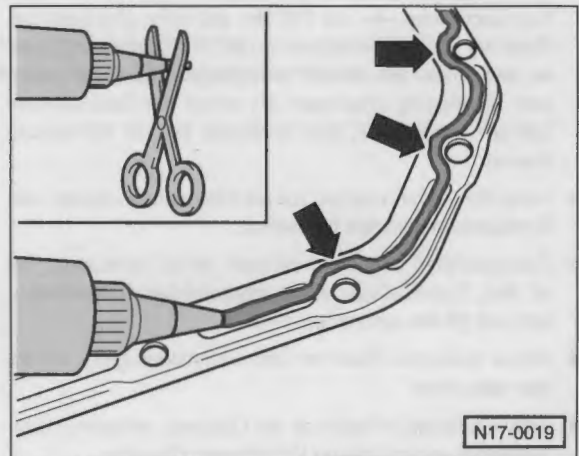
- Dichtungsmittelreste am Motorblock sorgfältig mit einem Flachscherabner entfernen.



- Dichtungsmittelreste an der Ölwanne mit einer rotierenden Bürste entfernen, zum Beispiel mit einer Handbohrmaschine und einem Kunststoffbürsten-Einsatz.

Sicherheitshinweis:

Bei diesem Vorgang eine Schutzbrille tragen, Verletzungsgefahr durch herausgeschleuderte Dichtmittelreste.



- Haltbarkeitsdatum des Dichtmittels VW-D176404 A2 überprüfen. Tubendüse so abschneiden, daß die Öffnung etwa 3 mm Durchmesser hat.

Achtung: Die Ölwanne muß nach dem Auftragen des Silikon-Dichtmittels **innerhalb von 5 Minuten** eingebaut werden. Nach der Montage der Ölwanne muß das Dichtmittel mindestens 30 Minuten trocknen. Erst danach darf Motoröl eingefüllt werden.

- Silikon-Dichtmittel auf die saubere Dichtfläche der Ölwanne auftragen. Die Dichtmittellraupe muß 2 – 3 mm dick sein und im Bereich der Schraubenbohrungen an der Innenseite vorbeilaufen –Pfeile–, siehe Abbildung.

Hinweis: Die Dichtmittellraupe darf nicht zu dick sein, sonst gelangt überschüssiges Dichtmittel in den Ölkreislauf und verstopft das Sieb in der Ansaugleitung der Ölpumpe.

4-Zylinder-Motoren außer 1,6-l-Motor AHL

- Dichtungsreste sorgfältig entfernen.
- Vor dem Auflegen der neuen Dichtung die Übergänge vom Motorblock zum Abschlußdeckel mit Dichtmasse bestreichen, z. B. VW-D2.
- Neue Dichtung ansetzen, auf richtige Lage der Dichtung zu den Bohrungen achten. Dichtung nicht ankleben.

Alle Motoren

- Ölwanne gleichmäßig mit **15 Nm** (Dieselmotor und 1,6-l-Motor mit Kennbuchstaben ADP: **20 Nm**) anschrauben. Nicht fester anziehen, sonst wird die Dichtung zerquetscht. Verbindungsschrauben Motor-Getriebe im Ölwannebereich mit **45 Nm** festziehen. Dicke M10-Ölwanne-schrauben ebenfalls mit **45 Nm** anziehen.
- Motor ablassen, Kran entfernen.
- Aggregateträger vorsichtig mit Hydraulikwagenheber anheben. Schrauben für Aggregateträger links und rechts mit Drehmomentschlüssel anziehen, siehe Abbildung A17-0038. Grundsätzlich **neue** Schrauben verwenden:
Mutter –1– für Motorlager: **25 Nm**;
Schraube –2–: **60 Nm**;
Schraube –3–: **60 Nm**;
Kombischraube –4– mit **110 Nm** anziehen und anschließend mit starrem Schlüssel um **90°** (¼ Umdrehung) weiter festziehen. Um die 90° einzuhalten, Schlüssel ansetzen, Markierung anbringen, bis wohin der Schlüsselarm gedreht werden soll, und Schlüssel bis zur Markierung drehen.
- Halter für Drehmomentstütze am Motor anschrauben, alle Schrauben mit **25 Nm** festziehen.
- Getriebestütze am Getriebelager (M10-Schrauben) mit **40 Nm**, Getriebelager am Aggregateträger (M8-Schrauben) mit **25 Nm** festziehen.
- Stütze zwischen Ölwanne und Sammelsaugrohr mit **25 Nm** festziehen.
- Anlasserleitung in Halter an der Ölwanne verlegen, Halter zuklappen und mit neuen Kabelbindern fixieren.
- Keilrippenriemen und Kühlerlüfter einbauen, siehe Seite 183.
- Fahrzeuge mit Klimaanlage: Spannrolle für Keilrippenriemen des Klimakompressors anschrauben. Keilrippenriemen für Klimakompressor einbauen, siehe Seite 183.
- Schloßträger einbauen, siehe Seite 279.
- Fahrzeug ablassen.
- Öl auffüllen. Nach Probefahrt Ölwanneabdichtung auf Ölaustritt kontrollieren, gegebenenfalls Schrauben für Ölwanne etwas nachziehen.



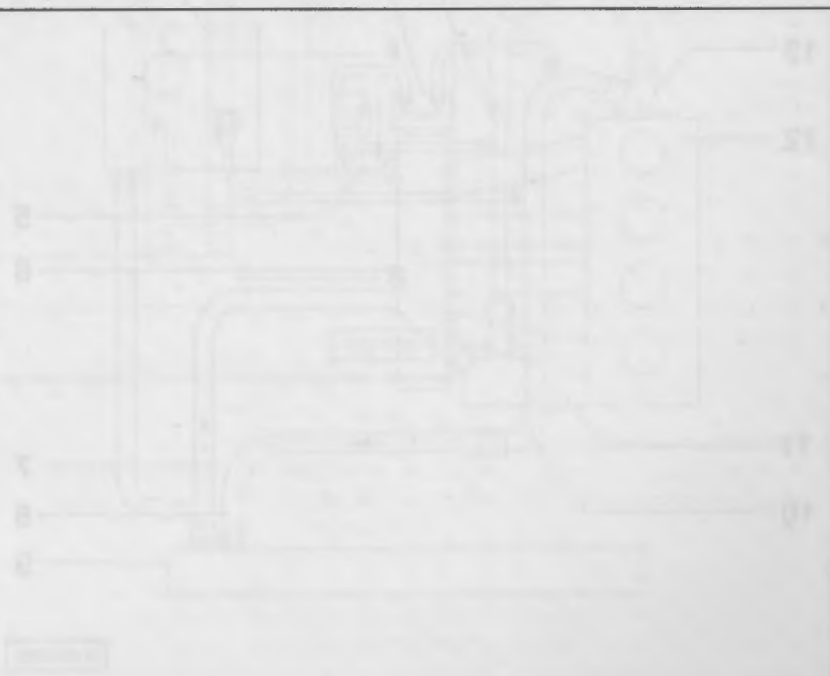
Abbildung A17-0038 zeigt die Montage der Ölwanne. Die Pfeile weisen auf die Dichtmittellraupe hin, die auf die saubere Dichtfläche aufgetragen werden muss.



Abbildung A17-0038 zeigt die Montage der Aggregateträger. Die Beschriftungen 1 bis 4 entsprechen den Schrauben und Muttern, die mit den angegebenen Drehmomenten festgezogen werden müssen. Die Markierung am Schlüssel zeigt die Drehrichtung um 90 Grad an.

Störungsdiagnose Ölkreislauf

Störung	Ursache	Abhilfe
Kontrollleuchte leuchtet nicht nach Einschalten der Zündung.	Öldruckschalter defekt.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zündung einschalten, Leitung vom Öldruckschalter abziehen und gegen Masse halten. Wenn die Kontrolllampe leuchtet, Schalter ersetzen.
	Strom zum Schalter unterbrochen, Kontakte korrodiert.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Elektrische Leitung und Anschlüsse prüfen.
	Kontrolllampe defekt.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kontrolllampe ersetzen.
Kontrolllicht verlischt nicht nach Anspringen des Motors.	Öl sehr warm.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Unbedenklich, wenn Kontrolllicht beim Gasgeben verlischt.
Kontrolllicht verlischt nicht beim Gasgeben bzw. leuchtet während der Fahrt.	Öldruck zu gering.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ölstand prüfen, ggf. auffüllen; Öldruck nach Vorschrift prüfen.
	Elektrische Leitung zum Öldruckschalter hat Kurzschluß gegenüber Masse.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kabel am Schalter abziehen und isoliert ablegen (nicht gegen Masse legen), Zündung einschalten. Wenn die Kontrolllampe aufleuchtet, Leitung überprüfen.
	Öldruckschalter defekt.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schalter auswechseln.
Zu niedriger Öldruck im gesamten Drehzahlbereich.	Zu wenig Öl im Motor.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Motoröl nachfüllen.
	Ansaugsieb in der Saugglocke verschmutzt, Saugrohr gebrochen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ölwanne ausbauen, Ansaugsieb reinigen, ggf. Saugrohr ersetzen.
	Ölpumpe defekt.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ölpumpe ausbauen und prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
	Lagerschaden.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Motor demontieren.
Zu niedriger Öldruck im unteren Drehzahlbereich.	Öldruckregelventil klemmt im offenen Zustand durch Verschmutzung.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Öldruckregelventil ausbauen und prüfen.
Zu hoher Öldruck bei Drehzahlen über 2.000/min.	Öldruckregelventil öffnet nicht wegen Verschmutzung.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Öldruckregelventil ausbauen und prüfen.



Motor-Kühlung

Aus dem Inhalt:

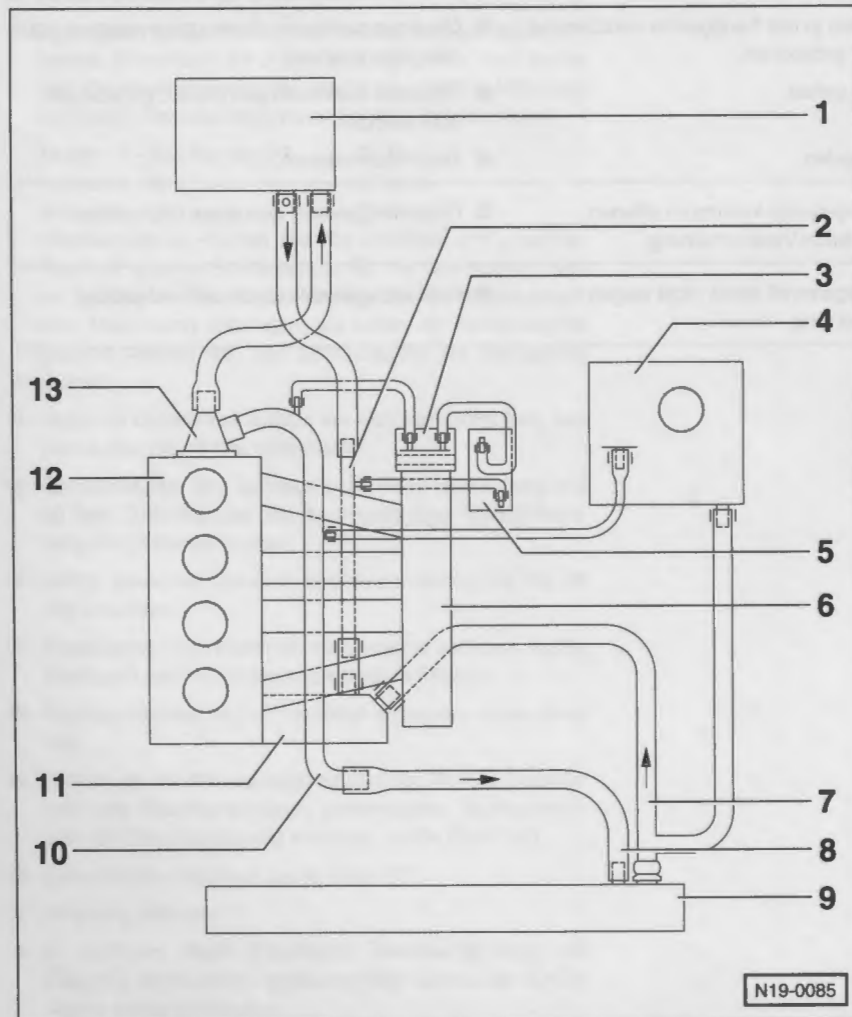
- Kühlmittelkreislauf
- Kühler
- Frostschutz nachfüllen
- Kühlmittelpumpe
- Kühlmittel wechseln
- Kühlsystem prüfen

Kühlmittelkreislauf

Zur Kühlung des Motors wird das Kühlmittel von der Kühlmittelpumpe ständig in Bewegung gehalten. Solange der Motor kalt ist, zirkuliert das Kühlmittel nur im Zylinderkopf sowie im Motorblock und im Wärmetauscher der Innenraumheizung. Mit zunehmender Erwärmung öffnet ein Thermostat (Kühlmittelregler) den großen Kühlmittelkreislauf. Die Kühflüssig-

keit durchströmt dann den Kühler und wird dabei durch die an den Kühlrippen vorbeistreichende Luft abgekühlt.

Der Kühlluftstrom wird durch einen hinter dem Kühler angebrachten Lüfter verstärkt. Der Lüfter wird über einen Keilriemen von der Kurbelwelle angetrieben. Bei niedrigeren Temperaturen wird der Lüfter durch eine Visco-Kupplung in der Nabe des Lüfterrotors ausgekuppelt. Sobald sich die Temperatur auf einen festgelegten Wert erhöht, wird der Lüf-



Kühlmittelkreislauf 1,6-/1,8-l-Motoren

- 1 – Heizungs-Wärmetauscher
- 2 – Kühlmittelrohr unten
- 3 – Drosselklappen-Steuereinheit
- 4 – Ausgleichsbehälter
- 5 – Ölkühler
- 6 – Saugrohr
- 7 – Kühlmittelschlauch unten
- 8 – Kühlmittelschlauch oben
- 9 – Kühler
- 10 – Kühlmittelrohr oben
- 11 – Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler
- 12 – Zylinderkopf/Motorblock
- 13 – Anschlußstutzen

Hinweis: Beim 1,8-l-Turbomotor ist auch der Abgas-Turbolader an den Kühlmittelkreislauf angeschlossen.

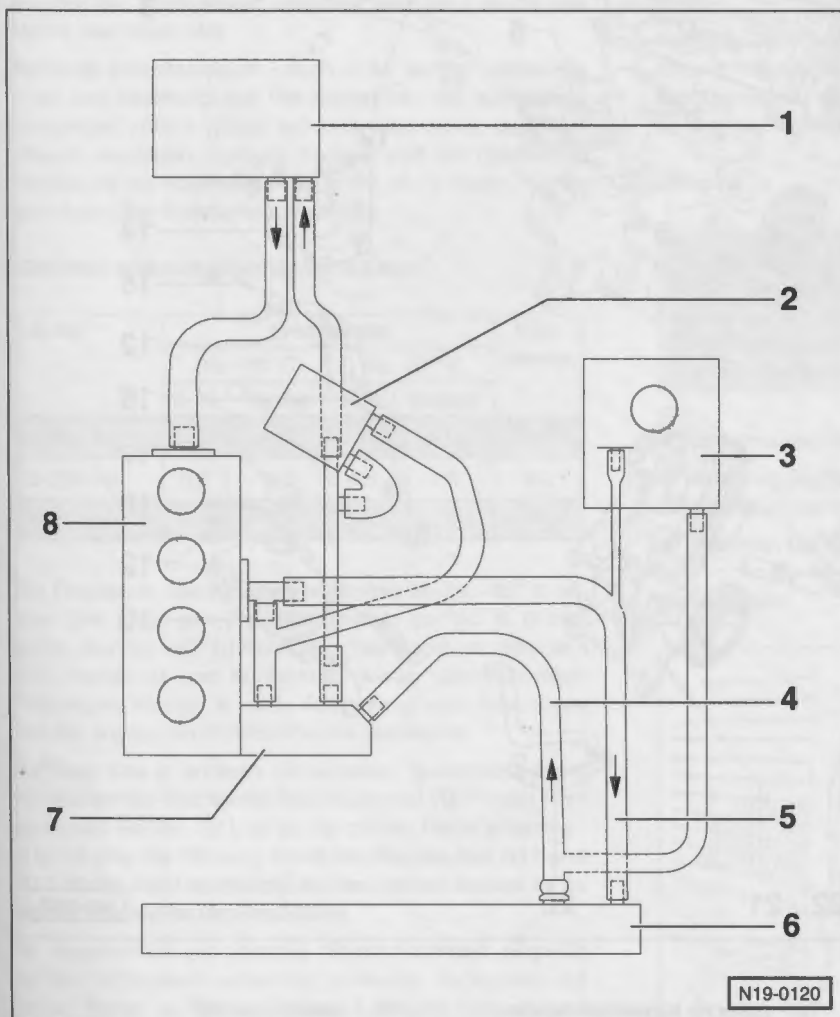
terrotor eingekuppelt und dadurch die Lüftergeschwindigkeit erhöht. Allerdings kann die Lüfterdrehzahl nicht die Motordrehzahl übersteigen.

Je nach Ausstattung, zum Beispiel mit Klimaanlage, ist ein zusätzlicher, elektrisch betriebener Kühlerlüfter vorhanden. Angesteuert wird der Elektrolüfter über einen 2stufigen Thermo- schalter, der links unten in den Kühler eingeschraubt ist. Bei einer Kühlmitteltemperatur von +92° bis +97° C schaltet der Thermo- schalter den Lüfter in der ersten Stufe (halbe Drehzahl) ein. Steigt die Kühlmitteltemperatur auf +99° bis +105° C, wird der Lüfter auf volle Drehzahl geschaltet.

Durch die nicht ständig mitlaufenden Lüfter und die thermo- statische Regelung des Kühlmittelstroms wird die Betriebs- temperatur schneller erreicht und der Kraftstoffverbrauch vermindert sich.

Sicherheitshinweis:

Der Elektrolüfter kann sich auch bei ausgeschalteter Zündung einschalten. Durch Stauwärme im Motorraum ist auch **mehrmaliges Einschalten möglich.** Abhilfe: **Stecker für Kühlerlüfter abziehen.**



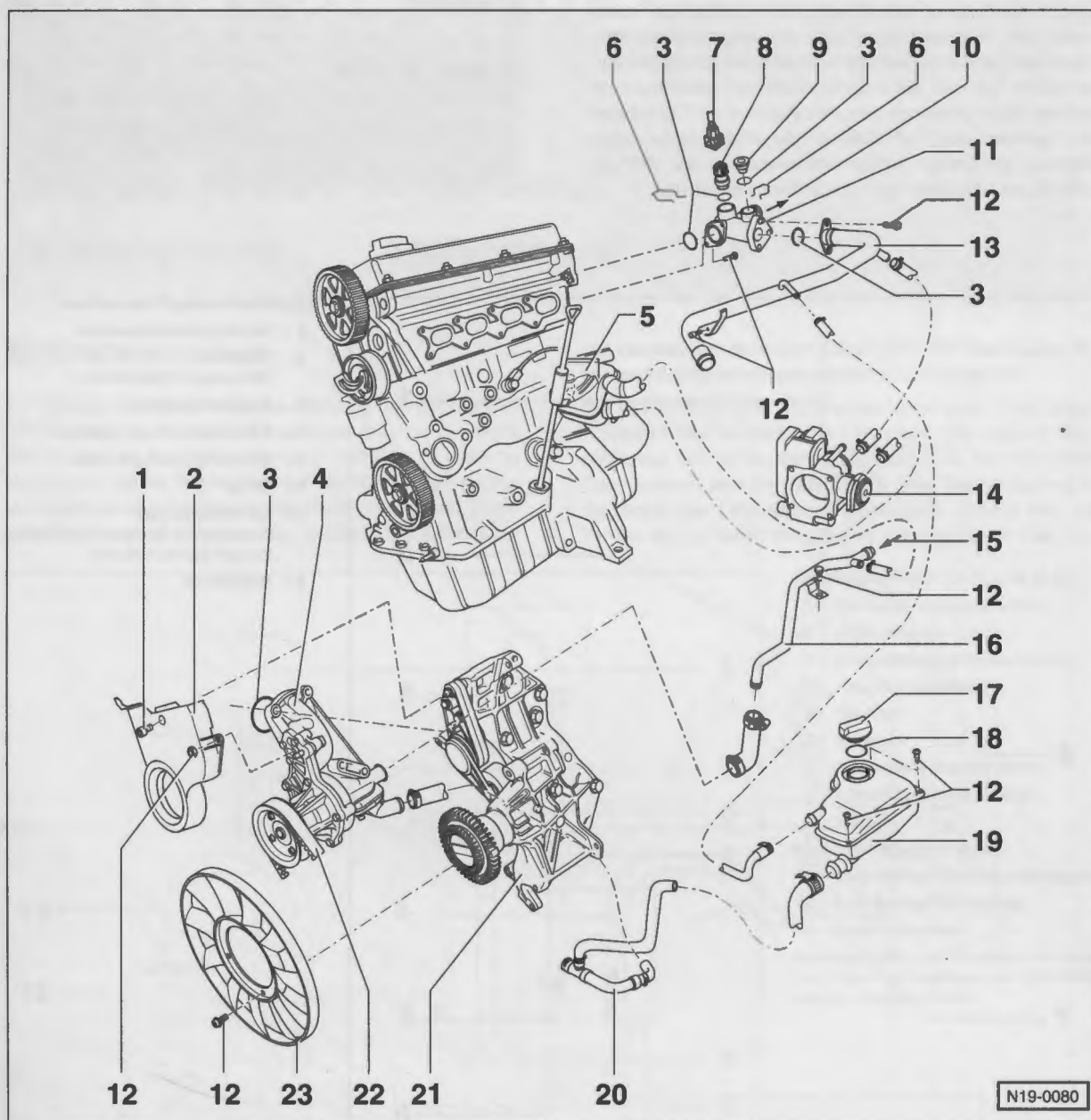
Kühlmittelkreislauf Dieselmotor

- 1 - Heizungwärmetauscher
- 2 - Ölkühler
Einbaulage: Ölfilterflansch.
- 3 - Ausgleichbehälter
- 4 - Kühlmittelschlauch oben
- 5 - Kühlmittelschlauch unten
- 6 - Kühler
- 7 - Kühlmittelpumpe
Eingebaut im Gehäuse für Kühlmit-
telregler/Generatorhalter.
- 8 - Motorblock

N19-0120

Kühlmittelpumpe, Kühlmittelregler, Ölkühler

1,8-l-Motor



1 – Schraube, 20 Nm

2 – Zahnriemenschutz-Unterteil

3 – O-Ring
Nach Ausbau, immer erneuern.

4 – Kühlmittelpumpe
Kühlmittelregler sitzt im Gehäuse der Kühlmittelpumpe.

5 – Ölkühler
Einbaulage: Ölfilterflansch.

6 – Halteklammer

7 – Anschlußstecker

8 – Geber für Kühlmitteltemperatur
Für Motorsteuergerät und Temperaturanzeige Kombiinstrument.

9 – Verschlußstopfen

10 – zum Wärmetauscher Heizung

11 – Anschlußstutzen

12 – Schraube, 10 Nm

13 – Kühlmittelrohr oben

14 – Drosselklappen-Steuereinheit

15 – vom Wärmetauscher Heizung

16 – Kühlmittelrohr unten

17 – Verschlußdeckel

18 – Dichtung

19 – Ausgleichbehälter

20 – Kühlmittelschlauch unten

21 – Kompakthalter
Für Keilrippenriemen-Spannvorrichtung, Visco-Lüfterkupplung, Flügelpumpe für Servolenkung und Drehstromgenerator.

22 – Keilriemen

23 – Lüfterrad

Kühler- Frostschutzmittel

Die Kühlanlage wird ganzjährig mit einer Mischung aus Wasser und VW-Kühlerfrost- und Korrosions-Schutzmittel »G12« befüllt. Dies verhindert Frost- und Korrosionsschäden, Kalkansatz und hebt außerdem die Siedetemperatur des Kühlmittels an. Im Kühlkreislauf entsteht durch die Ausdehnung der Flüssigkeit bei Erwärmung ein Überdruck, was ebenfalls zur Siedepunkterhöhung der Kühflüssigkeit beiträgt. Der Druck wird durch ein Ventil im Verschlußdeckel am Ausgleichbehälter begrenzt, das bei 1,2 - 1,5 bar öffnet. Erforderlich ist der höhere Siedepunkt der Kühflüssigkeit für ein einwandfreies Funktionieren der Motor-Kühlung. Bei zu niedrigem Siedepunkt der Flüssigkeit kann es zu einem Hitzestau kommen, wodurch der Kühlkreislauf behindert und die Kühlung des Motors vermindert wird.

Achtung: Zum Nachfüllen – auch in der warmen Jahreszeit – nur eine Mischung aus VW-Kühlerfrost- und Korrosionsschutzmittel »G12« (Farbe rot) und kalkarmem, sauberem Wasser verwenden. Auch im Sommer darf der Kühlerfrostschutzanteil im Kühlmittel nicht unter 40 % liegen. Daher beim Nachfüllen Frostschutz ergänzen.

Kühlmittel-Mischungsverhältnis in Litern

Motor	Frostschutz				Füllmenge
	bis -25° C		bis -35° C		
	G 12	Wasser	G 12	Wasser	
4-Zylinder	3,0	4,5	3,75	3,75	7,5
5-Zylinder	3,6	5,4	4,5	4,5	9,0
6-Zylinder	4,4	6,6	5,5	5,5	11,0

Der Frostschutz sollte in unseren Breiten bis ca. -25° C reichen. Der Anteil des Frostschutzmittels darf 60 % (Frostschutz dann bis -40° C) nicht überschreiten, sonst verringern sich Frostschutz und Kühlwirkung wieder. Die Kühlmittel-Füllmengen können je nach Ausstattung des Fahrzeuges von den angegebenen Werten etwas abweichen.

Achtung: Das in anderen VW-Modellen verwendete, ältere VW-Kühlerfrost- und Korrosionsschutzmittel »G11« darf nicht verwendet werden. G11 ist an der grünen Farbe erkennbar, G12 hat eine rote Färbung. **Die Kühlmittelzusätze G11 und G12 dürfen nicht vermischt werden, sonst kommt es zu schwerwiegenden Motorschäden.**

Ist versehentlich ein falsches Frostschutzmittel eingefüllt worden, Kühlsystem vollständig entleeren. Kühlsystem mit reinem Wasser auffüllen und Motor 2 Minuten laufen lassen, damit es durchgespült wird. Wasser wieder ablassen und anschließend mit Druckluft in den Ausgleichbehälter blasen, damit das Kühlsystem vollständig entleert wird. Ablassöffnung schließen und neue Wasser/G12-Mischung einfüllen.

Kühlmittel wechseln

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

Achtung: Kühflüssigkeit ist ein Problemstoff und darf nicht einfach weggeschüttet oder dem Hausmüll mitgegeben werden. Gemeinde- und Stadtverwaltungen informieren darüber, wo sich die nächste Problemstoff-Sammelstelle befindet.

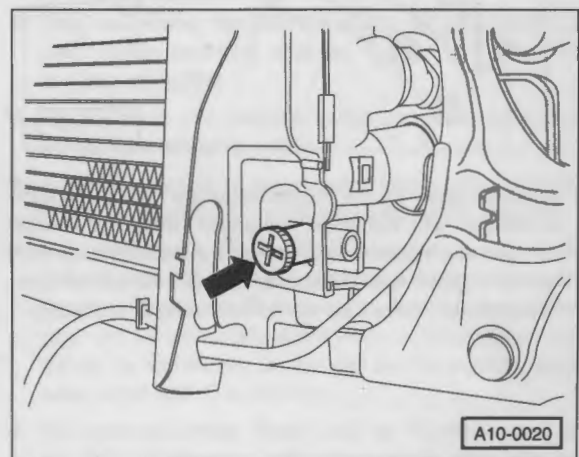
Ablassen

Sicherheitshinweis:

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

- Verschlußdeckel am Ausgleichbehälter öffnen.
- Fahrzeug aufbocken und untere Motorraumabdeckung ausbauen, siehe Seite 161.
- Sauberes Gefäß unter den Kühler stellen.

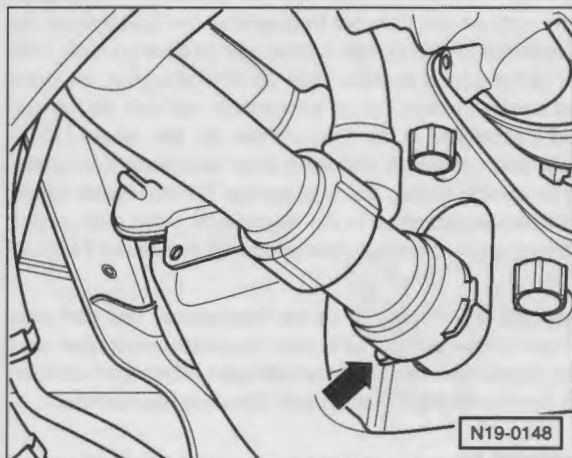
Dieselmotor:



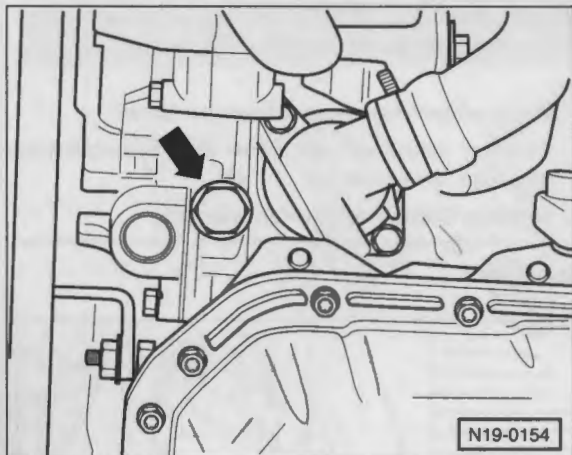
- Ablassschraube –Pfeil– mit Münze oder breitem Schraubendreher öffnen. Es empfiehlt sich, einen Schlauch am Ablassstutzen aufzuschieben. Kühlmittel auffangen.
- Kühlmittel an der Kühlmittelpumpe ablassen. Dazu Kühlmittelregler ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

4- und 5-Zylinder-Benzinmotor

- **5-Zylinder-Motor:** Ablasschraube am Kühler öffnen, siehe Abbildung A10-0020.



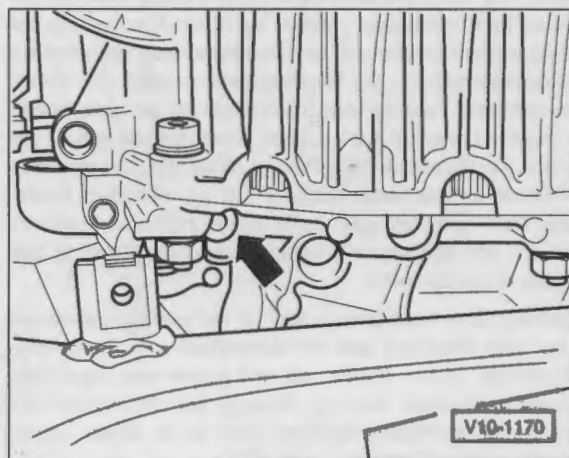
- Unteren Schlauch am Kühler abziehen. Dazu Halteklammer –Pfeil– am Anschlußstutzen seitlich abziehen, dann Schlauch abziehen. Kühlmittel auffangen.



- Ablasschraube an der Kühlmittelpumpe –Pfeil– heraus-schrauben und Kühlmittel auffangen. Beim 1,6-l-Motor mit Kennbuchstaben AHL ist keine Ablasschraube vorhanden, daher Anschlußstutzen für den Kühlmittelregler abschrauben, siehe Kapitel »Kühlmittelregler ausbauen«.

6-Zylinder-Motor

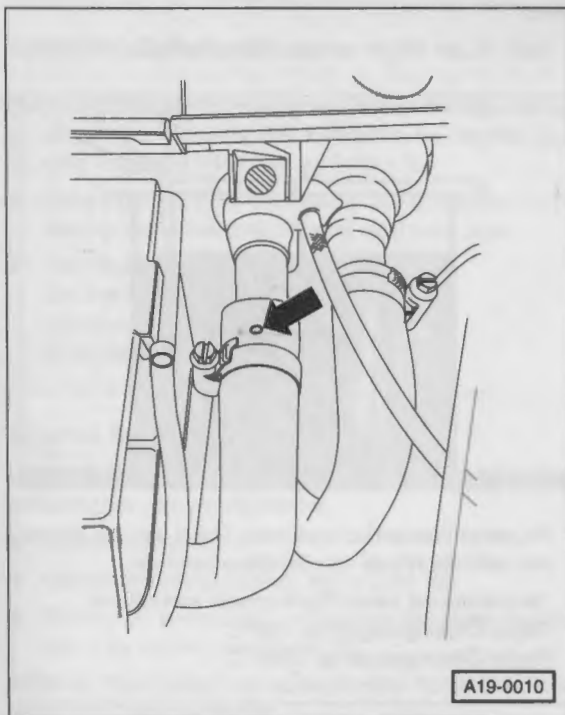
- Unteren Schlauch am Kühler abziehen. Dazu Halteklammer am Anschlußstutzen seitlich abziehen, dann Schlauch abziehen. Kühlmittel auffangen.



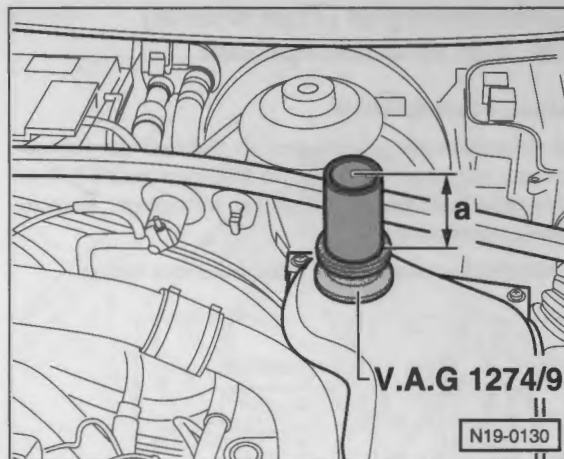
- Ablasschraube –Pfeil– am Motorblock mit Innensechskantschlüssel herausdrehen. Die Schraube befindet sich unten auf der linken Seite im Bereich des Flanschs Motor/Getriebe. Kühlmittel vollständig ablassen.

Auffüllen

- Kühlmittelmischung aus 50 % Wasser und 50 % VW-Kühlerfrost- und Korrosions-Schutzmittel »G12« herstellen.
- **Benziner außer 5-Zylinder-Motor:** Unteren Kühlmittelschlauch am Kühler aufschieben und mit Halteklammer am Anschlußflansch befestigen.
- **5-Zylinder-Motor, Dieselmotor:** Ablasschraube am Kühler schließen, Schraube nicht zu fest anziehen, etwa mit 10 Nm.
- Ablasschraube an der Kühlmittelpumpe mit **neuem** Dichtring und **30 Nm** einschrauben.
- Falls ausgebaut, Kühlmittelregler einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- **6-Zylindermotor:** Ablasschraube am Motorblock mit **neuer** Dichtung und **20 Nm** einschrauben.
- Untere Motorraumabdeckung einbauen, Fahrzeug ablassen.
- Regulierung für Innenraumheizung ganz auf Position »heiß« stellen.



- An der Motorraum-Stirnwand die Schlauchschelle für den Heizungs-Rücklaufschlauch lösen und Schlauch soweit vom Anschlußstutzen zurückziehen, daß die Entlüftungsbohrung nicht mehr vom Anschlußstutzen verdeckt wird.
- **6-Zylinder-Motor:** 2 Entlüftungsschrauben an den Kühlmittelrohren im Bereich unter dem Ausgleichbehälter öffnen.



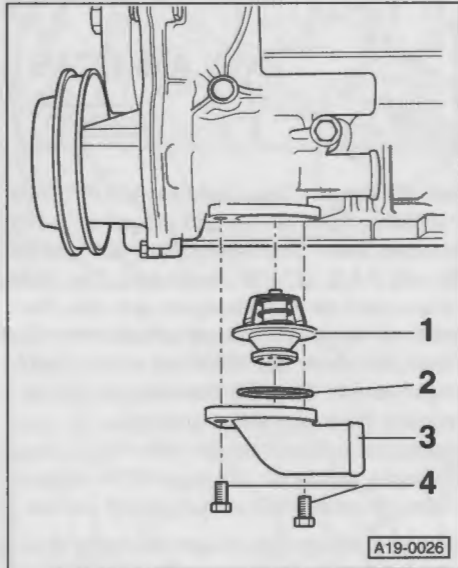
- Am Ausgleichbehälter den Schraubstutzen V.A.G 1274/9 mit einem Hilfsschlauch \varnothing 42 mm und Länge $-a-$ = 100 mm aufschrauben (oder Schraubstutzen V.A.G 1274/8 mit Verlängerung V.A.G 1274/10 verwenden). Dies dient dazu, ein Überquellen der Kühlflüssigkeit nach dem Starten des Motors zu vermeiden und die erforderliche Füllmenge zu erreichen, damit das Kühlmittel an den Entlüftungsbohrungen austritt. Steht der Stutzen nicht zur Verfügung, ähnliches Werkzeug selbst anfertigen. Es kann stattdessen auch der Ausgleichbehälter vom Halter abgeschraubt, mit angeschlossenen Leitungen 10 cm angehoben und in dieser Position mit Draht aufgehängt werden.
- **6-Zylinder-Motor:** Kühlmittel am Ausgleichbehälter einfüllen, bis es an den Entlüftungsschrauben an den Kühlmittelrohren austritt. Schrauben mit **20 Nm** festziehen.
- Kühlmittel auffüllen, bis es an der Entlüftungsbohrung am Heizungs-Rücklaufschlauch austritt. Heizungs-Rücklaufschlauch vollständig aufschieben und mit Schlauchschelle sichern.
- Falls ausgebaut, Ausgleichbehälter am Halter anschrauben. Einfüllvorrichtung abbauen. Deckel am Ausgleichbehälter schließen.
- Motor starten und Drehzahl durch Gasgeben für etwa 3 Minuten auf 2000/min halten.
- Motor im Leerlauf so lange weiter laufen lassen, bis der Kühler am unteren Anschluß heiß wird. Motor abstellen.
- Kühlmittelstand prüfen und gegebenenfalls bis an die MAX-Markierung ergänzen. **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 $+90^{\circ}$ C abnehmen.
- Bei betriebswarmem Motor muß der Kühlmittelstand an der MAX-Markierung, bei kaltem Motor zwischen der MAX- und der MIN-Markierung liegen.
- Schalter für Heizung/Klima wieder auf normale Stellung bringen.

Kühlmittelregler (Thermostat) aus- und einbauen/prüfen

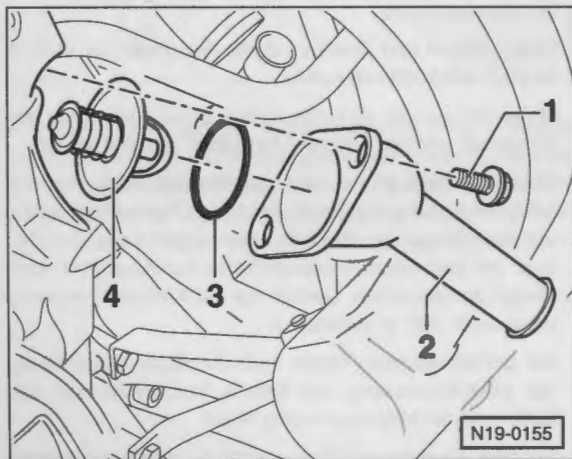
Ausbau, 4-Zylinder-Motor

Der Kühlmittelregler befindet sich im Gehäuse der Kühlmittelpumpe, nur beim 1,6-l-Motor mit Kennbuchstaben AHL im Kühlmittel-Auslaßstutzen seitlich am Motorblock. Motorzuordnung, siehe Seite 13.

- Kühlmittel ablassen, siehe entsprechendes Kapitel.



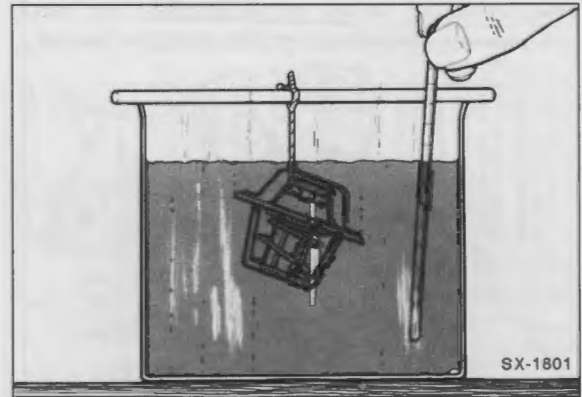
- **Motoren außer 1,6-l-Motor AHL:** Anschlußstutzen -3- mit 2 Schrauben -4- von der Kühlmittelpumpe abschrauben, auslaufendes Kühlmittel auffangen. Anschlußstutzen mit angeschlossenem Schlauch zur Seite legen.
- Kühlmittelregler -1- und Dichtring -2- abnehmen. Dichtring immer erneuern.



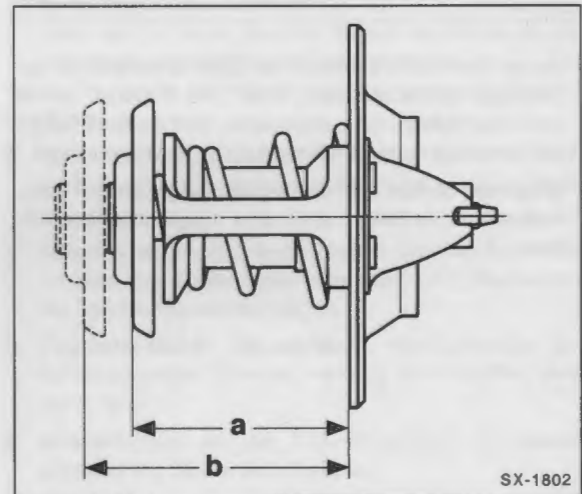
- **1,6-l-Motor Motor AHL:** Anschlußstutzen -2- mit 2 Schrauben -1- vom Motorblock abschrauben, auslaufendes Kühlmittel auffangen. Dichtring -3- und Kühlmittelregler -4- abnehmen.

Prüfen

- Maß -a- am Regler messen, siehe Abbildung SX-1802.



- Regler im Wasserbad erwärmen. Dabei darf der Thermostat nicht die Wände des Behälters berühren.
- Temperatur mit einem Thermometer kontrollieren. Regler-Öffnungsbeginn ca. +85° C
Regler-Öffnungsende ca. +105° C.



- Nach Erhitzen des Reglers auf ca. +100° C muß Maß -b- gegenüber Maß -a- um ca. 7 mm größer sein. Von Öffnungsbeginn bis Öffnungsende muß der Öffnungshub mindestens 7 mm betragen.

Einbau

- Kühlmittelregler mit **neuem** Dichtring einsetzen und Anschlußstutzen mit **10 Nm** anschrauben.
- Kühlmittel auffüllen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Kühlsystem auf Dichtigkeit überprüfen.

Speziell 5-Zylinder-Motor

Der Kühlmittelregler befindet sich im Kühlmittelregler-Gehäuse, das an der Stirnseite des Zylinderkopfes angeschraubt ist, siehe Abbildung N15-0139 auf Seite 178.

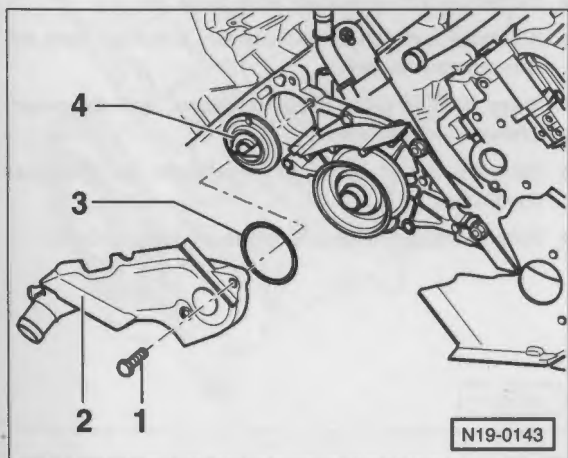
- Einbaulage des Kühlmittelreglers: Die Entlüfterkerbe beziehungsweise das Entlüfterventil zeigt nach oben.
- Kühlmittelregler prüfen:
Öffnungsbeginn: ca. +80° C,
Öffnungsende: ca. +105° C,
Öffnungshub: mind. 7 mm.

Speziell 6-Zylinder-Motor

Der Kühlmittelregler befindet sich im Kühlmittelschlauch-Anschlußstutzen vom am Motorblock.

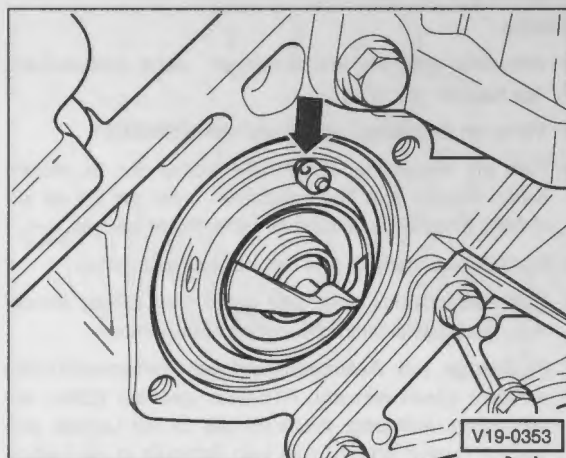
- Kühlmittel ablassen.
- Keilrippenriemen ausbauen, siehe Seite 183.
- Zahnriemen entspannen und nur von den Nockenwellenrädern abnehmen, siehe Seite 162.

Achtung: Zum Schutz vor auslaufendem Kühlmittel, Zahnriemen mit Lappen abdecken.



- Anschlußstutzen –2– mit 2 Schrauben –1– abschrauben.
- Dichtungsring –3– und Kühlmittelregler –4– herausnehmen. Kühlmittelregler im Wasserbad erwärmen und prüfen.

Einbau

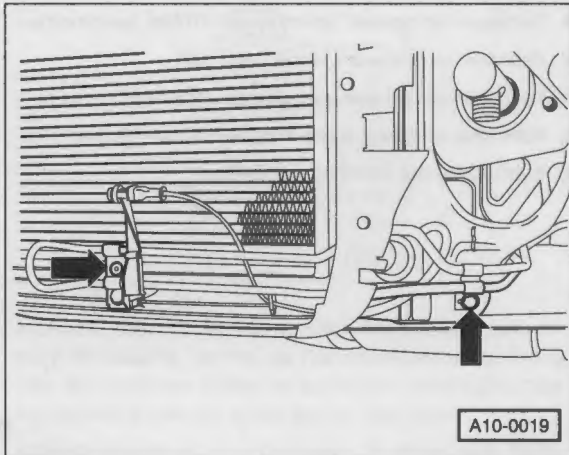


- Regler so einsetzen, daß sich das Entlüfterventil –Pfeil– oben befindet.
- Gehäuse mit neuem Dichtungsring und 10 Nm anschrauben.
- Zahnriemen einbauen, siehe Seite 162.
- Keilrippenriemen einbauen, siehe Seite 183.
- Kühlmittel auffüllen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Kühlsystem auf Dichtheit sichtbar prüfen.

Kühler aus- und einbauen

Ausbau

- Kühlmittel ablassen und auffangen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Vorderen Stoßfänger ausbauen, siehe Seite 281.
- Falls ein elektrischer Zusatzlüfter vorhanden ist, elektrischen Stecker vom Thermoschalter unten am Kühler abziehen. Elektrische Leitung für Lüftermotor trennen.
- Elektrische Leitungen aus den Kabelbindern lösen.
- Kühlmittelschlauch oben und unten vom Kühler abnehmen, dazu Halteklammern seitlich herausziehen.
- **Fahrzeuge mit Automatikgetriebe:** Verschraubungen vor dem Lösen reinigen. ATF-Leitungen am Kühler abschrauben. **Achtung:** Auslaufendes Öl mit Lappen auffangen. Darauf achten, daß kein Schmutz in die Leitungen gelangt. Offene Leitungen mit Kunststofftüten und Gummiringen vor Verschmutzungen schützen.



- Hydraulikölkühler der Servolenkung am Kühler unten abschrauben. **Achtung:** Leitungen nicht trennen, sonst läuft Öl aus.

Fahrzeuge mit Klimaanlage:

Sicherheitshinweis:

Der Kältemittelkreislauf der Klimaanlage darf nicht geöffnet werden. Das Kältemittel kann bei Hautberührung zu Erfrierungen führen.

Achtung: Die Leitungen und Schläuche der Klimaanlage dürfen nicht überdehnt, geknickt oder verbogen werden.

- Halteschellen der Kältemittelleitungen abschrauben.
- Kondensator vom Kühler abschrauben und soweit wie möglich nach vorn ziehen.
- Kondensator so am Aufbau aufhängen, daß die Kältemittelleitungen/-schläuche entlastet sind.
- Obere Befestigungsclips des Kühlers aushebeln.

- Kühler unten links und rechts von den Gummimetalllagern abnehmen.
- Kühler nach vorn schwenken und komplett mit Lüfterring und Lüfter herausheben.

Einbau

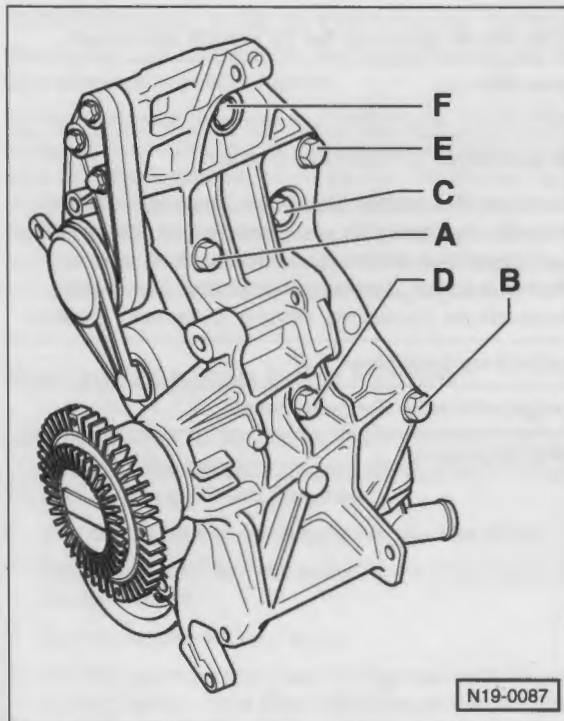
- Verschlissene Gummibuchsen an den Kühlerhaltern ersetzen.
 - Kühler mit Lüfter von oben einsetzen.
 - Obere Clips einrasten.
 - Neue Dichtringe für Kühlmittelschläuche verwenden. Kühlmittelschläuche am Kühler aufschieben und mit Halteklammern sichern.
 - **Fahrzeuge mit Klimaanlage:** Kondensator am Kühler anschrauben. Halteschellen der Kältemittelleitungen anschrauben.
 - **Fahrzeuge mit Automatikgetriebe:** ATF-Leitungen mit neuen Dichtringen am Kühler anschrauben. Dichtringe vor dem Einsetzen mit ATF benetzen. ATF auffüllen, siehe Seite 31.
 - Elektrische Leitungen für Lüfter und Thermoschalter verbinden beziehungsweise aufschieben, Leitungen mit Kabelbindern befestigen.
 - Stoßfänger vorn einbauen, siehe Seite 281.
 - Kühlmittel auffüllen und Kühlsystem entlüften, siehe entsprechendes Kapitel.
- Achtung:** Wird ein neuer Kühler eingebaut, muß das gesamte Kühlmittel erneuert werden.
- Nach Probefahrt sämtliche Anschlüsse auf Dichtigkeit überprüfen.
 - Scheinwerfereinstellung kontrollieren, siehe Seite 87.

Kühlmittelpumpe aus- und einbauen

1,8-l-Motor und 1,6-l-Motor ADP

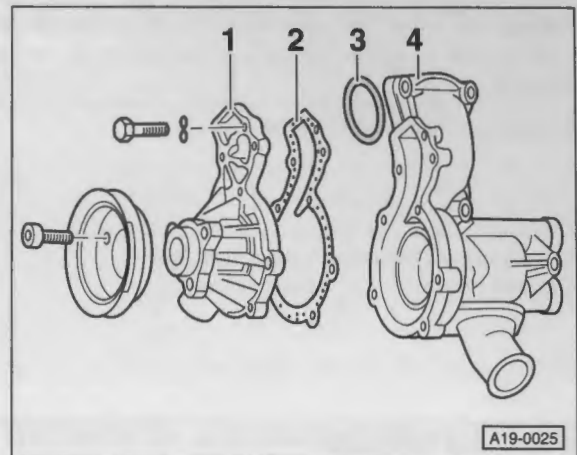
Ausbau

- Kühlmittelregler ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Generator ausbauen, siehe Seite 67.
- Keilriemen für Kühlmittelpumpe ausbauen, siehe Seite 186.
- Spanner für Keilrippenriemen mit 3 Innensechskantschrauben vom Halter abschrauben.
- Schellen für Kühlmittelschläuche am Kühlmittelpumpengehäuse lösen, Kühlmittelschläuche abziehen.



- Der Halter für Generator, Hydraulikpumpe und Viscolüfter ist mit unterschiedlich langen Schrauben befestigt, daher Einbaulage notieren, oder Schrauben geordnet ablegen, damit sie an gleicher Stelle wieder eingebaut werden. Halter mit Schrauben –A– bis –F– abschrauben und herausheben. **Hinweis:** Die Schrauben müssen beim Einbau in der Reihenfolge A, B, C, D, E, F festgezogen werden.
- Befestigungsschrauben herausdrehen und Pumpe abnehmen.
- Welle der Kühlmittelpumpe drehen und auf leichten Lauf prüfen. Bei Beschädigung sowie Undichtigkeiten am Pumpenlager, Teile ersetzen.

Einbau



Achtung: Wurde die Papierdichtung –2– oder das Lagergehäuse –1– mit Pumpenrad ersetzt, Pumpe mit **10 Nm** zusammenschrauben. Schrauben auf keinen Fall zu stark anziehen. 4 – Gehäuse.

- Schrauben für Halter an gleicher Stelle einsetzen, wie ausgebaut. Kühlmittelpumpe mit **neuem** Dichtring –3– zusammen mit Halter ansetzen und mit **30 Nm** am Motorblock anschrauben. Die Schrauben müssen beim Einbau in der Reihenfolge –A, B, C, D, E, F– festgezogen werden, siehe Abbildung N19-0087.
- Kühlmittelregler einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Kühlmittelschläuche aufschieben und Schellen festziehen.
- Spanner für Keilrippenriemen mit 3 Innensechskantschrauben und **25 Nm** anschrauben.
- Generator einbauen, siehe Seite 67.
- Keilriemen montieren, siehe Seite 186.
- Kühlmittel auffüllen und Kühlsystem entlüften.
- Nach Probefahrt Kühlmittelschläuche und Kühlmittelpumpe auf Dichtheit überprüfen.

Störungsdiagnose Motor-Kühlung

Störung: Die Kühlmitteltemperatur ist zu hoch, die Kontrolleuchte im Kombiinstrument leuchtet während der Fahrt.

Ursache	Abhilfe
Zu wenig Kühflüssigkeit im Kreislauf.	■ Ausgleichbehälter muß bis zur Markierung voll sein. Gegebenenfalls Kühlmittel nachfüllen. Druckprüfung von Werkstatt durchführen lassen, um gegebenenfalls Leckstelle aufzuspüren.
Kühlmittelregler (Thermostat) öffnet nicht, Kühflüssigkeit zirkuliert nur im kleinen Kreislauf.	■ Prüfen, ob die Kühlmittelschläuche zum Kühler warm werden. Wenn nicht, Kühlmittelregler ausbauen und prüfen, ggf. Regler ersetzen. Unterwegs: Thermostat ausbauen. Ohne Thermostat erreicht der Motor seine normale Betriebstemperatur später oder gar nicht, deshalb defekten Thermostat alsbald ersetzen.
Kühlertamellen verschmutzt.	■ Kühler von der Motorseite her mit Preßluft durchblasen.
Kühler innen durch Kalkablagerungen oder Rost zugesetzt, Kühlerschläuche werden nicht warm.	■ Kühler erneuern.
Lüfter läuft nicht.	■ Keilrippenriemen für Viscolüfter erneuern. ■ Elektrischer Zusatzlüfter: Stecker am Thermoschalter und Lüftermotor auf festen Sitz und guten Kontakt prüfen. Thermoschalter prüfen. Prüfen, ob Spannung am Stecker für Lüftermotor anliegt (Zündung eingeschaltet, Stecker für Thermoschalter überbrückt). Wenn ja, Lüftermotor ersetzen.
Ventil im Kühler-Verschlußdeckel defekt.	■ Druckprüfung durchführen.
Kühlmitteltemperaturanzeige defekt.	■ Anzeigegerät/Geber überprüfen lassen.
Kühlmittelpumpe läuft nicht.	■ Keilriemen erneuern.

Kraftstoffanlage

Aus dem Inhalt:

- Tank/Tankgeber
- Kraftstoff sparen
- Kraftstofffilter erneuern
- Gaszugbetätigung

Zur Kraftstoffanlage gehören der Kraftstoffbehälter, die Kraftstoffleitungen, der Kraftstofffilter, die Kraftstoffpumpe und die Einspritzanlage (separates Kapitel).

Der aus Kunststoff gefertigte Kraftstoffbehälter ist am Fahrzeugunterboden hinter der Hinterachse angeordnet. Der jeweilige Kraftstoffvorrat wird dem Fahrer im Schalttafeleinsatz angezeigt. Durch ein geschlossenes Entlüftungssystem wird der Tank belüftet. Die schädlichen Benzindämpfe der Tankentlüftung werden in einem Aktivkohlespeicher aufgefangen und dem Motor kontrolliert zur Verbrennung zugeführt.

Kraftstoff sparen beim Fahren

Wesentlichen Einfluß auf den Kraftstoffverbrauch hat die Fahrweise des Fahrzeuglenkers. Hier einige Tips für den intelligenten Umgang mit dem Gaspedal.

- Nach dem Motorstart gleich losfahren, auch bei Frost.
- Motor abschalten bei voraussichtlichen Stops über 40 Sekunden Dauer.
- Im höchstmöglichen Gang fahren.
- Möglichst gleichmäßige Geschwindigkeiten über längere Strecken fahren, hohe Geschwindigkeiten meiden. Vorausschauend fahren. Nicht unnötig bremsen.
- Keine unnötige Zuladung mitführen, Aufbauten am Fahrzeug, beispielsweise Dachgepäckträger, möglichst abbauen.
- Immer mit richtigem, nie mit zu niedrigem Reifendruck fahren.

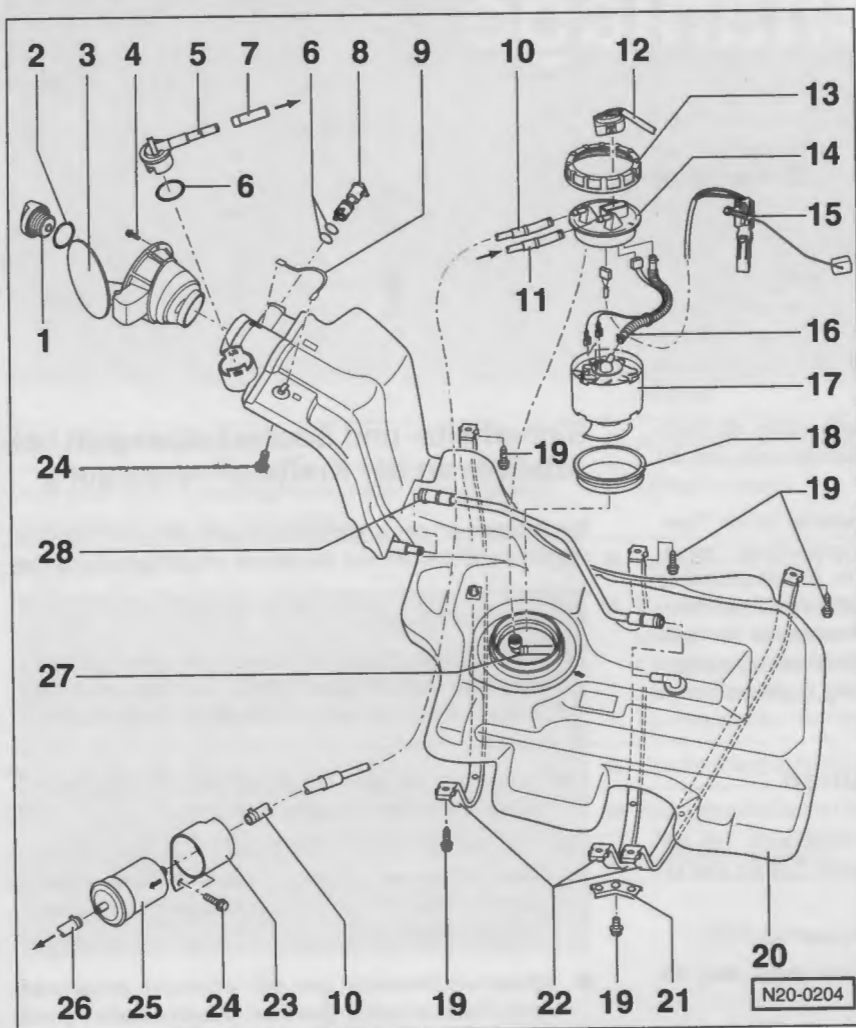
Sicherheits- und Sauberkeitsregeln bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung

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

Sicherheitshinweise:

- **Kein offenes Feuer, nicht rauchen, keine glühenden oder sehr heißen Teile in die Nähe des Arbeitsplatzes bringen. Unfallgefahr! Feuerlöscher bereitstellen.**
- **Unbedingt für gute Belüftung des Arbeitsplatzes sorgen. Kraftstoffdämpfe sind giftig.**
- Das Kraftstoffsystem steht unter Druck. Beim Öffnen der Anlage kann Kraftstoff herausspritzen, daher austretenden Kraftstoff mit einem Lappen auffangen. **Schutzbrille tragen.**
- Schlauchverbindungen sind mit Federband- beziehungsweise Klemmschellen gesichert. Klemmschellen grundsätzlich durch Federbandschellen ersetzen. Die Verwendung von Klemm- oder Schraubschellen ist nicht erlaubt. Zur Montage der Federbandschellen gibt es spezielle Zangen, zum Beispiel HAZET 798-5 oder VW-1921.
- Verbindungsstellen und deren Umgebung vor dem Lösen gründlich reinigen.
- Ausgebaute Teile auf einer sauberen Unterlage ablegen und abdecken. Folien oder Papier verwenden. Keine fasernden Lappen benutzen!
- Geöffnete Bauteile sorgfältig abdecken bzw. verschließen, wenn die Reparatur nicht umgehend ausgeführt wird.
- Nur saubere Teile einbauen.
- Ersatzteile erst unmittelbar vor dem Einbau aus der Verpackung nehmen.
- Keine Teile verwenden, die unverpackt (z. B. in Werkzeugkästen usw.) aufgehoben wurden.
- Bei geöffneter Kraftstoffanlage möglichst nicht mit Druckluft arbeiten. Das Fahrzeug möglichst nicht bewegen.
- Keine silikonhaltigen Dichtmittel verwenden. Vom Motor angesaugte Spuren von Silikonbestandteilen werden im Motor nicht verbrannt und schädigen die Lambdasonde.

Kraftstoffbehälter/Kraftstoffpumpe/Kraftstofffilter



1 - Verschlussdeckel

2 - Dichtring
Bei Beschädigung ersetzen.

3 - Tankklappeneinheit
Mit Gummitopf.

4 - Befestigungsschraube

5 - Schwerkraftventil
Zum Ausbau Ventil nach oben aus dem Einfüllstutzen herausclippen. Ventil auf Durchgang prüfen: Ventil senkrecht: -offen-, Ventil um 45° gekippt: -geschlossen-.

6 - O-Ring
Bei Beschädigung ersetzen.

7 - Entlüftungsleitung*
Zum Aktivkohlebehälter. Schwarz, seitlich am Tank eingeklipst.

8 - Entlüftungsventil*
Zum Ausbau Ventil seitlich aus dem Einfüllstutzen herausclippen. Vor dem Einbau Tankdeckel abnehmen.

9 - Masseverbindung

10 - Vorlaufleitung, schwarz
Zum Kraftstofffilter. Auf festen Sitz achten, mit Federbandschellen sichern.

11 - Rücklaufleitung, blau
Vom Motor. Auf festen Sitz achten, mit Federbandschellen sichern.

12 - Anschlußstecker
4polig, für Tankgeber und Kraftstoffpumpe.

13 - Überwurfmutter, 60 Nm

14 - Flansch
Einbaulage am Kraftstoffbehälter beachten: Markierung am Flansch muß mit Markierung am Kraftstoffbehälter übereinstimmen.

15 - Tankgeber

16 - Vorlaufleitung*

17 - Kraftstoff-Fördereinheit (Kraftstoffpumpe)*
Nur komplett mit Flansch und*Vorlaufleitung ersetzen.

18 - Dichtring
Bei Beschädigung ersetzen. Zur Montage mit Kraftstoff benetzen.

19 - Schrauben, 25 Nm

20 - Kraftstoffbehälter (Tank)

21 - Halter
Für Spannbänder. Einbaulage beachten.

22 - Spannband
Unterschiedliche Länge beachten. Fixierung (Bohrung) zeigt in Fahrtrichtung.

23 - Halter*
Für Kraftstofffilter.

24 - Schraube, 10 Nm

25 - Kraftstofffilter*
Der Pfeil auf dem Filtergehäuse zeigt in Durchflußrichtung.

26 - Vorlaufleitung, schwarz
Zum Kraftstoffverteiler. Auf festen Sitz achten, mit Federbandschellen sichern.

27 - Rücklaufleitung*

28 - Entlüftungsleitung

*) Nur Benzinmotor

Hinweis: Dieselmotoren in Kombination mit Allradantrieb haben eine Kraftstoff-Vorförderpumpe im Tank.

Sicherheitshinweise zum Tankausbau

- **Kein offenes Feuer**, nicht rauchen, keine glühenden oder sehr heißen Teile in die Nähe des Arbeitsplatzes bringen. **Unfallgefahr!** Feuerlöscher bereitstellen. Sicherheits- und Sauberkeitshinweise beachten, siehe Seite 209.
- Tank vor dem Ausbau weitgehend leertahren, oder Kraftstoff mit dafür vorgesehener Spezialpumpe abpumpen.

- Der Tank wird von der Fahrzeugunterseite her ausgebaut. Vor dem Lösen der Spannbänder, Tank mit Wagenheber und Unterlagen abstützen.
- Ein leerer Tank ist explosionsfähig und darf so nicht entsorgt werden. Zum Entsorgen muß der Tank auf ungefährliche Weise geöffnet werden, daher Tank bei einer Fachwerkstatt abgeben.
- Nach dem Einbau des Tanks, Motor laufen lassen und sämtliche Anschlüsse auf Dichtheit sichtbar prüfen.

Kraftstoffpumpe/Tankgeber aus- und einbauen

Die Kraftstoffpumpe befindet sich beim Benziner zusammen mit dem Tankgeber im Kraftstoffvorratsbehälter. Beim PASSAT mit Dieselmotor und Frontantrieb wird der Kraftstoff durch die Einspritzpumpe angesaugt, im Tank befindet sich deshalb nur der Tankgeber. Dieselmotoren in Kombination mit Allradantrieb haben eine Vorförderpumpe im Tank.

Der Tankgeber besteht aus einem Schwimmer und einem Potentiometer. Mit sinkendem Kraftstoffspiegel sinkt auch der Schwimmer des Tankgebers ab. Ein mit dem Schwimmer verbundenes Potentiometer erhöht dabei den elektrischen Widerstand des Gebers. Dadurch sinkt die Spannung am Anzeigeelement, und der Zeiger der Kraftstoffanzeige geht in Richtung »leer« zurück.

Sicherheitshinweis:

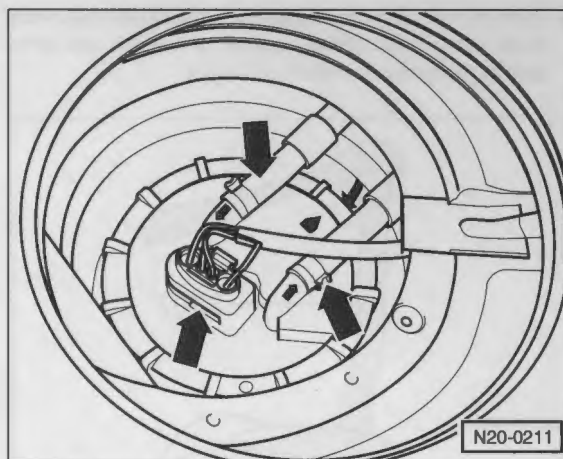
Beim Ausbau der Kraftstoffpumpe kann etwas Kraftstoff austreten. Kraftstoffdämpfe sind giftig und feuergefährlich, deshalb auf besonders gute Belüftung des Arbeitsplatzes achten. Hautkontakt mit Kraftstoff vermeiden. Kraftstoffbeständige Handschuhe tragen. Kein offenes Feuer, Brandgefahr! Feuerlöscher bereithalten.

Vor Ausbau von Kraftstoffpumpe und Tankgeber Tank möglichst leer fahren. Zur Belüftung des Arbeitsplatzes kann auch ein Radiallüfter verwendet werden, dessen Motor außerhalb des Luftstromes liegt.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (-) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden elektronische Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Radiocode. Ohne Code kann das Radio nur vom Hersteller wieder in Betrieb genommen werden. Deshalb Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Im Kofferraum rechts Bodenteppich zurückschlagen und Abdeckung für Tankgeber und Kraftstoffpumpe abschrauben.

Achtung: Bei Fahrzeugen mit Allradantrieb, Rücksitzbank ausbauen, um an die Abdeckung für Tankgeber und Kraftstoffpumpe zu gelangen.

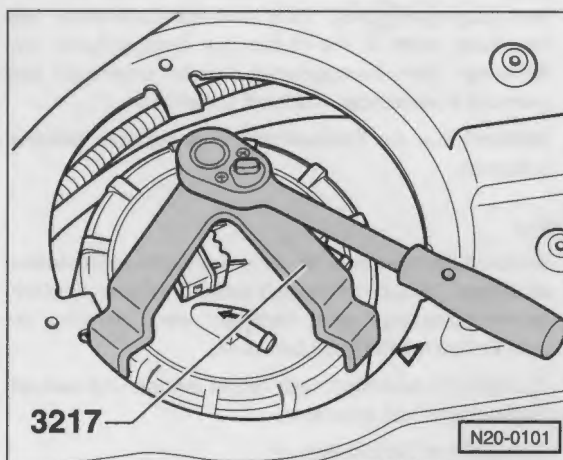


- Steckverbindung für Tankgeber und Kraftstoffpumpe abziehen.

Sicherheitshinweis:

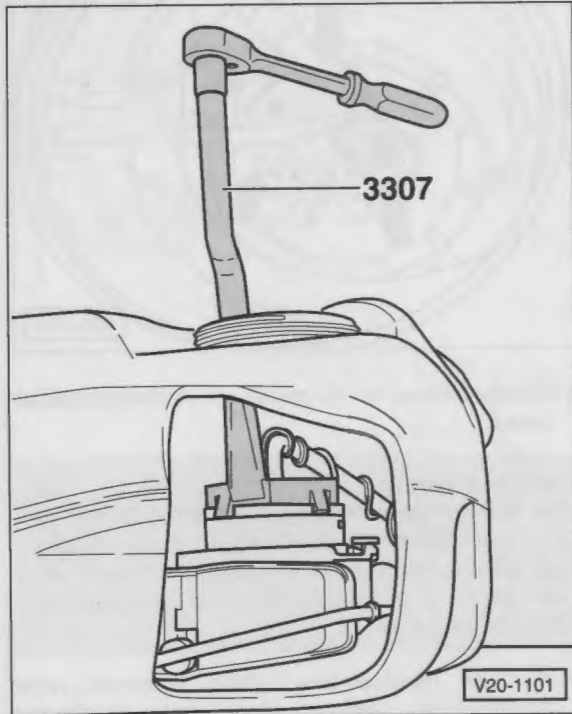
Die Kraftstoffvorlaufleitung steht unter Druck! Vor dem Lösen der Schlauchverbindungen dicken Putzlappen um die Verbindungsstelle legen. Dann durch vorsichtiges Abziehen des Schlauches den Druck abbauen. Schutzbrille tragen.

- Vor- und Rücklaufleitung –Pfeile– abziehen, vorher Schellen lösen. Leitungen mit geeigneten Stopfen verschließen, zum Beispiel jeweils eine saubere Schraube mit geeignetem Durchmesser in die Leitungen stecken.



- Überwurfmutter mit Spezialwerkzeug VW-3217 lösen. Bei Fahrzeugen mit Allradantrieb wird das Werkzeug VW-3087 benötigt. **Hinweis:** Falls das Werkzeug nicht zur Verfügung steht, Überwurfmutter mit Holzstange und leichten Hammerschlägen lösen. **Achtung:** Auf jeden Fall Funkenschlag verhindern.
- Flansch und Dichtring aus der Öffnung des Kraftstoffbehälters ziehen.
- Kraftstoffleitungen und Anschlußstecker an der Unterseite des Flansches abziehen. Einbaulage für Wiedereinbau notieren.

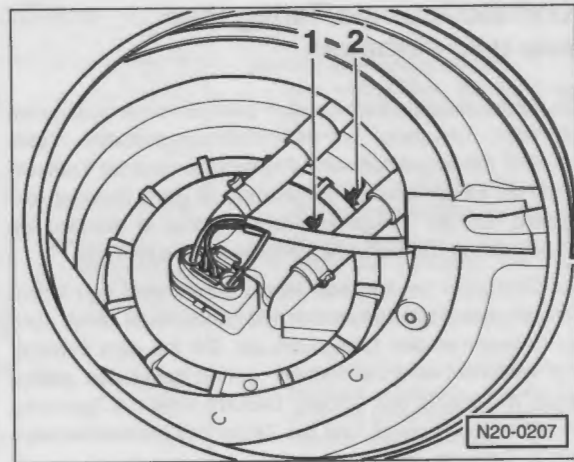
- Tankgeber im Tank ausclipsen und herausnehmen. **Achtung:** Beim Herausziehen Lappen unterlegen und eventuell austretenden Kraftstoff auffangen.



- **Benzinmotor:** Kraftstoff-Fördereinheit mit Sonderwerkzeug VW-3307 durch Drehen um ca. 15° nach links aus dem Bajonettverschluß lösen und herausnehmen. Das Werkzeug greift in die Nuten des Staugehäuses ein. **Achtung:** Beim Herausziehen Lappen unterlegen und eventuell austretenden Kraftstoff auffangen.
- Kraftstoff aus der Fördereinheit in geeigneten Behälter entleeren.

Einbau

- Kraftstoff-Fördereinheit in den Kraftstoffvorratsbehälter einsetzen. Darauf achten, daß dabei der Geber für Kraftstoffvorratsanzeige nicht verbogen wird. Dichtring vor dem Einbau mit Kraftstoff benetzen.
- Kraftstoff-Fördereinheit nach rechts drehen und dadurch Bajonettverschluß arretieren.
- Tankgeber in Tank einclipsen.
- Kraftstoffleitungen und Anschlußstecker an der Unterseite des Flansches aufstecken.



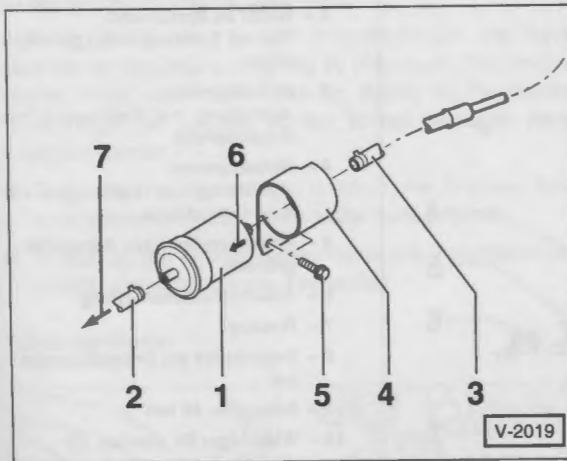
- Einbaulage des Flansches kontrollieren. Der Pfeil -1- auf dem Flansch muß zum Pfeil -2- auf dem Tank zeigen.
- Überwurfmutter ansetzen und mit Spezialwerkzeug VW-3217 festschrauben, Anhaltswert 60 Nm. Oder Überwurfmutter mit Holzstange und leichten Hammerschlägen festschrauben.
- Vor- und Rücklaufschlauch aufstecken und mit Federbandschellen sichern. Der Rücklaufschlauch ist blau, die Pfeile auf dem Flansch zeigen jeweils in Durchflußrichtung. Falls Klemmschellen eingebaut sind, diese grundsätzlich durch Federbandschellen ersetzen. Die Verwendung von Klemm- oder Schraubschellen ist nicht erlaubt. Zur Montage der Federbandschellen gibt es spezielle Zangen, zum Beispiel HAZET 798-5 oder VW-1921.
- Elektrischen Anschlußstecker aufschieben.
- Abdeckung für Tankgeber anschrauben.
- Nach dem Einbau prüfen, ob die Kraftstoff- und Entlüftungsleitungen noch ordnungsgemäß am Tank eingeklipst sind.
- Bodenteppich einlegen. Bei Fahrzeugen mit Allradantrieb, Rücksitzbank einbauen.
- Batterie-Massekabel (-) anklemmen. **Achtung:** Elektronische Speicher sowie Zeituhr aktualisieren, siehe Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.

Kraftstofffilter aus- und einbauen

Benzinmotor

Hinweis: Kraftstofffilter Dieselmotor, siehe Kapitel »Wartung«.

Ausbau



Der Kraftstofffilter –1– befindet sich am Unterboden vor dem Tank, in Fahrtrichtung gesehen.

Sicherheitshinweis:

Beim Ausbau des Kraftstofffilters kann etwas Kraftstoff austreten. Kraftstoffdämpfe sind giftig und feuergefährlich, deshalb auf besonders gute Belüftung des Arbeitsplatzes achten. Hautkontakt mit Kraftstoff vermeiden. Kraftstoffbeständige Handschuhe tragen. Kein offenes Feuer, Brandgefahr! Feuerlöscher bereithalten.

- Fahrzeug aufbocken. Geeignetes Gefäß unter den Kraftstofffilter stellen, um auslaufenden Kraftstoff aufzufangen.
- Kraftstoffschläuche –2/3– mit geeigneten Klemmschellen abklemmen, zum Beispiel HAZET 4590.
- Schlauchklemmen mit Seitenschneider durchschneiden. Beim Einbau stattdessen Federbandschellen verwenden.
- Halter –4– lösen –5–.
- Kraftstofffilter –1– aus beiden Kraftstoffschläuchen herausziehen. Dabei dicken Lappen um den Anschluß legen. Dann durch vorsichtiges Abziehen des Schlauches eventuellen Druck abbauen.

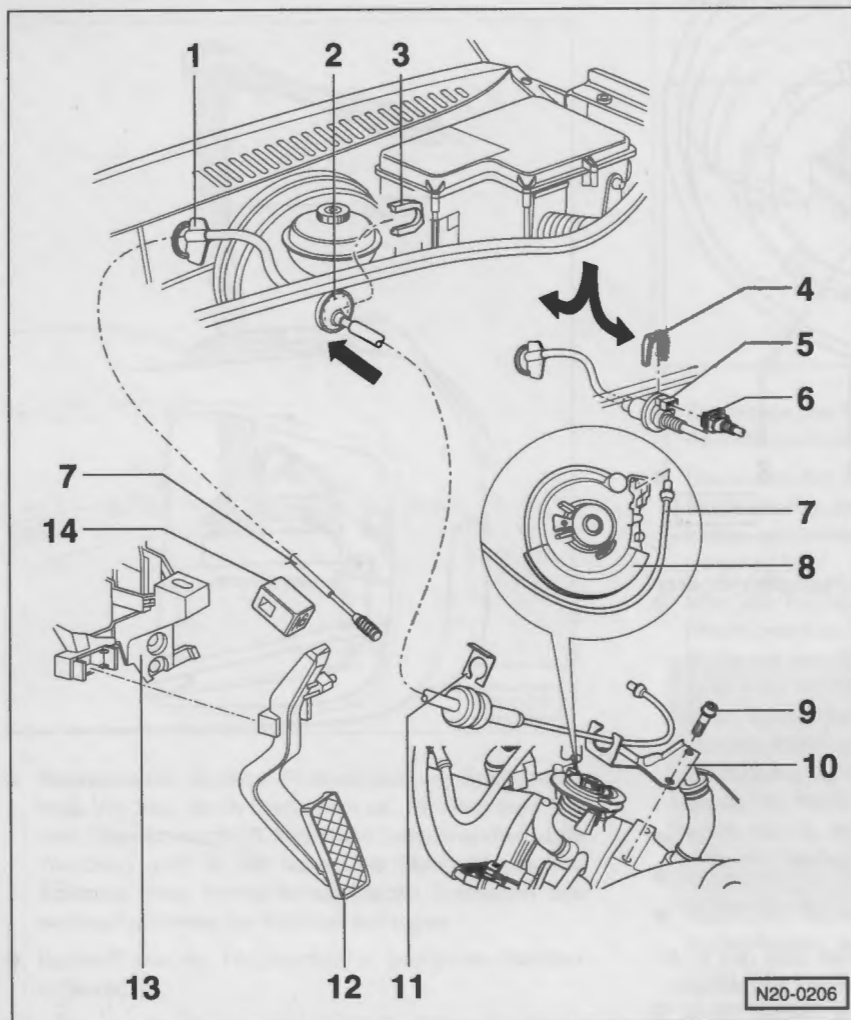
Achtung: Der Filter ist vollständig mit Kraftstoff gefüllt.

Einbau

- Neuen Kraftstofffilter so einsetzen, daß die Pfeilmarkierung –6– auf dem Filter in Durchflußrichtung vom Tank zum Motor zeigt. 7 – zum Kraftstoffverteiler am Motor.
- Schläuche aufschieben und mit Federbandschellen befestigen. Zur Montage der Federbandschellen gibt es spezielle Zangen, zum Beispiel HAZET 798-5 oder VW-1921.
- Nach einer Probefahrt sichtprüfen, ob die Schlauchanschlüsse dicht sind.

Gaszug/Gasbetätigung

1,6-/1,8-l-Motor



- 1 – Gaszugbefestigung**
Zum Ausbau ca. 90° entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.
- 2 – Halter an Spritzwand**
Nur bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe.
- 3 – Halteklammer**
Ausführung bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe.
- 4 – Halteklammer**
Ausführung bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe.
- 5 – Kickdown-Schalter, Automatikgetriebe**
- 6 – Anschlußstecker, 2polig**
- 7 – Gaszug**
- 8 – Seilscheibe am Drosselklappen-teil**
- 9 – Schraube, 10 Nm**
- 10 – Widerlager für Gaszug**
- 11 – Steckkraste für Gaszugeinstellung**
- 12 – Gaspedal**
- 13 – Pedalbock**
- 14 – Gaspedalanschlag**
Einbaurichtung darf nicht verändert werden.

Gaszug einstellen

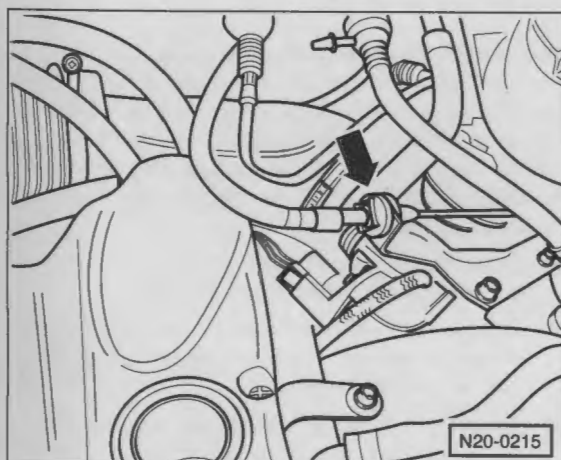
Benzinmotor

Hinweis: Fahrzeuge mit Dieselmotor haben keinen Gaszug. Die Gaspedalstellung wird von einem Geber am Gaspedal an das Motor-Steuerg r t übermittelt.

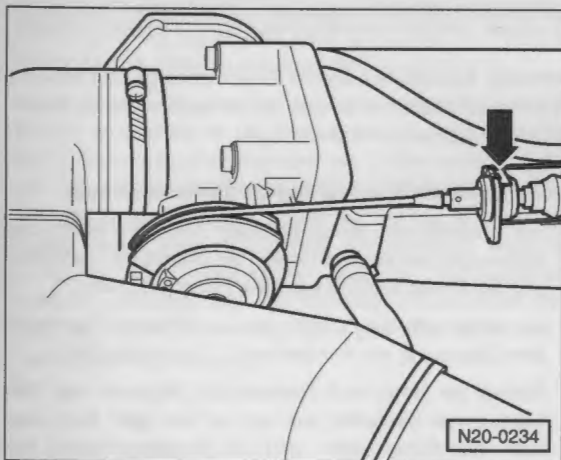
Achtung: Der Gaszug ist sehr knickempfindlich und daher beim Einbau besonders sorgfältig zu behandeln. Ein einziger leichter Knick kann zum späteren Bruch im Fahrbetrieb führen. Züge, die geknickt wurden, dürfen deswegen **nicht** eingebaut werden.

- Gaspedal in Vollgasstellung drücken und in dieser Stellung festklemmen oder durch Helfer halten lassen.
- Prüfen, ob der Drosselklappenhebel am Vollastanschlag anliegt, andernfalls Gaszug einstellen.

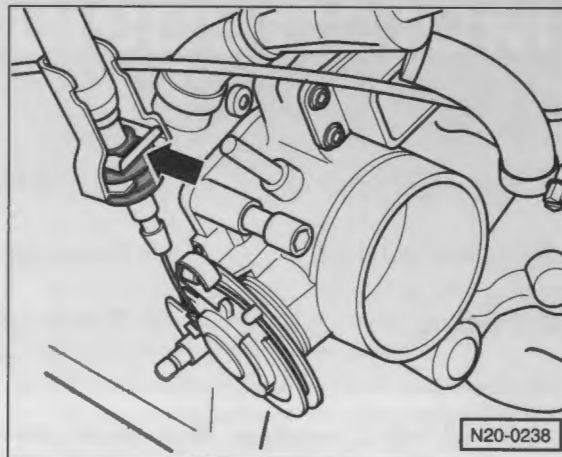
4-Zylinder-Motor:



5-Zylinder-Motor:



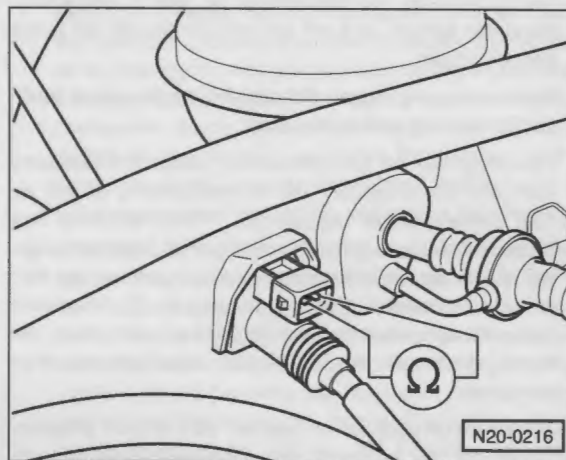
6-Zylinder-Motor:



- Steckraste –Pfeil– herausziehen.
- Gaszug am Widerlager herausziehen bis der Drosselklappenhebel am Vollastanschlag anliegt. In dieser Stellung Steckraste aufstecken.
- Gaspedal loslassen.

Zusätzlich bei Automatikgetriebe:

- 2poligen Stecker vom Kickdown-Schalter im Motorraum vorn, an der Querwand, abziehen.



- Ohmmeter an die Kontakte des Kickdown-Schalters anschließen und Widerstand messen. Sollwert: $\infty \Omega$.
- Gaspedal langsam in Richtung Vollgas bewegen.
- Kurz nach den Kickdown-Druckpunkt muß der Widerstand auf 0Ω abfallen. Das Gaspedal muß sich dabei kurz vor dem Anschlag befinden.
- Andernfalls Gaszug erneut einstellen, beziehungsweise defekten Kickdown-Schalter ersetzen.

Motorregelung

Aus dem Inhalt:

- Benzineinspritzung
- Zündverteiler
- Systemübersicht
- Dieseleinspritzung
- Zündung
- Diesel-Vorglühanlage

Bei den im VW PASSAT verwendeten Benzin-Motoren kommen unterschiedliche elektronische Motorsteuerungen zum Einsatz.

Motor	Motorsteuerung
1,6-l-Motor AHL	Simos 2
1,6-l-Motor ADP	Motronic 3.2
1,8-l-Motor, 2,3-l-Motor	Motronic 3.8.2
2,8-l-V6-Motor	Motronic 3.8.2

Vorteile der elektronischen Benzineinspritzung:

- Genau dosierte Kraftstoffmenge in jedem Betriebszustand des Motors, dadurch geringer Verbrauch bei guten Fahrleistungen.
- Reduzierung der Abgas-Schadstoffe durch exakte Kraftstoffzumessung und Katalysator.
- Eigendiagnose der Motorsteuerung, dadurch schnelleres Auffinden von Defekten. Die Motorsteuerung ist mit einem Fehlerspeicher ausgestattet. Treten während des Betriebs Defekte auf, so werden diese im Speicher abgelegt. Sollte die Einspritzanlage beziehungsweise der Motor nicht einwandfrei arbeiten, so kann die Fachwerkstatt gegen Kostenerstattung eine Fehlerliste ausdrucken, damit gegebenenfalls der Defekt dann selbst behoben werden kann.

Das Motor-Steuergerät ist ein kleiner, sehr schnell arbeitender Computer. Es bestimmt den optimalen Zündzeitpunkt, den Einspritzzeitpunkt und die Kraftstoffeinspritzmenge. Dabei erfolgt eine Abstimmung des Steuergeräts mit anderen Fahrzeugsystemen, beispielsweise der Getriebesteuerung oder der Wegfahrsperrung.

Die Bauteile der Motorsteuerung sind langzeitstabil und praktisch wartungsfrei. Nur der Luftfilter sowie die Zündkerzen müssen im Rahmen der Wartung regelmäßig gewechselt werden. Wesentliche Einstell- und Reparaturarbeiten können nur mit Hilfe von teuren Prüfgeräten durchgeführt werden, so daß diese Arbeiten nur noch von entsprechend ausgerüsteten Fachwerkstätten ausgeführt werden können.

Das Einstellen von Leertaufdrehzahl und CO-Wert ist im Rahmen der Fahrzeugwartung nicht erforderlich.

Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Motorregelung

Das Kraftstoffsystem steht unter Druck! Vor dem Lösen der Schlauchverbindungen dicken Putzlappen um die Verbindungsstelle legen. Dann durch vorsichtiges Abziehen des Schlauches den Druck abbauen. Um Verletzungen von Personen und/oder eine Zerstörung der Einspritz- und Zündanlage zu vermeiden, ist folgendes zu beachten:

- Zündleitungen bei laufendem Motor bzw. bei Anlaßdrehzahl nicht berühren oder abziehen.
- Leitungen der Einspritz- und Zündanlage –auch Meßgeräteleitungen– nur bei ausgeschalteter Zündung ab- und anklammern.
- Personen mit einem Herzschrittmacher sollen keine Arbeiten an der elektronischen Zündanlage durchführen.
- Bei der Kompressionsdruckprüfung darf kein Kraftstoff eingespritzt werden, daher Hinweise im Kapitel »Kompressionsdruck prüfen« beachten.

Achtung: Bei Arbeiten an der Einspritzanlage sind auch die allgemeinen Sicherheits- und Sauberkeitsregeln zu beachten, siehe Kapitel »Kraftstoffanlage«.

Hinweise für die Überprüfung der Motorsteuerung:

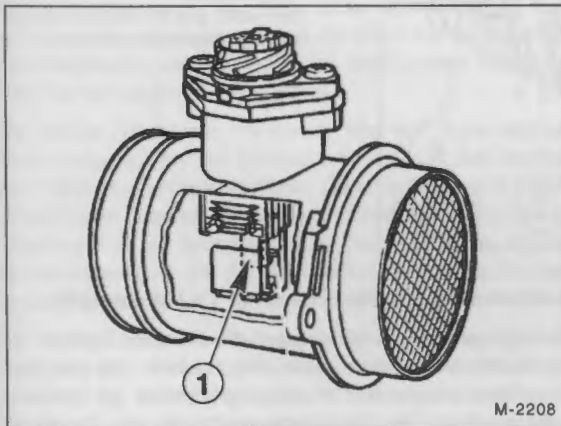
- Vor Reparaturen, Einstellarbeiten und zur Fehlersuche Fehlerspeicher abfragen sowie die Unterdruckanschlüsse auf Dichtigkeit beziehungsweise Falschluff prüfen.
- Zur einwandfreien Funktion der elektrischen Bauteile ist eine Spannung von mindestens 11,5 V erforderlich.
- Springt der Motor nach Fehlersuche, Reparatur oder Prüfungen von Bauteilen nur kurz an und geht dann aus, kann das daran liegen, daß die Wegfahrsperrung das Motor-Steuergerät sperrt. Dann muß der Fehlerspeicher abgefragt werden und gegebenenfalls das Steuergerät angepaßt werden (Werkstattarbeit).

Funktion der Motorregelung

Der Kraftstoff wird aus dem Kraftstoffbehälter von der elektrischen Benzinpumpe angesaugt und über den am Fahrzeugunterboden angebrachten Kraftstofffilter zu den Einspritzventilen gefördert. Ein Druckregler hält den Druck im Kraftstoffsystem konstant.

Über elektrisch angesteuerte Einspritzdüsen wird der Kraftstoff stoßweise in das entsprechende Ansaugrohr direkt vor die Einlaßventile des Motors gespritzt. Das Motor-Steuergerät regelt die Einspritzzeit und dadurch die Einspritzmenge.

Die vom Motor über den Luftfilter angesaugte Verbrennungsluft gelangt über das Drosselklappenteil sowie das Ansaugrohr bis zu den Einlaßventilen.



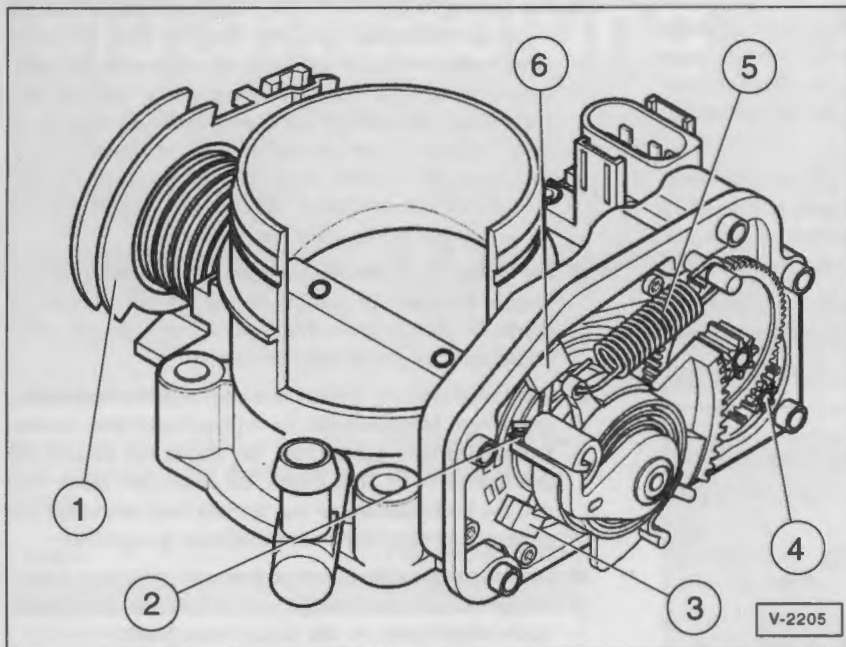
Die angesaugte Luftmasse bestimmt die einzuspritzende Kraftstoffmenge. Gemessen wird die Luftmasse im Ansaugrohr von einem Heißfilm-Luftmassenmesser. Im Gehäuse des Luftmassenmessers befindet sich eine elektrisch erwärmte Sensorplatte –1–, die durch die vorbeistreichende Ansaugluft abgekühlt wird. Um die Temperatur der Sensorplatte konstant zu halten, ändert sich der Heizstrom entsprechend der angesaugten Luftmasse. Anhand des Heizstromes erkennt das Steuergerät somit den Lastzustand des Motors und regelt dementsprechend die Einspritzmenge.

Informationen von verschiedenen Sensoren (Fühlern) und Befehle an Stellglieder (Aktoren) sorgen in jeder Fahrsituation für einen optimalen Motorbetrieb. Fallen wichtige Sensoren aus, schaltet das Steuergerät auf ein Notlaufprogramm um, damit Motorschäden vermieden werden und weitergefahren werden kann. Der Ausfall von Sensoren kann nicht unbedingt durch schlechteren Motorlauf wahrgenommen werden, spätestens bei der nächsten Abgasuntersuchung (AU) wird er jedoch beim Abfragen des Fehlerspeichers der Motorsteuerung angezeigt.

Sensoren und Aktoren der Motorregelung

- Die **Drosselklappe** sitzt in einer zentralen **Steuereinheit**, in der verschiedene Funktionen integriert sind. Vornehmliche Aufgabe der Steuereinheit ist, unter allen Betriebsbedingungen und Motorbelastungen den Leerlauf des Motors zu stabilisieren: Der Leerlaufschalter übermittelt dem Steuergerät die Leerlaufstellung der Drosselklappe. Das Steuergerät öffnet oder schließt über einen Stellmotor (Drosselklappensteller) die Drosselklappe und regelt so die Leerlaufdrehzahl auf den Sollwert.
- Die **Geber für Kühlmitteltemperatur** und **Geber für Ansauglufttemperatur** übermitteln die aktuelle Temperatur durch ihren elektrischen Widerstand. Der Widerstand verringert sich bei steigender Temperatur.
- Die Tankentlüftung besteht aus dem **Aktivkohlebehälter** und einem **Magnetventil**. Im Aktivkohlebehälter werden Kraftstoffdämpfe gespeichert, die sich durch Erwärmung des Kraftstoffs im Tank bilden. Bei laufendem Motor werden die Kraftstoffdämpfe aus dem Aktivkohlebehälter abgesaugt und dem Motor zur Verbrennung zugeführt.
- Die **Lambdasonde** (Sauerstoffsensor) mißt den Sauerstoffgehalt im Abgasstrom und schickt entsprechende Spannungssignale an das Motor-Steuergerät.
- Eine **Anti-Klopfregelung** dient der Ermittlung und Einstellung des optimalen Zündzeitpunkts. Bei einer Zündstörung wird die Kraftstoffzufuhr zum betreffenden Zylinder abgeschaltet.
- **1,8-l-Motor ADR, V6-Motor:** Es kommt ein **Schaltansaugrohr** zum Einsatz, das in Abhängigkeit von der Motordrehzahl die Luftstrecke zu den Zylindern variiert. Dazu ist im Ansaugrohr eine pneumatisch betätigte Umlenkwalze eingebaut. Ein langer Ansaugweg sorgt bei niedrigen Drehzahlen durch Resonanzeffekte für eine gute Zylinderfüllung und damit für ein hohes Drehmoment. Bei hohen Drehzahlen wird der Ansaugweg verkürzt, um das Leistungspotential des Motors voll nutzen zu können.
- **V6-Motor:** Mit Hilfe einer **Nockenwellenverstellung** werden die Steuerzeiten der Einlaßnockenwelle der Motordrehzahl angepaßt. Durch ein elektrisch/hydraulisches Stellglied wird die Einlaßnockenwelle gegenüber der Auslaßnockenwelle verstellt. Durch Verstellung in Richtung »spät« wird die Laufruhe des Motors im Leerlauf verbessert, beziehungsweise bei hohen Drehzahlen die Leistung gesteigert. Im unteren und mittleren Drehzahlbereich wird bei frühem Schließen der Einlaßventile die Zylinderfüllung und dadurch das Drehmoment verbessert.

Drosselklappen-Steuereinheit



- 1 – Seilscheibe**
Dient zur Führung und Befestigung des Gaszuges.
- 2 – Leerlaufschalter**
- 3 – Drosselklappenpotentiometer**
Übermittelt dem Steuergerät die Stellung der Drosselklappe.
- 4 – Drosselklappensteller**
- 5 – Notlauffeder**
Stellt bei Spannungsunterbrechung die Drosselklappe in Grundstellung. Die Verstellung der Drosselklappe durch den Fahrer über den Gaszug wird dadurch nicht beeinflusst.
- 6 – Drosselklappensteller-Potentiometer**
Übermittelt dem Steuergerät die Stellung des Drosselklappenstellers.

Zündsystem

Zur Ermittlung des richtigen Zündzeitpunktes stützt sich das Steuergerät auf ein elektronisch gespeichertes Zündkennfeld. Synchronisiert wird die Zündanlage durch Signale, die ein Hall- beziehungsweise Impulsgeber an das Motor-Steuergerät abgibt. Eine Antiklopffregelung ermöglicht den wirtschaftlichen Betrieb mit hoher Verdichtung und gleicht unterschiedliche Kraftstoffqualitäten aus. Klopfensensoren am Motorblock registrieren klopfende Verbrennungen im Motor und beeinflussen durch entsprechende Impulse das Motor-Steuergerät, die Zündung in Richtung »spät« zu verstellen. Dadurch wird das Klopfen des Motors verhindert und Motorschäden werden vermieden.

Das Zündsystem arbeitet verschleiß- und wartungsfrei.

Kraftstoffqualität

Motor	Kraftstoff/ROZ	alternativ möglich*
4- und 5-Zylinder	Super bleifrei/95	Normal bleifrei/91
2,8-l-V6-Motor	Super bleifrei/98	Super bleifrei/95

*) Durch Verwendung dieses Kraftstoffes kann sich die Leistung verringern und der Kraftstoffverbrauch erhöhen. Vollgas sollte vermieden werden.

Die Research-Oktanzahl (ROZ) gibt die Klopfestigkeit des Kraftstoffes an.

Bei Arbeiten an der elektronischen Zündanlage sind Sicherheitsmaßnahmen zu beachten, um Verletzungen von Personen oder die Zerstörung der Zündanlage zu vermeiden, siehe Seite 216.

Direktzündung (alle Motoren außer 1,6-l-Motor ADP)

Die Hochspannungsverteilung auf die einzelnen Zylinder erfolgt durch elektronisch gesteuerte Bauteile, die den herkömmlichen mechanisch arbeitenden Verteiler mit Verteilerläufer ersetzen. Die Zündanlage besitzt für jede Zündkerze eine Zündspule, welche am Zylinderkopf befestigt sind, siehe auch Abbildungen im Kapitel »Zündkerzen aus- und einbauen«.

Zündanlage mit Verteiler (1,6-l-Motor ADP)

- Der Zündverteiler ist mit einem wartungsfreien Hallgeber ausgestattet. Der Hallgeber besteht aus einer berührungslos arbeitenden Magnetschranke und einer an der Verteilerwelle befestigten Rotorblende. Er bestimmt über das Steuergerät der Zündanlage den Aus- und Einschaltzeitpunkt des Zündspulenstromes und damit den Zündzeitpunkt.
- Der Zündtrafo vereinigt Zündspule, Schaltgerät und Leistungsendstufe in einem Gehäuse. Dadurch werden Spannungsverluste, wie sie in elektrischen Leitungen und Steckverbindungen auftreten, verringert.

Zündkerzentechnik

Die Zündkerze besteht aus der Mittel-Elektrode, dem Isolator mit Gehäuse und der Masse-Elektrode. Zwischen Mittel- und Masse-Elektrode springt der Zündfunke über, der das Kraftstoffluftgemisch entzündet. Man sollte niemals vom vorgeschriebenen Zündkerzentyp abweichen, der unter anderem von der Wärmewert-Kennzahl bestimmt wird.

Die Wärmewert-Kennzahl gibt den Grad der Wärmebelastbarkeit einer Zündkerze an. Je niedriger die Wärmewert-Kennzahl einer Kerze ist, desto höher ist die Wärmebelastbarkeit. Die Kerze kann also die Wärme besser ableiten, wodurch schädliche Glühzündungen (Motorklopfen) verhindert werden. Eine Kerze mit hoher Wärmebelastbarkeit hat allerdings den Nachteil, daß ihre Selbstreinigungstemperatur ebenfalls höher liegt. Sie neigt daher schneller zum Verußen, insbesondere dann, wenn der Motor häufig seine Betriebstemperatur während der Fahrt nicht erreicht (Stadtverkehr, Kurzstreckenverkehr im Winter).

Der richtige Zündkerzen-Wärmewert wird vom Automobilhersteller festgelegt. Es gibt Zündkerzen mit einem oder mehreren Polen, mit unterschiedlicher Gewindelänge und unterschiedlichem Gewindedurchmesser. Beim Auswechseln von Zündkerzen ist es deshalb wichtig, daß nur solche Kerzen verwendet werden, die der Vorschrift des Automobilherstellers entsprechen.

Die durchschnittliche Lebensdauer von Zündkerzen ist recht unterschiedlich. Dabei spielt auch der Elektrodenwerkstoff eine wichtige Rolle. Die Chrom-Nickel-Legierung zeichnet sich durch sehr hohe Wärmeableitung und hohe Korrosionsfestigkeit aus; Silber bietet das beste Wärmeleitvermögen aller Metalle und Platin-Elektroden verfügen über eine hohe Korrosions- und Abbrandfestigkeit. Die Lebensdauer von Zündkerzen beträgt zwischen 20.000 Kilometer und bis zu 100.000 Kilometer, je nachdem, welcher Elektrodenwerkstoff verwendet wurde und ob ein- oder mehrpolige Zündkerzen zum Einsatz kommen.

Je nach Bauart der Motoren unterscheidet man zwischen zwei verschiedenen Abdichtungsarten zwischen Zündkerze und Zylinderkopf.

Der Flachdichtsitz hat einen unverlierbaren Außendichtring, der am Kerzenkörper angebracht ist. Beim Kegeldichtsitz ist keine zusätzliche Dichtung erforderlich. Bei beengten Einbauverhältnissen werden häufig Zündkerzen mit Flachdichtsitz und kleiner Schlüsselweite des Sechskants verwendet oder aber man verwendet Kegeldichtsitzkerzen, die aufgrund ihrer kompakten Bauart kleinere Außenmaße haben.

Hinweis: Zündkerzen erneuern, siehe Kapitel »Wartung«.

Zündverteiler aus- und einbauen

1,6-I-Motor ADP

Im Zündverteiler sitzt der Hallgeber. Er übermittelt dem Motor-Steuergerät ein Signal, wenn sich der Motor in OT-Stellung für Zylinder 1 befindet.

Ausbau

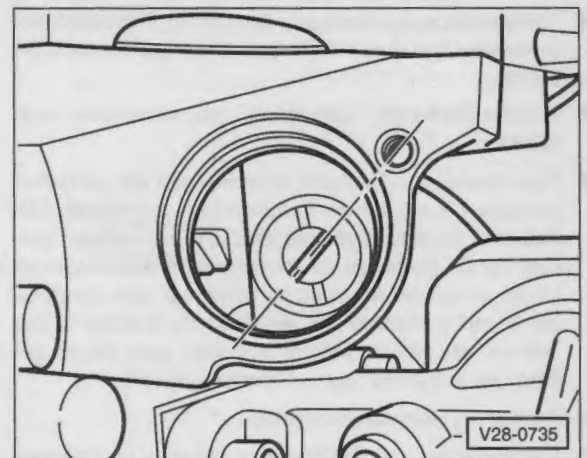
- Kurbelwelle auf Zünd-OT für Zylinder 1 stellen und Einstellung nicht mehr verändern, siehe Seite 162.
- Verteilerkappe am Verteiler abnehmen, dazu Klemmbügel mit Schraubendreher seitlich abhebeln.
- Stecker am Hallgeber abziehen.
- Klemmschraube am Verteilerfuß herausdrehen. Halter abnehmen und Zündverteiler herausziehen.

Achtung: Motorstellung bei ausgebautem Verteiler **nicht** verändern.

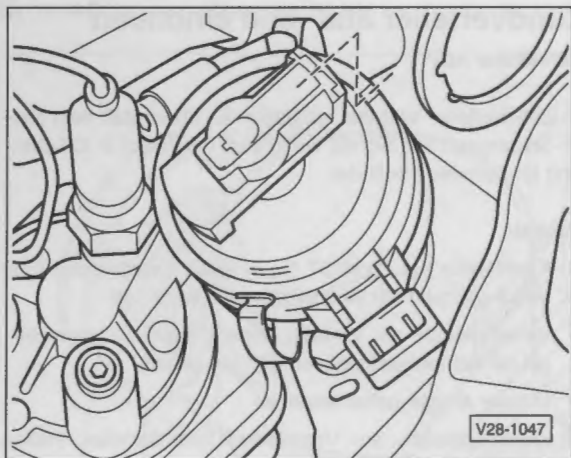
Einbau

Vor dem Einbau sicherstellen, daß der Motor auf Zünd-OT für Zylinder 1 steht. Das heißt, die Markierungen an Kurbelwellen-Riemenscheibe beziehungsweise Schwungrad und Nockenwellenrad müssen gleichzeitig übereinstimmen, siehe Seite 162.

- O-Ring für Verteiler auf Beschädigung und richtigen Sitz prüfen. Gegebenenfalls O-Ring erneuern.



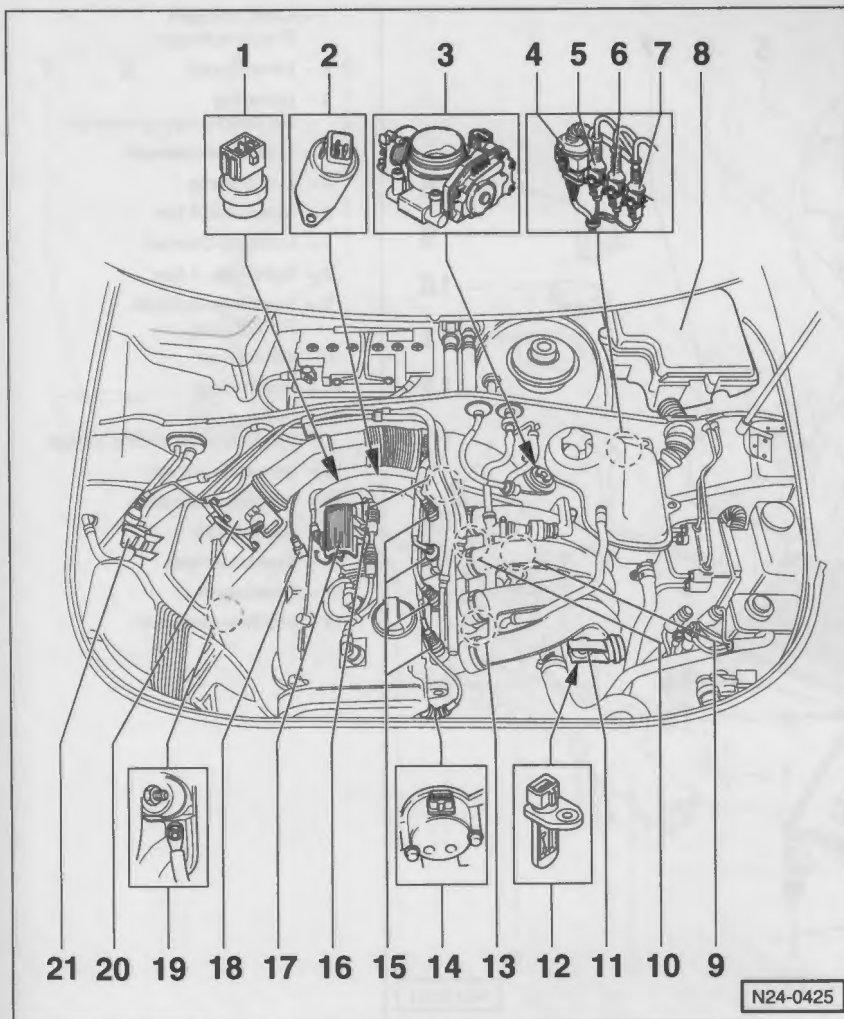
- Falls der Motor verdreht wurde, in der Zündverteilerbohrung den Aufnahmepapfen der Ölpumpenwelle zur Gewindebohrung fluchtend stellen, siehe Abbildung.



- Verteilerläufer am ausgebauten Zündverteiler auf Zünd-OT drehen, dabei muß die Kerbe auf dem Läufer mit der Markierung am Verteilergehäuse übereinstimmen. Anschließend Verteilerläufer etwas nach rechts von der Markierung am Verteilergehäuse wegdrehen. Beim Einsetzen dreht sich der Verteilerläufer dann in Richtung Markierung zurück.
- Stellung des Verteilerläufers zur Markierung nochmals überprüfen. Sollte die Markierung nicht übereinstimmen, Zündverteiler verdrehen, bis die Markierung übereinstimmt. Anschließend Klemmschraube mit **25 Nm** festziehen.
- Verteilerkappe auf Risse und Spuren von Kriechströmen (unregelmäßige dunkle Linien) prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Zündverteilerkappe aufsetzen, Blechklammern aufdrücken.
- Falls ausgebaut, Zündkabel entsprechend der Zünd-Reihenfolge 1-3-4-2 auf die Verteilerkappe aufstecken. Der Anschluß für das Zündkabel für Zylinder 1 befindet sich über der OT-Marke am Zündverteilertrand, dann folgen im Uhrzeigersinn der Anschluß für Zylinder 3, dann für Zylinder 4 und schließlich der Anschluß für Zylinder 2. Die Zylinder des Motors werden von vorn nach hinten gezählt, der 1. Zylinder liegt in Fahrtrichtung vorn.
- Stecker am Hallgeber aufstecken.
- Fehlerspeicher von VW-Werkstatt abfragen und löschen lassen. Zusätzlich Verteilerstellung kontrollieren lassen, da die Werkstatt den Zündverteiler mit dem Diagnosegerät VW 1551 einstellt.

Einbauübersicht Motronic

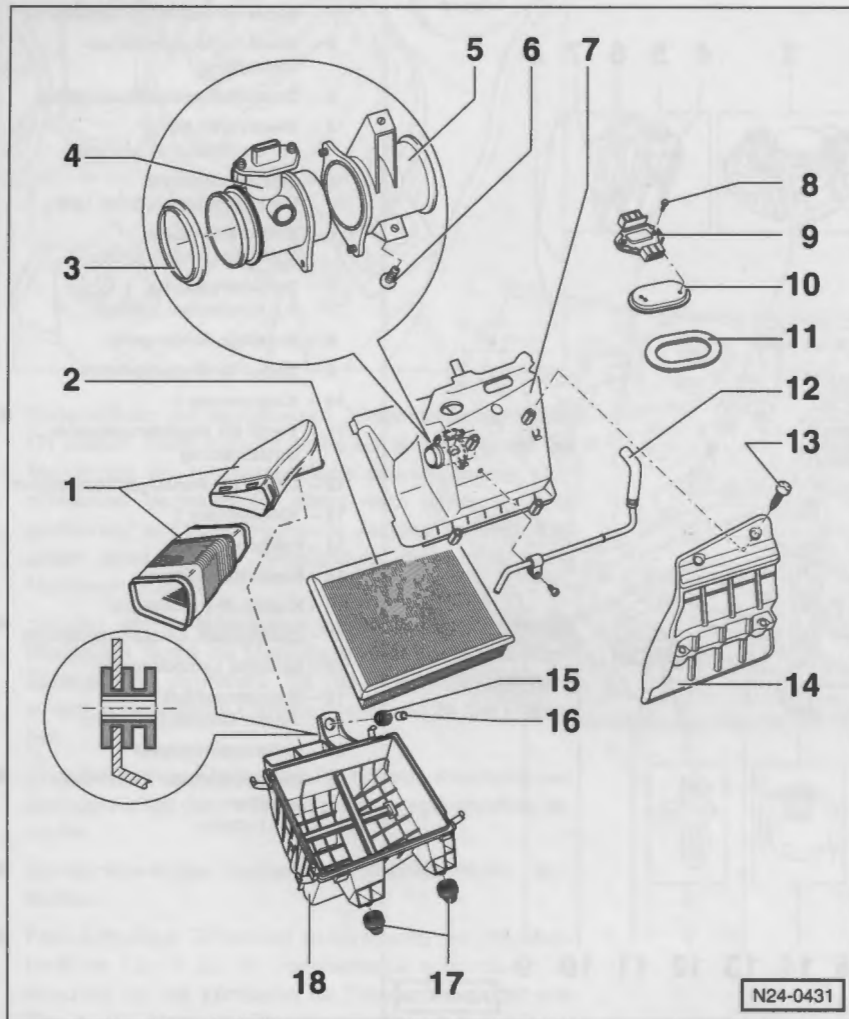
1,8-l/125-PS-Motor



- 1 – Geber für Kühlmitteltemperatur
- 2 – Ventil für Nockenwellenverstellung
- 3 – Drosselklappen-Steuereinheit
- 4 – Steckverbindung für Lambdasonde (schwarz).
- 5 – Steckverbindung für Motordrehzahlgeber (grau).
- 6 – Steckverbindung für Klopfsensor 1 (grün).
- 7 – Steckverbindung für Klopfsensor 2 (blau).
- 8 – Motronic-Steuergesetz
- 9 – Geber für Motordrehzahl
- 10 – Klopfsensor 2
- 11 – Ventil für Registersaugrohrumschaltung
- 12 – Geber für Ansauglufttemperatur
- 13 – Klopfsensor 1
- 14 – Hallgeber
- 15 – Einspritzventile
- 16 – Kraftstoff-Druckregler
- 17 – Zündspulen, Leistungsstufen
- 18 – beheizte Lambdasonde
- 19 – Masseanschluß
An der Motorstütze rechts.
- 20 – Luftmassenmesser
- 21 – Magnetventil für Aktivkohlebehälter
Am Luftfilter.

Luftfilter/Luftmassenmesser

1,8-l/150-PS-Motor

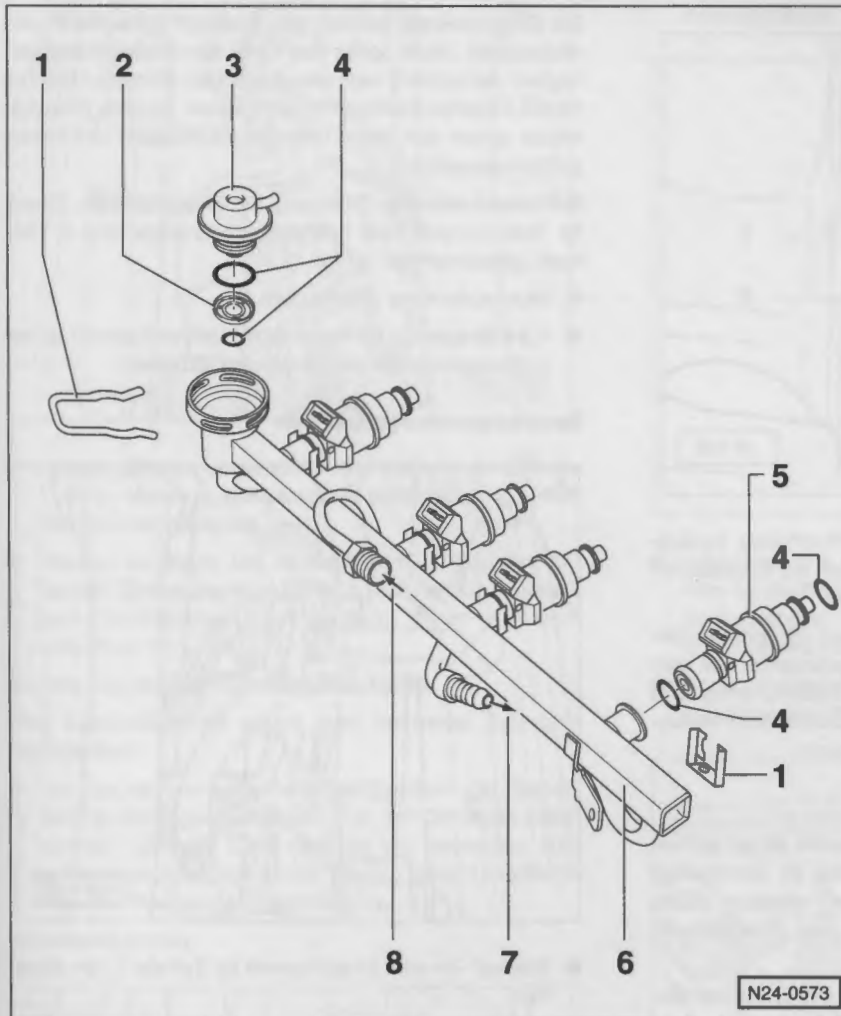


- 1 – Luftführungen
Zum Schloßträger.
- 2 – Filtereinsatz
- 3 – Dichtring
Bei Beschädigung ersetzen.
- 4 – Luftmassenmesser
- 5 – Luftführung
- 6 – Schraube, 6 Nm
- 7 – Luftfilter-Oberteil
- 8 – Schraube, 6 Nm
- 9 – Leistungsendstufe
Für Zündung.
- 10 – Kühlkörper
- 11 – Gummiring
- 12 – Leitung
Für Aktivkohlebehälter-Anlage.
- 13 – Schraube, 10 Nm
- 14 – Wärmeschutzblech
- 15 – Gummitülle
- 16 – Abstandshülse
- 17 – Unterlagen
- 18 – Luftfilter-Unterteil

N24-0431

Kraftstoffverteiler/Einspritzventile aus- und einbauen

4-Zylinder-Benzinmotor



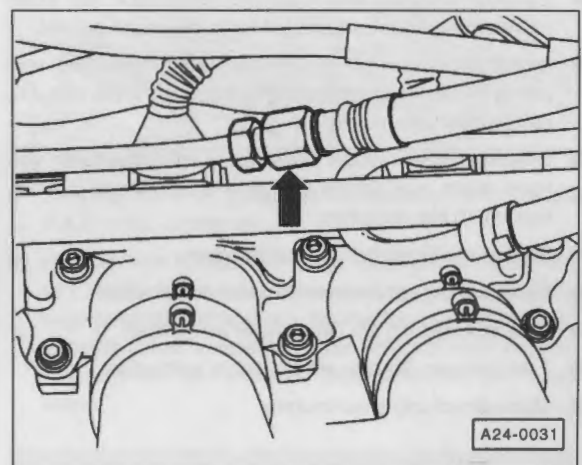
- 1 – Halteklammer
Auf richtigen Sitz am Einspritzventil und Kraftstoffverteiler achten.
- 2 – Sieb
- 3 – Kraftstoff-Druckregler
- 4 – O-Ring
Bei Beschädigung erneuern.
- 5 – Einspritzventil
- 6 – Kraftstoffverteiler
- 7 – Anschluß Rücklaufleitung
- 8 – Anschluß Vorlaufleitung

Ausbau

- Motorabdeckung abschrauben.
- Unterdruckschlauch vom Kraftstoffdruckregler abziehen.

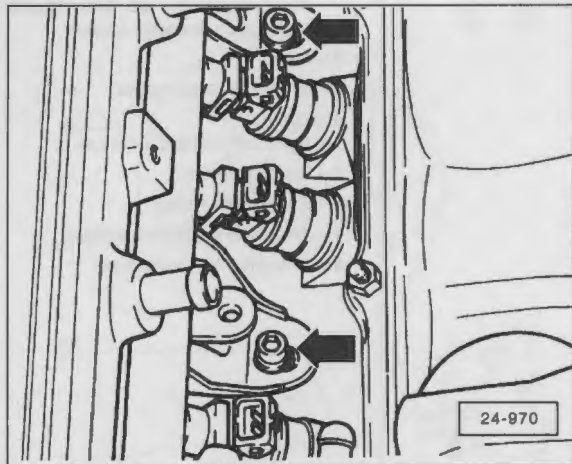
Sicherheitshinweis:

Die Kraftstoffanlage steht unter Druck! Beim Öffnen der Anlage kann Kraftstoff herauspritzen, daher austretenden Kraftstoff mit einem Lappen auffangen. **Schutzbrille tragen. Nicht rauchen, kein offenes Feuer, Brandgefahr! Feuerlöscher bereitstellen.**



- Vorlaufleitung vom Kraftstoffverteiler abschrauben, dabei austretenden Kraftstoff mit einem Lappen auffangen.

- Stecker an den Einspritzventilen abziehen.
- 1,8-l-Motoren: Stecker vom Hallgeber am Zylinderkopf abziehen.



- Befestigungsschrauben des Kraftstoffverteilers heraus-schrauben und Einspritzventile komplett mit Kraftstoffver-teiler aus dem Ansaugkrümmer ziehen.
- Halteklammern an der Verbindung von Einspritzventilen und Kraftstoffverteiler abziehen. Einspritzventile aus dem Kraftstoffverteiler herausziehen. Die Einspritzventile sind nur eingesteckt. **Achtung:** Einspritzdüsen nicht vertauschen, an gleicher Stelle wieder einbauen.

Einbau

Achtung: Beim Wiedereinstecken der Ventile darauf achten, daß die O-Dichtringe und Düseneinsätze im Zylinderkopf nicht beschädigt werden. O-Ringe immer ersetzen. Dabei darf die vordere Kunststoffhülse **nicht** vom Einspritzventil abgezogen werden.

- Dichtringe vor dem Einsetzen leicht mit sauberem Motoröl bestreichen.
- Einspritzventile bis zum Anschlag senkrecht in den Kraftstoffverteiler einsetzen und mit Halteklammern sichern.
- Kraftstoffverteiler mit gesicherten Einspritzventilen vorsichtig in den Ansaugkrümmer einsetzen und bis zum Anschlag eindrücken
- Befestigungsschrauben ansetzen, Kraftstoffverteiler von Hand leicht in Richtung Saugrohr drücken und Schrauben mit 10 Nm anziehen.
- Stecker der Einspritzventile aufstecken.
- Vorlaufleitung am Kraftstoffverteiler anschrauben.
- Unterdruckleitung am Druckregler aufstecken.
- 1,8-l-Motoren: Stecker am Hallgeber aufstecken.
- Motorabdeckung anschrauben.

Einspritzventile prüfen

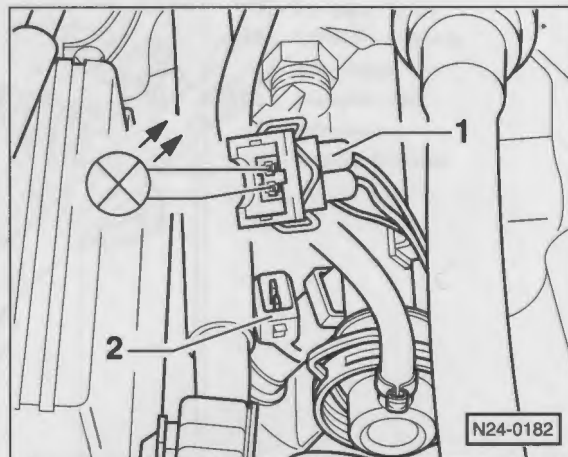
4-Zylinder-Benzinmotor

Die Einspritzventile spritzen den Kraftstoff stoßweise in den Ansaugtrakt. Dabei spritzt das Ventil den Kraftstoff kegelförmig ein und schließt nach dem Abspritzen dicht ab. Undichte Ventile bewirken Heißstartschwierigkeiten. Defekte Einspritzventile lassen den Motor bisweilen nachdieseln und führen zu Motoraussetzern.

Prüfvoraussetzung: Sicherung für Einspritzanlage, Geber für Motordrehzahl und Kraftstoffpumpenrelais sind in Ordnung, gegebenenfalls prüfen.

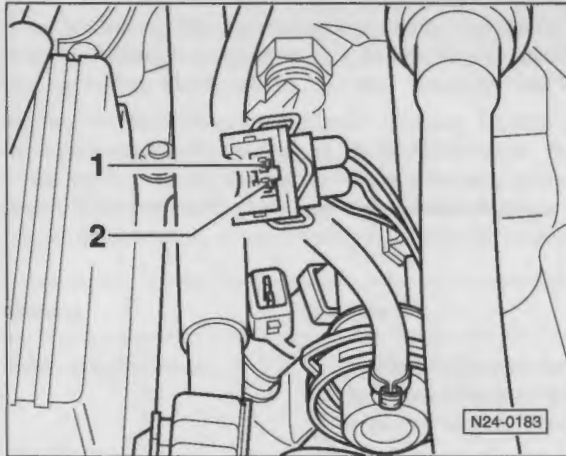
- Motorabdeckung abschrauben.
- 1,8-l-Motoren, 1,6-l-Motor ADP: Mehrfachstecker an der Leistungsstufe der Zündspulen abziehen.

Spannungsversorgung prüfen



- Stecker -1- vom Einspritzventil für Zylinder 1 -2- abziehen.
- Diodenprüflampe am Stecker anschließen. Anlasser betätigen (Helfer). Die Leuchtdiode muß flackern.
- Prüfung für Zylinder 2 bis 4 wiederholen.

Falls Leuchtdiode an keinem Zylinder flackert:

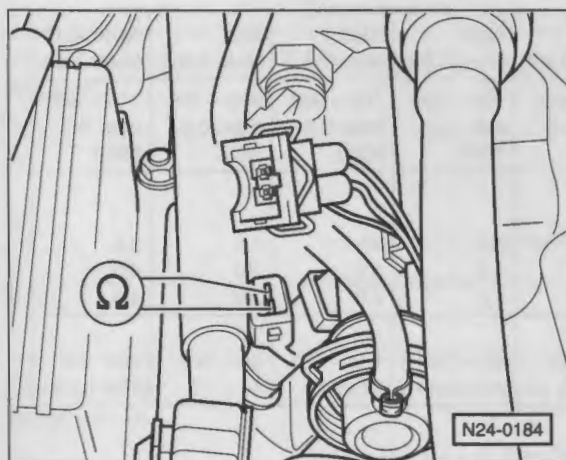


- Diodenprüflampe an Kontakt 1 des Steckers für Zylinder 1 und an Masse, z. B. Motorblock, anschließen. 2 – Massekontakt des Steckers.
- Anlasser betätigen: Die Leuchtdiode muß leuchten. Andernfalls Leitungsverbindung zum Kraftstoffpumpenrelais nach Stromlaufplan auf Durchgang prüfen (Leitungswiderstand: max. 1,5 Ω).
- Falls eingeschaltet, Zündung ausschalten.

Falls Leuchtdiode an einem oder mehreren Zylindern nicht flackert:

- Leitungsunterbrechung zwischen Ventilen und Steuergerät beziehungsweise Kurzschluß der Leitungen untereinander (Sollwert: $\infty \Omega$) ermitteln und beseitigen. Einspritzanlage elektrisch prüfen lassen. Unter Umständen muß das Steuergerät ersetzt werden.

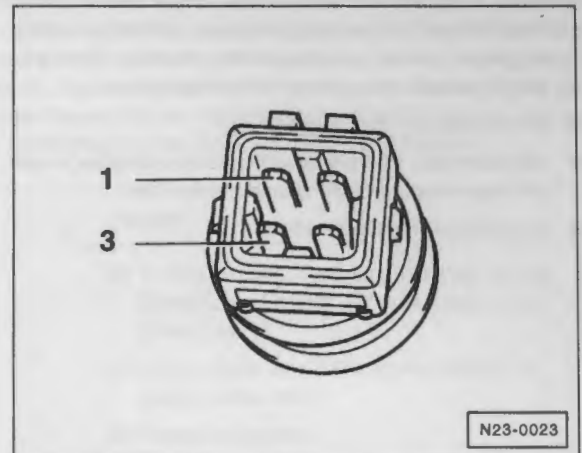
Widerstand prüfen



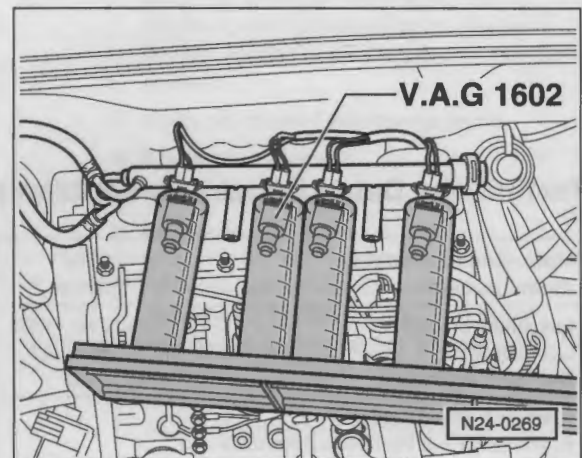
- Widerstand an jedem Einspritzventil prüfen. **Sollwert:** Je nach Motor 12 Ω – 17 Ω , siehe Tabelle Seite 226.
- Hinweis:** Bei betriebswarmem Motor erhöht sich der Widerstand um etwa 4 Ω – 6 Ω .
- Beträgt der Meßwert 0 Ω , Kurzschluß ermitteln und beseitigen, defektes Einspritzventil ersetzen.

Strahlbild und Dichtheit prüfen

- 1,6-l-Motor AHL: 4fach-Stecker vom Kühlmitteltemperaturgeber abziehen. Der Temperaturgeber sitzt am Thermostatgehäuse.



- 1,6-l-Motor AHL: Kontakte 1 und 3 des Steckers mit einem 15 k Ω -Widerstand überbrücken. Hinweis: Die Abbildung zeigt den Temperaturgeber, entsprechende Kontakte des Steckers beachten.
- Kraftstoffverteiler komplett mit Einspritzventilen und angeschlossenen Kraftstoffschläuchen ausbauen.



- Einspritzventile in geeignete Meßgefäße, zum Beispiel V.A.G 1602, einsetzen.
- Anlasser von Hilfsperson einige Sekunden betätigen lassen. Die Einspritzventile müssen entsprechend der Zündfolge pulsierend abspritzen. Strahlbilder der Einspritzventile miteinander vergleichen. Der Kraftstoff muß kegelförmig austreten und bei allen Einspritzventilen gleich aussehen.

Sicherheitshinweis:

Augen mit Schutzbrille schützen, Spritzgefahr!

Störungsdiagnose Benzin-Einspritzanlage

Bevor anhand der Störungsdiagnose der Fehler aufgespürt wird, müssen folgende Prüf Voraussetzungen erfüllt sein: Bedienungsfehler beim Starten ausgeschlossen. Sowohl für den kalten wie warmen Motor gilt: Vor und während des Startens kein Gas geben. Bei heißem Motor kann es nach dem Anspringen des Motors erforderlich sein, etwas Gas zu geben.

Kraftstoff im Tank, Motor mechanisch in Ordnung, Batterie geladen, Anlasser dreht mit ausreichender Drehzahl, Zündanlage ist in Ordnung, keine Undichtigkeiten an der Kraftstoffanlage, Verschmutzungen im Kraftstoffsystem ausgeschlossen, Kurbelgehäuse-Entlüftung in Ordnung, elektrische Masseverbindung (Motor-Getriebe-Aufbau) vorhanden. Fehlerspeicher des Steuergerätes abfragen (Werkstattarbeit). **Achtung: Die Kraftstoffanlage steht unter Druck.** Wenn Kraftstoffleitungen gelöst werden, dicken Lappen darüberlegen, um eventuelle Kraftstoffspritzer aufzufangen. Kraftstoffleitungen vorher mit Kaltreiniger säubern.

Störung	Ursache	Abhilfe
Motor springt nicht an.	Elektro-Kraftstoffpumpe läuft beim Betätigen des Anlassers nicht an (keine Laufgeräusche hörbar). Sicherung defekt. Kraftstoffpumpenrelais defekt. Einspritzventile erhalten keine Spannung.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prüfen, ob Spannung an der Pumpe anliegt. Elektrische Kontakte auf gute Leitfähigkeit überprüfen. ■ Sicherungen für Kraftstoffpumpe/Einspritzanlage überprüfen. ■ Relais überprüfen. ■ Stromversorgung prüfen.
Der kalte Motor springt schlecht an, läuft unruhig.	Temperaturfühler defekt.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Temperaturfühler Kühlmittel/Ansaugluft prüfen.
Der Motor setzt aus.	Elektrische Verbindungen zur Kraftstoffpumpe zeitweise unterbrochen. Kraftstoff-Fördermenge zu gering. Kraftstofffilter verstopft. Kraftstoffpumpe defekt. Einspritzventil defekt.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Steckverbindungen und Anschlüsse von elektrischen Leitungen an der Kraftstoffpumpe und dem Kraftstoffpumpen-Relais auf feste und widerstandslose Verbindung prüfen. Sicherung und Kontaktstellen am Kraftstoffpumpen-Relais prüfen. Kontakte reinigen bzw. erneuern. ■ Kraftstoffpumpen-Fördermenge prüfen. ■ Kraftstofffilter erneuern. ■ Kraftstoffpumpe prüfen. ■ Einspritzventile prüfen.
Der Motor hat Übergangsstörungen.	Luftansaugsystem undicht. Temperaturfühler Kühlmittel/Ansaugluft defekt. Kraftstoffsystem undicht.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ansaugsystem prüfen. Dazu Motor im Leerlauf drehen lassen und Dichtstellen sowie Anschlüsse im Ansaugtrakt mit Benzin bestreichen. Wenn sich die Drehzahl kurzfristig erhöht, undichte Stelle beseitigen. Achtung: Benzindämpfe sind giftig, nicht einatmen! ■ Prüfen (Werkstattarbeit). ■ Sichtprüfung an allen Verbindungsstellen im Bereich des Motors und der elektrischen Kraftstoffpumpe. Alle Anschlüsse nachziehen.
Der heiße Motor springt nicht an.	Druck im Kraftstoffsystem zu hoch. Rücklaufleitung zwischen Druckregler und Tank verstopft oder geknickt.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kraftstoffdruck prüfen lassen, gegebenenfalls Druckregler ersetzen. ■ Leitung reinigen oder ersetzen.
Der Motor läuft nach.	Einspritzventil undicht.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Einspritzventil prüfen.

Diesel-Prinzip

Beim Dieselmotor wird reine Luft in die Zylinder angesaugt und dort sehr hoch verdichtet. Dadurch steigt die Temperatur in den Zylindern über die Zündtemperatur des Dieselöls an. Wenn der Kolben kurz vor dem oberen Totpunkt steht, wird in die hochverdichtete und etwa $+700^{\circ}$ bis $+900^{\circ}$ C heiße Luft Dieselöl eingespritzt. Das Dieselöl zündet von selbst, Zündkerzen sind also nicht erforderlich.

Der Kraftstoff wird direkt von der Verteiler-Einspritzpumpe aus dem Kraftstoff-Vorratsbehälter angesaugt. In der Einspritzpumpe wird der für die Diesel-Einspritzung erforderliche hohe Druck aufgebaut und der Kraftstoff entsprechend der Zündfolge auf die einzelnen Zylinder verteilt.

Um die Schadstoffe im Abgas zu verringern, besitzen die Dieselmotoren einen speziellen Diesel-Oxidationskatalysator. Gleichzeitig sorgt eine Abgasrückführung für eine weitgehende Verminderung der Stickoxide im Abgas. Erreicht wird das durch Beimischung von Abgas zur angesaugten Frischluft, wodurch der Sauerstoffgehalt der Verbrennungsluft reduziert wird. Dies führt zu kürzerem Zündverzug und zu niedrigeren Verbrennungstemperaturen und vermindert damit die NO_x -Bildung. Die Abgasrückführung muß jedoch genau dosiert werden, da sonst die Rußemission ansteigen würde. Dazu wird die angesaugte Luftmenge mittels eines Luftmengenmessers festgestellt und die Abgasrückführung durch das elektronische Steuergerät entsprechend geregelt.

Für die Diesel-Einspritzung gibt es 3 unterschiedliche Verfahren: Die Vor- und Wirbelkammereinspritzung sowie die Direkteinspritzung.

Bei der **Vorkammereinspritzung** wird der Diesel-Kraftstoff in die Vorkammer des betreffenden Zylinders eingespritzt. Das heiße Gemisch entzündet sich sofort. Die Sauerstoffmenge, die in der Vorkammer vorhanden ist, reicht aber nur zur Verbrennung eines Teils des eingespritzten Kraftstoffs. Der übrige, unverbrannte Teil wird durch den bei der Verbrennung entstandenen Überdruck in den Verbrennungsraum geblasen. Dort verbrennt der Kraftstoff vollständig.

Auch bei der **Wirbelkammereinspritzung** wird der Kraftstoff in eine vom Hauptverbrennungsraum abgeteilte Kammer eingespritzt. Hauptunterschied zur Vorkammereinspritzung ist die andere Auslegung des Verbindungskanals zwischen Wirbelkammer und Zylinder. Beim Verdichten entsteht ein starker Luftwirbel in der Wirbelkammer. Dadurch vermischt sich der eingespritzte Kraftstoff gut mit der Luft und verbrennt weich, das heißt nicht schlagartig.

Direkteinspritzung im VW PASSAT

Der Kraftstoff wird von der Hochdruck-Einspritzpumpe direkt in den Brennraum eingespritzt, und zwar in die Brennmulde im Kolben. Die Einspritzpumpe bei VW baut einen Druck von 900 bar auf und spritzt den Kraftstoff in 2 Stufen ein.

Über die Mehrstrahl-Einspritzdüsen und durch den Zwei-Fe-dem-Düsenhalter erfolgt zunächst eine Voreinspritzung von einer geringen Menge Kraftstoff, wodurch die Zündbedingungen für die Hauptkraftstoffmenge verbessert werden. Daraus resultiert eine weichere und damit auch leisere Verbrennung, ähnlich wie bei der Wirbelkammereinspritzung. Die Einspritzmenge wird dabei durch das Motor-Steuergerät vollelektronisch geregelt. Die Vorteile liegen in geringerem Kraftstoffverbrauch und höherer Leistung. Als Steuerungsgrößen werden die Signale der unterschiedlichsten Sensoren herangezogen. Das sind:

- Pedalwertgeber. Dadurch wird die Stellung des Gaspedals dem Steuergerät übermittelt. Ein Gaszug zur Einspritzpumpe ist nicht vorhanden.
- Drehzahlgeber
- Nadelbewegungsfühler an der Einspritzdüse. Dadurch wird der Spritzbeginn erfaßt und die last- und drehzahlabhängige Spritzverstellung gesteuert.
- Ladedruckfühler
- Ladelufttemperaturgeber
- Kühlmitteltemperaturgeber
- Kraftstofftemperaturgeber
- Regelschieberweg-Potentiometer. Die Signale dienen dem Steuergerät als Rückmeldung für die genaue Position des Regelschiebers in der Einspritzpumpe, die der tatsächlichen Kraftstoffabspritzmenge entspricht.

Um eine gute Verbrennung zu erzielen, ist der Ansaugkanal so ausgelegt, daß die Luft auf dem Weg zum Brennraum in eine Drallbewegung versetzt wird. Aufgrund der besseren Kaltstarteigenschaften des Direkteinspritzers ist ein Vorglühen überwiegend erst unter ca. -10° C erforderlich.

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

Die Einspritzpumpe ist wartungsfrei. Alle beweglichen Teile der Pumpe werden mit Dieselöl geschmiert. Angetrieben wird die Einspritzpumpe von der Kurbelwelle über den Zahnriemen.

Achtung: Bei Arbeiten an der Kraftstoffanlage Sicherheits- und Sauberkeitsregeln beachten, siehe Seite 209.

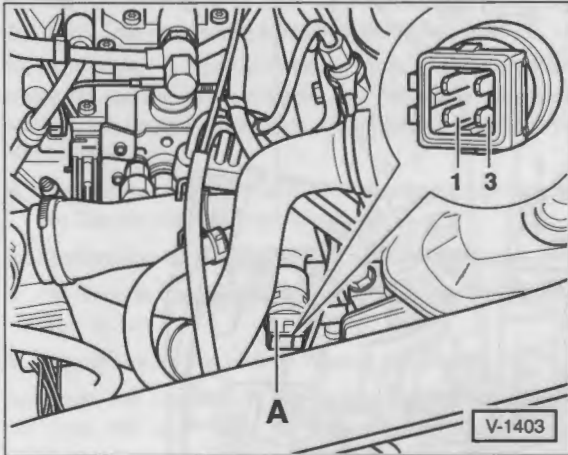
Vorglühanlage prüfen

Prüfvoraussetzungen:

- Batteriespannung beträgt mindestens 11,5 V.
- Steuergerät der Diesel-Direkteinspritzanlage ist in Ordnung.
- Sicherung für Glühkerzen ist in Ordnung. Sicherungsbelegung, siehe Kapitel »Elektrische Anlage«.

Prüfen

- Zündung ausschalten.



- Anschlussstecker vom Geber –A– für Kühlmitteltemperatur abziehen. –1, 3– Steckkontakte.

Achtung: Dadurch wird der Motorzustand »kalt« simuliert und beim Einschalten der Zündung ein entsprechender Vorglühvorgang durchgeführt.

- Glühkerzenstecker von den Glühkerzen abziehen.
- Voltmeter zwischen einen Glühkerzenstecker und Fahrzeugmasse anschließen.
- Zündung einschalten.
Sollwert: Für ca. 20 Sekunden muß Batteriespannung angezeigt werden.
- Andernfalls Leitungsunterbrechung gemäß Stromlaufplan suchen und beseitigen, siehe Seite 50.

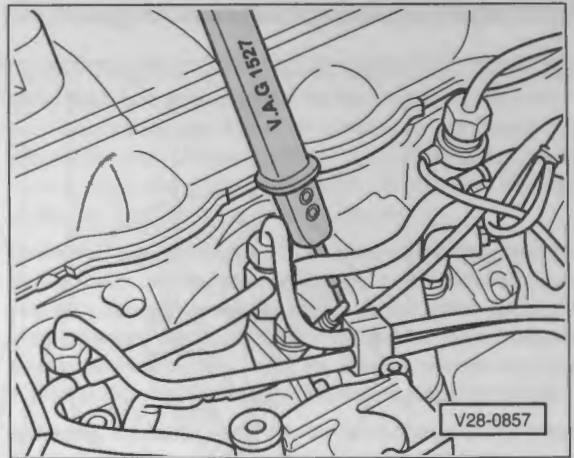
Glühkerzen prüfen

Prüfvoraussetzungen:

- Batteriespannung beträgt mindestens 11,5 V.
- Steuergerät der Diesel-Direkteinspritzanlage ist in Ordnung.
- Sicherung für Glühkerzen ist in Ordnung. Sicherungsbelegung, siehe Kapitel »Elektrische Anlage«.

Prüfen

- Zündung ausschalten.
- Glühkerzenstecker von den Glühkerzen abziehen.



- Diodenprüflampe an den Pluspol der Batterie (+) anklammern und nacheinander an jede Glühkerze anlegen.
Diode leuchtet: Glühkerze ist in Ordnung.
Diode leuchtet nicht: Glühkerze ersetzen.

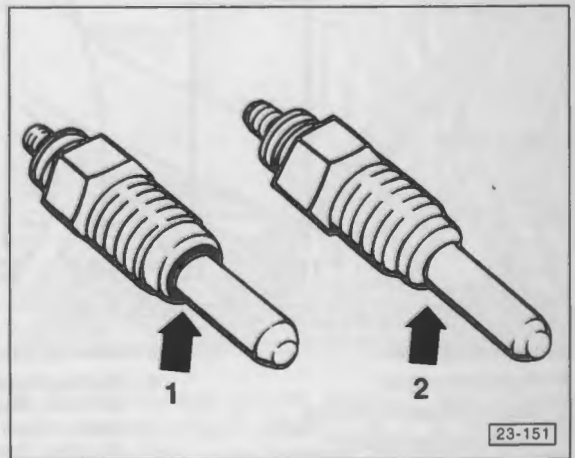
Glühkerzen aus- und einbauen

Ausbau

- Elektrische Leitungen an den Glühkerzen abschrauben.
- Glühkerzen herausschrauben. **Achtung:** Dazu wird ein Gelenkschlüssel, zum Beispiel HAZET-2530 oder VW-3220, benötigt.

Einbau

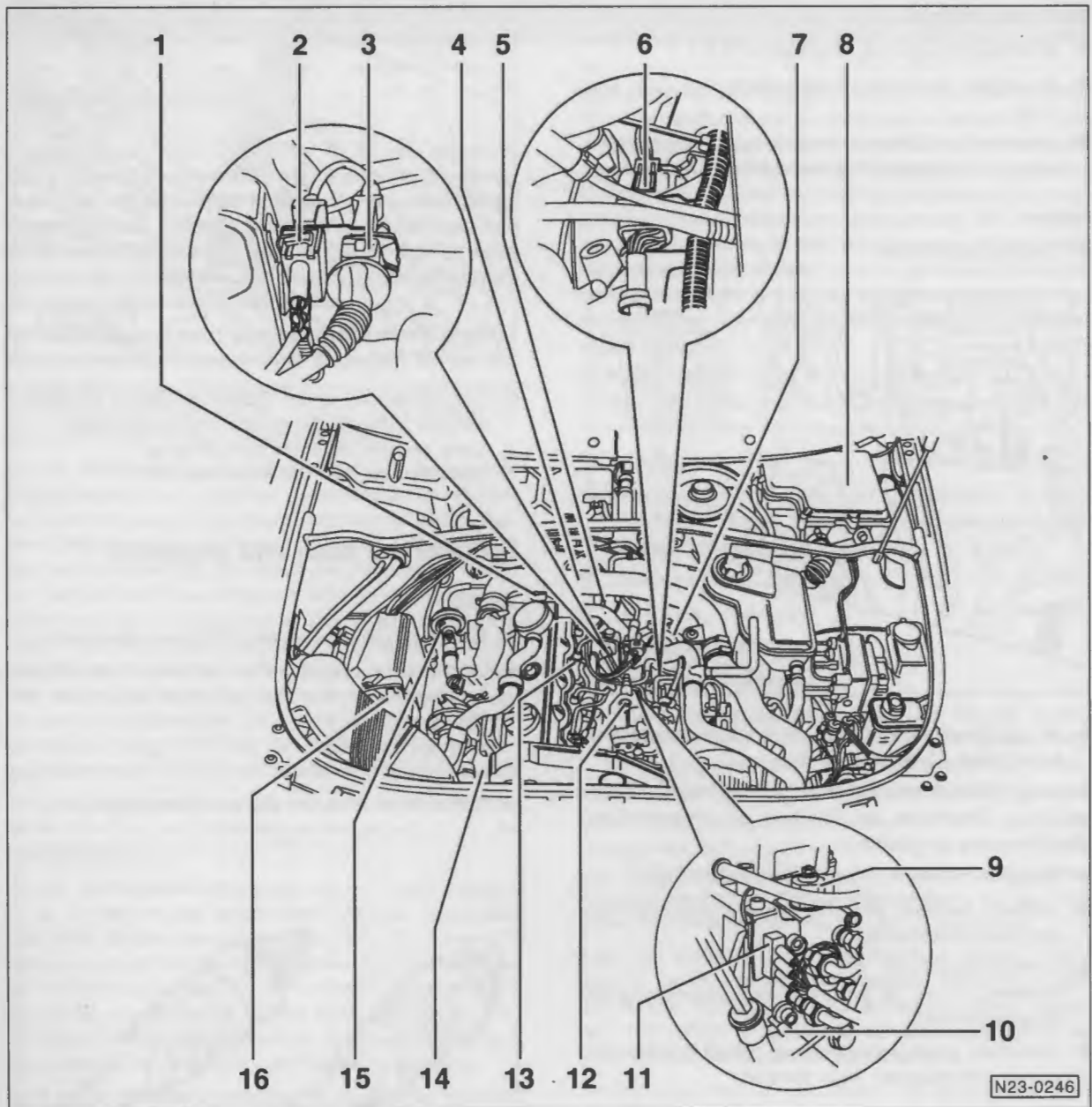
- Glühkerze einschrauben und mit 15 Nm festziehen.



Achtung: Anzugsdrehmoment **nicht** überschreiten, sonst wird der Ringspalt zwischen Glühstab und Gewindeteil zugezogen –2–. Die Größe des Ringspalts –1– beträgt normalerweise 0,5 mm. Ein zugezogener Ringspalt führt zu vorzeitigem Ausfall der Glühkerze.

- Elektrische Leitungen anschrauben.

Übersicht Diesel-Einspritzanlage



A – Bremspedalschalter

B – Bremslichtschalter

C – Geber für Gaspedalstellung

D – Kupplungspedalschalter

1 – Geber für Saugrohrdruck mit Geber für Saugrohrtemperatur

Fahrzeuge bis 8/97: Geber für Saugrohrdruck ist im Steuergerät der Diesel-Direkteinspritzanlage integriert.

2 – Steckverbindung für Geber Motordrehzahl.

3 – Steckverbindung für Geber Nadelhub.

4 – Ventil für Abgasrückführung

5 – Geber für Kühlmitteltemperatur

6 – Steckverbindung Einspritzpumpe

Für Geber Kraftstofftemperatur, Mengsteller, Geber Regelschieberweg. Bei 10poligem Stecker zusätzlich für Kraftstoffabschaltventil und Ventil für Einspritzbeginn.

7 – Geber für Motordrehzahl

8 – Steuergerät

Für Diesel-Direkteinspritzanlage. Höhenggeber ist im Steuergerät integriert.

9 – Kraftstoffabschaltventil

10 – Ventil für Einspritzbeginn

11 – Steckverbindung

Nur bei 7poligem Stecker für Einspritzpumpe: Für Kraftstoffabschaltventil und Ventil für Einspritzbeginn.

12 – Mengstellwerk der Einspritzpumpe Mit Geber Kraftstofftemperatur, Mengsteller und Geber für Regelschieberweg.

13 – Einspritzdüse mit Geber für Nadelhub

14 – Magnetventil

Für Ladedruckbegrenzung.

15 – Ventil für Abgasrückführung

16 – Luftmassenmesser

N23-0246

Kraftstofffilter-Vorwärmanlage

Damit der Kraftstoff bei niedrigen Außentemperaturen fließfähig bleibt, wird er vorgewärmt. Das geschieht durch den zuviel geförderten Kraftstoff, der normalerweise von der Einspritzpumpe in den Tank zurückfließt. Dieser Kraftstoff ist durch den Durchfluß durch die Einspritzpumpe erwärmt. In der Kraftstoffrücklaufleitung befindet sich ein Regelventil, welches in Abhängigkeit von der Filtertemperatur den erwärmten Kraftstoff umleitet. Bei Temperaturen unter +15° C wird der wärmere Kraftstoff von der Einspritzpumpe in den Filter geleitet. Steigt die Kraftstofftemperatur im Filter auf über +31° C, schaltet das Regelventil um, und der zuviel geförderte Kraftstoff gelangt über die Rücklaufleitung direkt in den Tank. Das Regelventil sitzt oben im Kraftstofffilter.

Bleibt der Motor bei großer Kälte aufgrund versulzten Dieselmotorkraftstoffs stehen, ist es mitunter sehr schwierig, den Motor wieder zum Laufen zu bringen. Dabei bieten sich folgende Möglichkeiten an:

- Kraftstofffilter ausbauen und im Wasserbad erwärmen, bis der Dieselmotorkraftstoff wieder flüssig wird.
- Kraftstofffilter ausbauen und durch neuen Filter ersetzen.
- Fahrzeug in Garage schieben oder abschleppen und Garage heizen.
- Einspritzanlage mit heißem Wasser abspritzen.

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

Einspritzdüsen aus- und einbauen

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

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

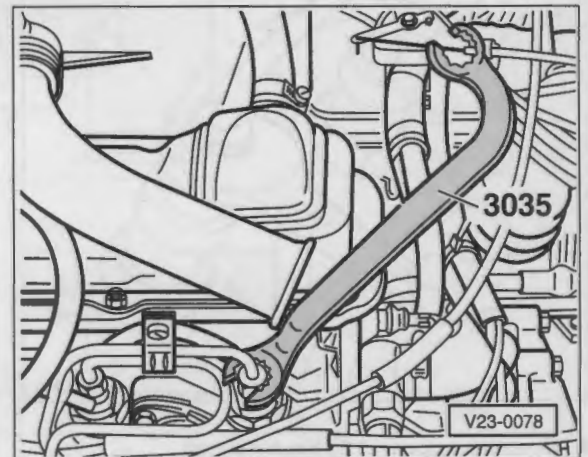
Achtung: Defekte Düsen müssen ersetzt werden, da weder Druckeinstellung noch Instandsetzungen möglich sind.

Die ersten Anzeichen von Düsenstörungen treten wie folgt auf:

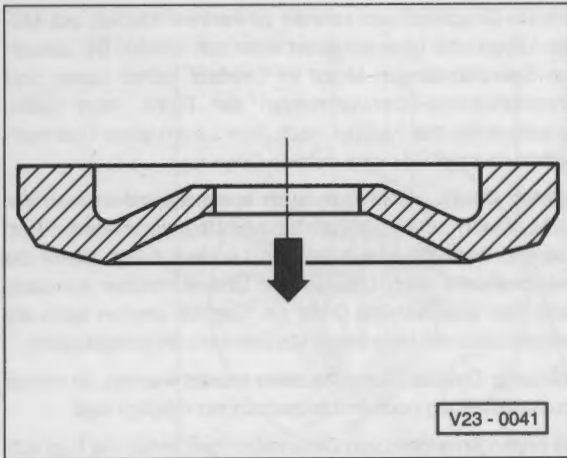
- Fehlzündungen
- Klopfen in einem oder mehreren Zylindern
- Motor überhitzt
- Leistungsabfall des Motors
- Übermäßig starker schwarzer Auspuffqualm
- Hoher Kraftstoffverbrauch
- Verstärkter Blaurauch beim Kaltstart

Ausbau

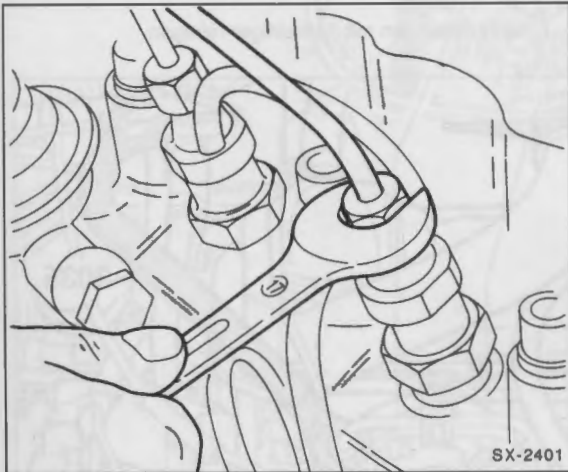
- Einspritzleitungen mit Kaltreiniger reinigen.



- Einspritzleitungen komplett ausbauen, dazu Überwurfmutter mit offenem Ringschlüssel, z. B. HAZET 4560 oder VW-3035, lösen. **Achtung:** Biegeform nicht verändern. Leitungssatz immer komplett ausbauen.
- Befestigungsschraube für Einspritzdüsen abschrauben, Spannbügel abnehmen und Einspritzdüse herausziehen.
- Wärmeschutzdichtung abnehmen.

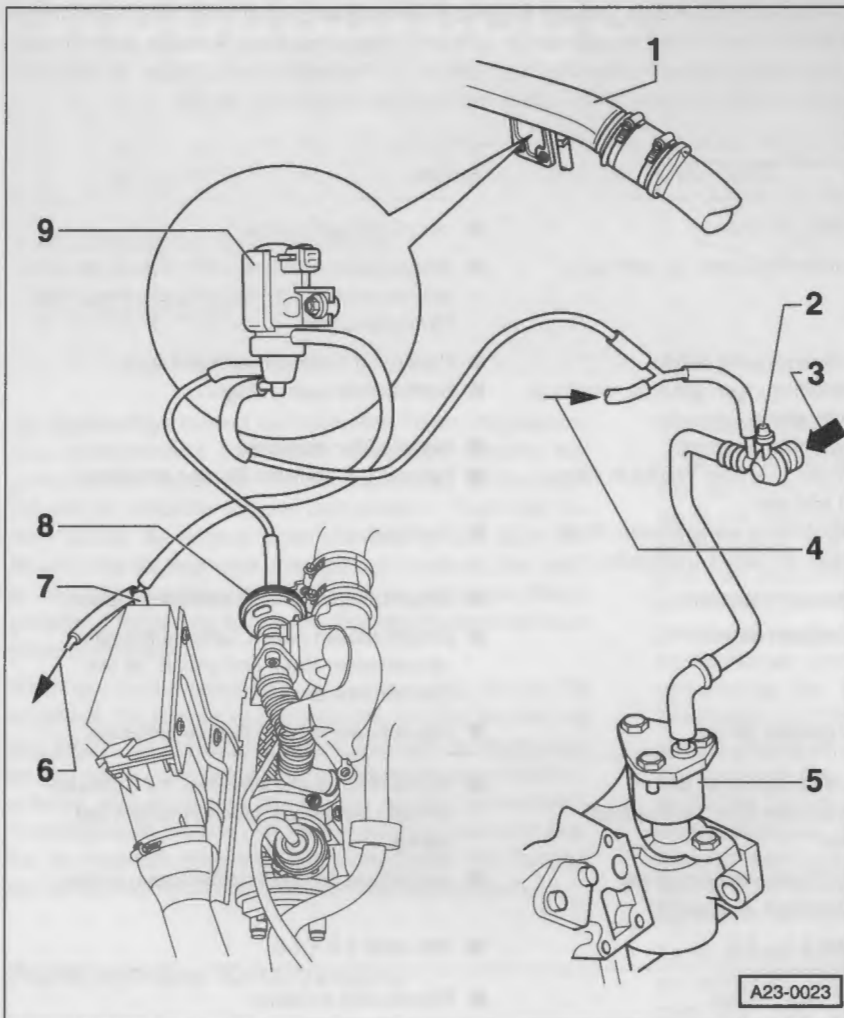


- Grundsätzlich neue Wärmeschutzdichtungen zwischen Zylinderkopf und Einspritzventil verwenden. Die Vertiefung muß nach oben zeigen, Pfeil zeigt zum Zylinderkopf.
- Einspritzdüse einsetzen.
- Spannbügel für Einspritzdüse auflegen, dabei auf richtigen Sitz des Lagerbockes achten.
- Schraube mit Kugelscheibe ansetzen und mit **20 Nm** festziehen.



- Einspritzleitungen mit **25 Nm** festziehen.

Unterdruckanschlüsse



- 1 – Verbindungsrohr
Ladeluftkühler/Ansaugrohr.
- 2 – Unterdruckanschluß
Für Ladedruckregelung, nur Motor AFN.
- 3 – Unterdruckanschluß
Für Bremskraftverstärker.
- 4 – Unterdruckanschluß
Für Ladedruckregelung, nur Motor AFN.
- 5 – Vakuumpumpe
- 6 – Belüftungsleitung
Für Ladedruckregelung, nur Motor AFN.
- 7 – Belüftungsleitung
Am Luftfilter.
- 8 – Abgaerückführungsventil
- 9 – Modulierventil
Für Abgaerückführung.

Technische Daten Diesel-Einspritzanlage

Motor-Kennbuchstaben		AHU	AFN	AHH
Leerlaufdrehzahl	1/min	900 ± 40	870 ± 30	850 ± 50
mit Automatikgetriebe	1/min	–	830±30 (Automatik)	
Höchstzahl	1/min	5000 ± 200	5000 ± 200	5000 ± 100
Abspritzdruck neue Düsen	bar	190 – 200	190 – 200	220 – 230
Verschleißgrenze	bar	170	170	200
Widerstandswerte:				
Geber für Motordrehzahl zwischen Kontakt 1 und 2	kΩ	1,0 – 1,5	1,0 – 1,5	1,0 – 1,5
Schalter für Bremspedal/Bremslicht oder Kupplungspedal				
Pedal getreten	Ω	∞	∞	∞
Pedal nicht getreten	Ω	unter 10	unter 10	unter 10
Ventil für Abgaerückführung	Ω	14 – 18	14 – 18	14 – 18

Störungsdiagnose Diesel-Einspritzanlage

Bevor anhand der Störungsdiagnose der Fehler aufgespürt wird, müssen folgende Prüfvoraussetzungen erfüllt sein: Bedienungsfehler beim Starten ausgeschlossen. Kraftstoff im Tank, Motor mechanisch in Ordnung, Batterie geladen, Anlasser dreht mit ausreichender Drehzahl, elektrische Masseverbindung (Motor-Getriebe-Aufbau) vorhanden. Fehlerspeicher abfragen (Werkstattarbeit). **Achtung:** Wenn Kraftstoffleitungen gelöst werden, müssen diese vorher mit Kaltreiniger gesäubert werden.

Störung	Ursache	Abhilfe
1. Motor springt nicht oder schlecht an.	1. Motor glüht nicht vor.	■ Vorglühanlage prüfen.
	2. Kraftstoffabschaltventil schaltet nicht.	■ Kraftstoffabschaltventil, Motor-Steuengerät sowie Steuengerät für Wegfahrsicherung prüfen (Werkstattarbeit).
	3. Kraftstoffversorgung defekt.	■ Prüfen, ob Kraftstoff gefördert wird.
	a) Kraftstoffleitungen geknickt, verstopft, undicht, porös.	■ Kraftstoffleitungen reinigen.
	b) Kraftstofffilter verstopft.	■ Kraftstofffilter ersetzen.
	c) Im Winter: Eis oder Wachs in Filter und Leitungen.	■ Fahrzeug in beheizte Garage schieben.
	d) Tankbelüftung verschlossen. Kraftstoffsieb im Tank verschmutzt.	■ Reinigen.
	4. Einspritzbeginn verstellt.	■ Einspritzbeginn prüfen, einstellen lassen.
	5. Einspritzdüsen defekt.	■ Einspritzdüsen prüfen, Überwurfmuttern nacheinander lösen und prüfen, ob die Zylinder arbeiten.
	6. Einspritzpumpe defekt.	■ Versuchsweise neue Pumpe einbauen.
2. Motor ruckelt im Leerlauf, beim Anfahren.	1. Kraftstoffschläuche an der Einspritzpumpe bzw. am Kraftstofffilter lose.	■ Kraftstoffschläuche ersetzen, mit Schlauchschellen befestigen, Hohlschrauben festziehen.
	2. Zu- und Rücklaufleitung an der Einspritzpumpe vertauscht.	■ Anschlüsse der Kraftstoffleitungen prüfen.
	3. Wie unter 1.3 – 1.5.	■ Wie unter 1.3 – 1.5.
3. Kraftstoffverbrauch zu hoch.	1. Luftfilter verschmutzt.	■ Filtereinsatz ersetzen.
	2. Kraftstoffanlage undicht.	■ Sichtprüfung an allen Kraftstoffleitungen (Saug- Rücklauf- und Einspritzleitungen), Kraftstofffilter und Einspritzpumpe durchführen, Kraftstoffanlage auf Dichtheit prüfen.
	3. Rücklaufleitung verstopft.	■ Rücklaufleitung von Einspritzpumpe zum Kraftstoffbehälter mit Luft durchblasen. Überströmdrossel in der Hohlschraube der Rücklaufleitung ersetzen.
	4. Wie unter 1.4 – 1.5.	■ Wie unter 1.4 – 1.5.

Abgasanlage

Aus dem Inhalt:

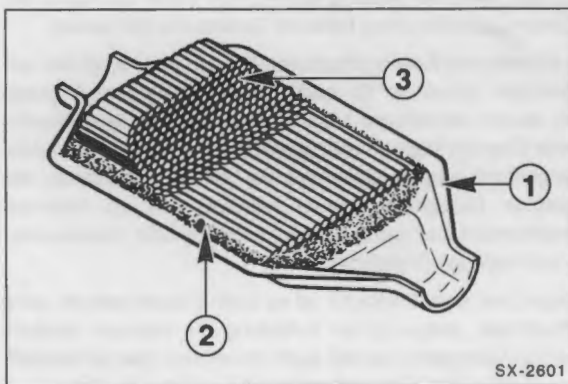
- Katalysatorsysteme
- Abgasanlagen-Übersicht
- Abgasanlage demontieren
- Abgasanlage prüfen

Die Abgasanlage besteht aus folgenden Teilen: Abgaskrümmmer, gegebenenfalls Turbolader, Katalysator, vorderes Abgasrohr sowie Mittel- und Nachschalldämpfer. In Abhängigkeit von der Motorisierung und dem Antrieb – Front oder Allrad – weisen die Abgasanlagen Unterschiede auf. Beim V6-Motor ist die Abgasanlage durchgehend zweiflutig, das heißt es sind 2 Abgasrohre und 2 Katalysatoren vorhanden. Allradgetriebene Fahrzeuge haben ein doppeltes Endrohr mit zwei Nachschalldämpfern.

Mittel- und Nachschalldämpfer sind serienmäßig als ein Teil eingebaut. Sie können im Reparaturfall getrennt werden und sind einzeln als Ersatzteil erhältlich. Die Teile der Abgasanlage sind miteinander verschraubt beziehungsweise mit Klemmschellen verbunden und lassen sich einzeln auswechseln. Selbstsichernde Muttern und Dichtungen sind nach dem Ausbau zu ersetzen. Halteringe und Gummipuffer auf Porosität und Beschädigung prüfen, gegebenenfalls auswechseln.

Funktion des Katalysators

Alle Motoren sind mit einem oder mehreren Katalysatoren zur Abgasreinigung ausgestattet.

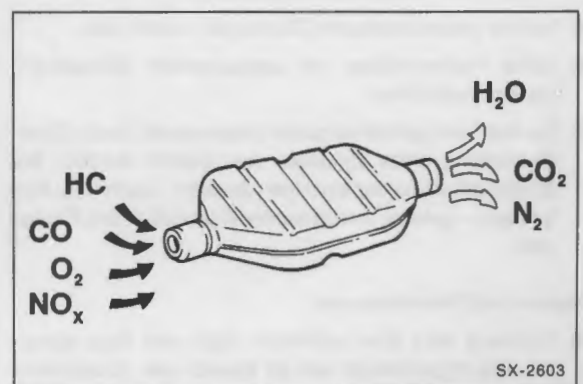


Der Katalysator besteht aus einem Keramik-Wabenkörper –3–, der mit einer Trägerschicht überzogen ist. Auf der Trägerschicht befinden sich Edelmetallsalze, die den Umwandlungsprozeß bewirken. Im Gehäuse –1– wird der Katalysator durch eine Isolations-Stützmatte –2– fixiert, die außerdem Wärmeausdehnungen ausgleicht.

Benzinmotoren

In Verbindung mit der Einspritzanlage und der Lambdasonde wird die Kraftstoffmenge für die Verbrennung exakt dosiert, damit der Katalysator die Schadstoffe reduzieren kann. Die Lambdasonde sitzt im Abgasrohr vor dem Katalysator und wird vom Abgasstrom umspült. Bei der Lambdasonde handelt es sich um einen elektrischen Meßfühler, der den Restgehalt an Sauerstoff im Abgas durch elektrische Spannungsschwankungen anzeigt und Rückschlüsse auf die Zusammensetzung des Luft-Kraftstoff-Gemisches ermöglicht. In Bruchteilen von Sekunden kann die Lambdasonde entsprechende Signale an die Steuereinheit der Einspritzanlage weitergeben und dadurch das Kraftstoff-Luftverhältnis ständig verändern. Das ist einerseits erforderlich, da sich ja die Betriebsverhältnisse (Leerlauf, Vollgas) ständig ändern, zum anderen aber auch, weil nur dann eine optimale Nachverbrennung im Katalysator erfolgt, wenn noch genügend Kraftstoffanteile im Motorabgas vorhanden sind.

Damit es also bei einer Temperatur von +300° bis +800° C im Katalysator überhaupt zu einer Nachverbrennung kommen kann, muß das Kraftstoff-Luftgemisch mehr Kraftstoffanteile aufweisen, als für die reine Verbrennung erforderlich wären.



Bei den verwendeten Katalysatoren für Benzinmotoren handelt es sich um sogenannte 3-Wege-Katalysatoren. Das bedeutet, daß aufgrund der Lambda-Regelung die Oxidation von Kohlenmonoxid (CO) und Kohlenwasserstoffen (HC) sowie die Reduktion der Stickoxide (NO_x) gleichzeitig durchgeführt werden.

Katalysator und Abgasrückführung beim Dieselmotor

Auch die Abgase beim Dieselmotor werden über einen Katalysator gereinigt. Es handelt sich hierbei um einen ungeregelten Oxidationskatalysator. Dieser Katalysator wandelt die im Abgas befindlichen Kohlenmonoxide und Kohlenwasserstoffverbindungen in CO₂ und H₂O um.

Der Anteil von Stickoxiden (NO_x) im Abgas wird beim Dieselmotor durch ein zusätzliches Abgas-Rückführungssystem (EGR-System) auf geringem Niveau gehalten.

Das Abgasrückführungsventil (EGR-Ventil) sitzt am Ansaugkrümmer und wird über Unterdruck angesteuert. Seine Aufgabe besteht darin, bei heißem Motor einen Teil der Abgase in die Verbrennungsräume des Motors zurückzuführen, um die Verbrennungstemperatur zu mindern und dadurch den Schadstoffanteil der Abgase zu reduzieren.

Der Umgang mit Katalysator-Fahrzeugen

Um Beschädigungen an der Lambdasonde und am Katalysator zu vermeiden, sind folgende Hinweise unbedingt zu beachten:

Benzinmotoren

- Grundsätzlich nur bleifreies Benzin tanken.
- Das Anlassen des **betriebswarmen** Benzinmotors durch Anschieben oder Anschleppen ist nur in einem Versuch und über eine Strecke von maximal **50 Metern** erlaubt. Besser: Starthilfekabel verwenden. Unverbrannter Kraftstoff könnte bei einer Zündung zur Überhitzung des Katalysators und zu seiner Zerstörung führen.
- Bei Startschwierigkeiten nicht unnötig lange den Anlasser betätigen. Während des Anlassens wird permanent Kraftstoff eingespritzt. Fehlerursache ermitteln und beseitigen.
- Kraftstofftank nie ganz leerfahren.
- Treten Zündaussetzer auf, hohe Motor-Drehzahlen vermeiden und Fehler umgehend beheben.
- Nur die vorgeschriebenen Zündkerzen verwenden.
- Keine Funkenprüfung mit abgezogenem Zündkerzenstecker durchführen.
- Es darf kein Zylindervergleich (Balancetest) durch Zündabschaltung eines Zylinders durchgeführt werden. Bei Zündabschaltung der einzelnen Zylinder – auch über Motortester – gelangt unverbrannter Kraftstoff in den Katalysator.

Benzin- und Dieselmotoren

- Fahrzeug nicht über trockenem Laub oder Gras abstellen. Die Abgasanlage wird im Bereich des Katalysators sehr heiß und strahlt die Wärme auch nach Abstellen des Motors noch ab.
- Keinen Unterbodenschutz auf die Abgasanlage bringen.
- Die Hitzeschilder der Abgasanlage dürfen nicht verändert werden.

- Beim Ein- oder Nachfüllen von Motoröl besonders darauf achten, daß auf keinen Fall die Maximum-Markierung am Ölpeilstab überschritten wird. Das überschüssige Öl gelangt sonst aufgrund unvollständiger Verbrennung in den Katalysator und kann das Edelmetall beschädigen oder den Katalysator vollständig zerstören.

Der Abgasturbolader

Der Dieselmotor und der 4-Zylinder-Benzinmotor mit 150 PS sind mit einem Abgas-Turbolader ausgerüstet.

Beim Turbolader sitzen auf einer Welle zwei Turbinenräder, die in zwei voneinander getrennten Gehäusen untergebracht sind. Für den Antrieb der Turbinenräder sorgen die Abgase. Sie bringen die Laderwelle auf bis zu 120.000 Umdrehungen in der Minute. Und da Abgas- und Frischluftrotor auf gleicher Welle sitzen, wird mit gleicher Drehzahl Frischluft in die Zylinder gedrückt. Zur Schmierung ist der Lader an den Ölkreislauf des Motors angeschlossen, beim Benziner wird er zusätzlich durch Kühlmittel gekühlt.

Aufgrund des guten Füllungsgrades lassen sich bei vorhandenen Motoren Leistungszuwachsraten von bis zu 100 Prozent verwirklichen. Abhängig ist der Leistungszuwachs unter anderem vom Ladedruck, der bei einem Pkw-Motor zwischen 0,4 bis 0,8 bar (Reifenfülldruck etwa 1,8 bar) liegt. Der Ladedruck wird über einen Druckfühler laufend vom Steuergerät überprüft und geregelt. Dadurch ist auch sichergestellt, daß ein maximaler Ladedruck nicht überschritten wird.

Neben der Motorleistung steigt bei der Verwendung eines Abgasladers auch das Drehmoment an, was vor allem im Hinblick auf einen elastischen Motorlauf wünschenswert ist. Voraussetzung ist allerdings, daß die Laderwelle mit ausreichender Drehzahl rotiert und somit einen ordentlichen Füllungsgrad garantiert. Deswegen ist beim Benziner ein relativ kleiner Turbolader eingebaut, der schon bei geringen Motordrehzahlen anspricht und das Drehmoment steigert.

Zwischen Turbolader und Einlaßkanal des Motors befindet sich ein Ladeluftkühler, der die vorverdichtete Luft abkühlt. Dadurch wird die Leistung erhöht, weil kühle Luft durch die höhere Luftdichte einen höheren Sauerstoffanteil besitzt.

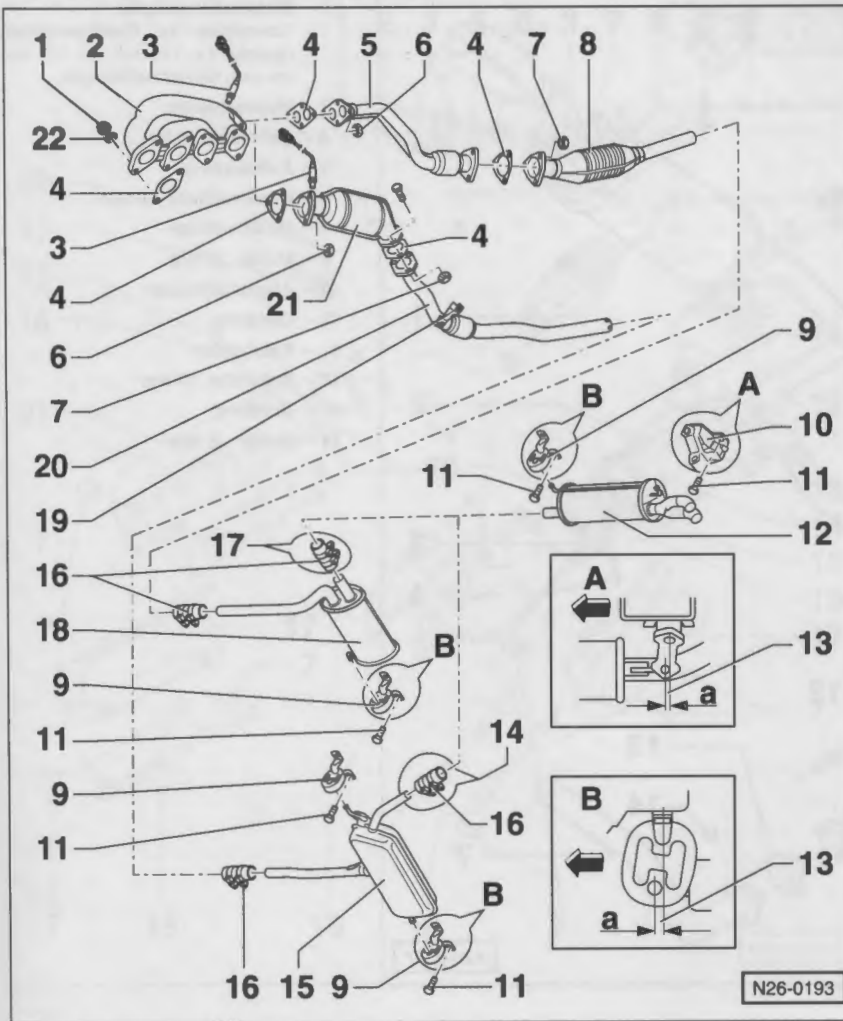
In Motoren mit Kennbuchstaben AFN und AHH sorgt ein verstellbarer Turbolader für zusätzliche Leistung. Der Abgaslader besitzt verstellbare Leitschaufeln, die vom Motorsteuergerät über ein Magnetventil und eine Unterdruckdose stufenlos geregelt werden. Dadurch kann bei allen Drehzahlen der optimale Ladedruck erzeugt werden, was zu höherem Drehmoment und damit zu mehr Leistung führt, insbesondere bei niedrigen Drehzahlen.

Gegenüber dem Ottomotor ist es beim Dieselmotor nicht erforderlich, aufgrund der Aufladung die normale Verdichtung zu verringern, so daß auch im unteren Drehzahlbereich der eingespritzte Kraftstoff vollständig ausgenutzt wird.

Der Turbolader ist ein äußerst präzise hergestelltes Bauteil. Deshalb wird er in der Regel bei einem Defekt komplett ausgetauscht.

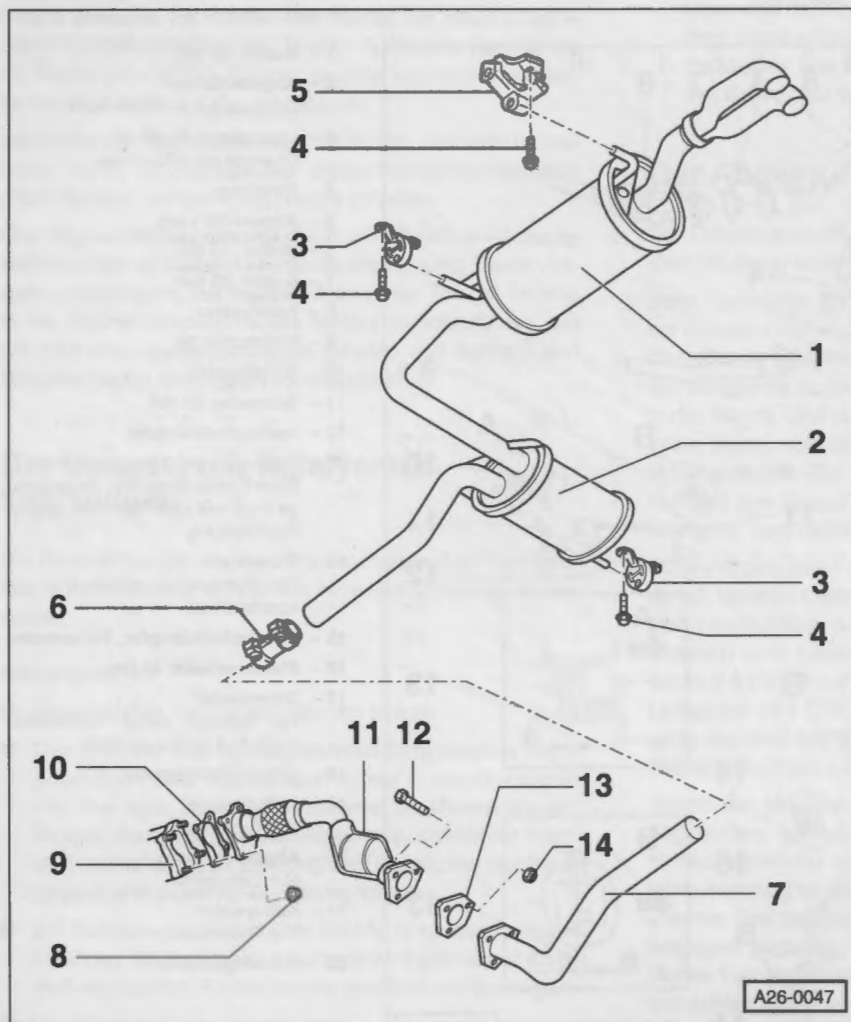
Abgasanlage aus- und einbauen

4- und 5-Zylinder-Benzinmotor mit Frontantrieb



- 1 – Mutter, 25 Nm
- 2 – Abgaskrümmer
Dargestellt 1,8-l-Motor ADR.
- 3 – Lambdasonde, 50 Nm
Gewinde mit »G5« fetten.
- 4 – Dichtung
- 5 – Abgasrohr vorn
- 6 – Mutter, 30 Nm
- 7 – Mutter, 25 Nm
- 8 – Katalysator
- 9 – Halteschlaufe
- 10 – Aufhängung
- 11 – Schraube, 25 Nm
- 12 – Nachschalldämpfer
- 13 – Maß a = ca. 7 mm bis 9 mm
Beim Einbau beachten, Abgasanlage muß kalt sein. Der Pfeil zeigt in Fahrtrichtung.
- 14 – Trennstelle
Für Turbomotor, durch Nut gekennzeichnet.
- 15 – Mittelschalldämpfer, Turbomotor
- 16 – Klemmschelle, 40 Nm
- 17 – Trennstelle
Für Motoren außer Turbomotor, durch Nut gekennzeichnet.
- 18 – Mittelschalldämpfer
- 19 – Aufhängung
Nur Turbomotor.
- 20 – Abgasrohr vorn
Nur Turbomotor.
- 21 – Katalysator
Nur Turbomotor.
- 22 – Unterlegscheibe

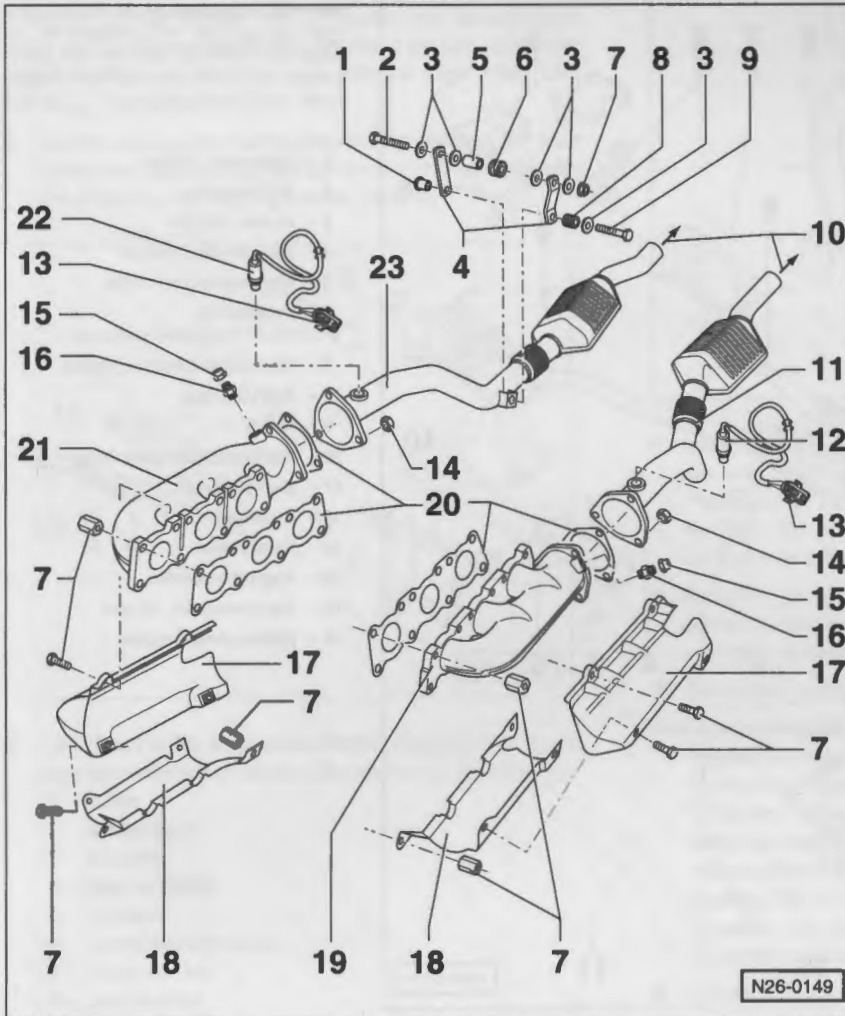
N26-0193



- 1 - Nachschalldämpfer
- 2 - Mittelschalldämpfer
Trennstelle für Ersatzteil-Schalldämpfer ca. 140 mm bis 150 mm vor dem Mittelschalldämpfer.
- 3 - Halteschlaufe
- 4 - Schraube, 25 Nm
- 5 - Aufhängung
- 6 - Klemmschelle, 40 Nm
- 7 - Zwischenrohr
- 8 - Mutter, 25 Nm
- 9 - Abgasturbolader
- 10 - Dichtung
- 11 - Katalysator
- 12 - Schraube, 25 Nm
- 13 - Dichtung
- 14 - Mutter, 25 Nm

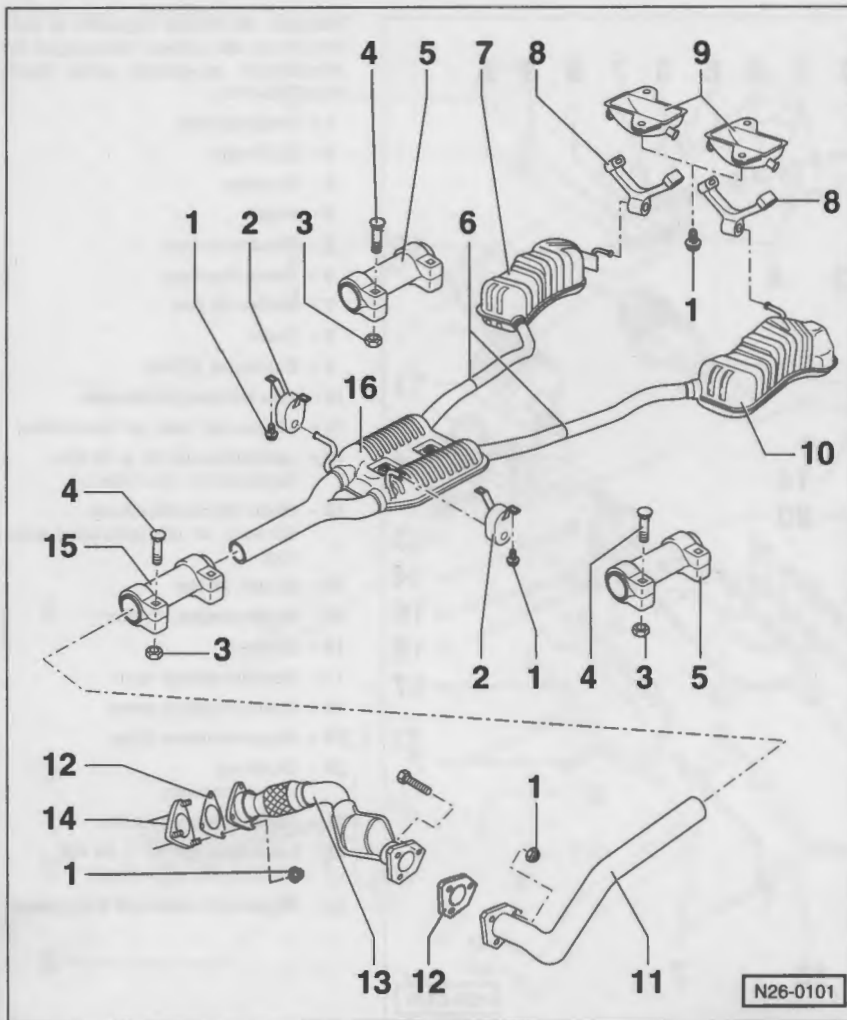
A26-0047

Abgaskrümmer/Abgasrohr vorn, V6-Motor



Hinweis: Das hintere Abgasrohr ist ähnlich wie bei den anderen Fahrzeugen mit Allradantrieb ausgeführt, siehe Abbildung N26-0101.

- 1 – Distanzhülse
- 2 – Schraube
- 3 – Scheibe
- 4 – Halter
- 5 – Distanzbuchse
- 6 – Gummibuchse
- 7 – Mutter, 25 Nm
- 8 – Feder
- 9 – Schraube, 25 Nm
- 10 – zum Mittelschalldämpfer
- 11 – Abgasrohr links mit Katalysator
- 12 – Lambdasonde Nr. 2, 50 Nm
Gewinde mit »G5« fetten.
- 13 – 4fach-Steckverbindung
Schwarz, an der Spritzwand befestigt.
- 14 – Mutter, 25 Nm
- 15 – Abdeckkappe, 10 Nm
- 16 – Stutzen
- 17 – Abschirmblech oben
- 18 – Abschirmblech unten
- 19 – Abgaskrümmer links
- 20 – Dichtung
Immer erneuern.
- 21 – Abgaskrümmer rechts
- 22 – Lambdasonde Nr. 1, 50 Nm
Gewinde mit »G5« fetten.
- 23 – Abgasrohr rechts mit Katalysator



Hinweis: Abgebildet ist die Abgasanlage vom Dieselmotor mit Allradantrieb. Je nach Motorisierung ergeben sich Änderungen im Bereich des vorderen Abgasrohrs und Zwischenrohrs.

- 1 – Schraube, 25 Nm
- 2 – Aufhängung
- 3 – Mutter, 40 Nm
- 4 – Flachrundschaube
- 5 – Klemmschelle, 40 Nm
- 6 – Trennstelle
Durch Nut gekennzeichnet.
- 7 – Nachschalldämpfer rechts
- 8 – Aufhängung
- 9 – Halter
- 10 – Nachschalldämpfer links
- 11 – Zwischenrohr
- 12 – Dichtung
- 13 – Katalysator
- 14 – Abgasturbolader
- 15 – Klemmschelle, 40 Nm
- 16 – Mittelschalldämpfer

Ausbau

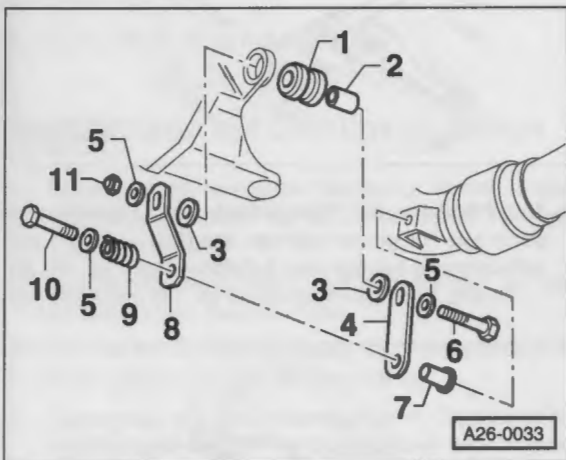
Achtung: Die Teile der Abgasanlage können auch einzeln ausgebaut werden. Mittel- und Nachschalldämpfer können getrennt werden und sind einzeln als Ersatzteil erhältlich, siehe Kapitel »Mittelschalldämpfer/Nachschalldämpfer ersetzen«.

- Fahrzeug aufbocken.
- Untere Motorraumabdeckung ausbauen, siehe Seite 161.
- Sämtliche Schrauben und Muttern der Abgasanlage mit rostlösendem Mittel einsprühen. Rostlöser einige Zeit einwirken lassen.
- **Benziner:** Steckverbindung für Lambdasonde trennen. **Hinweis:** Beim 6-Zylinder-Motor sind 2 Lambdasonden vorhanden, beide Stecker trennen. Die Stecker befinden sich an der Motorraum-Querwand.
- Vorderes Abgasrohr am Abgaskrümmter beziehungsweise Turbolader von unten abschrauben.
- Abgasanlage abstützen oder mit Draht am Unterboden aufhängen, damit sie nicht nach unten fällt. **Achtung:** Die Abgasanlage darf auf keinen Fall herunterfallen, da hierdurch der Keramikkörper im Katalysator beschädigt wird. Dadurch wird der Katalysator unbrauchbar und muß ersetzt werden.
- **1,8-l-Motor ADR, 6-Zylinder-Motor:** Abgasrohr vorn am Getriebehalter abschrauben.
- Abgasanlage aus den Halteschlaufen aushängen und herausnehmen.

Einbau

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

- Werden Abgasrohre nicht erneuert, Dichtflächen vor dem Zusammenfügen mit Schmirgelleinen von Verbrennungsrückständen und Dichtungsresten reinigen.



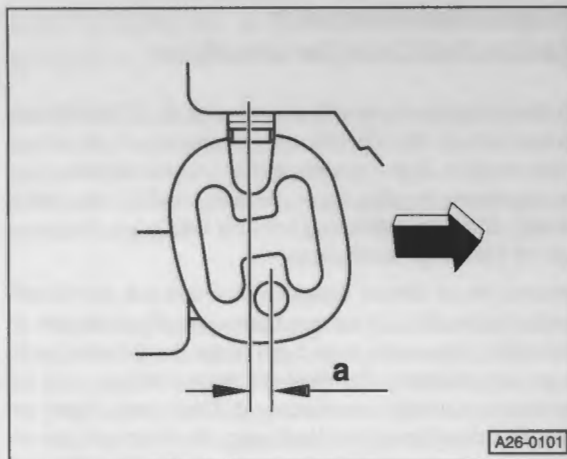
- **1,8-l-Motor ADR, 6-Zylinder-Motor:** Abgasrohr vorn am Getriebehälter anschrauben. Einzelteile der Aufhängung:

- 1 – Puffer
- 2 – Abstandrohr
- 3 – Scheibe
- 4 – Lasche rechts
- 5 – Scheibe
- 6 – Sechskantschraube
- 7 – Abstandhülse
- 8 – Lasche links
- 9 – Druckfeder
- 10 – Sechskantschraube
- 11 – selbstsichernde Mutter, **25 Nm**, immer erneuern.

- Abgasanlage in die Gummihalierungen einhängen. Schrauben noch nicht festziehen.

- Vorderes Abgasrohr und Katalysator mit neuer Dichtung zusammenschrauben und leicht beiziehen. Beim Zusammensetzen der Rohre auf richtigen Sitz der Dichtung achten.

- Abgasanlage so ausrichten, daß sie spannungsfrei in den Aufhängungen sitzt. Dabei auf ausreichenden Abstand zum Aufbau achten (mindestens 25 mm), gegebenenfalls Anlage verdrehen oder in Längsrichtung verschieben. Die Halterungen müssen gleichmäßig belastet werden. Darauf achten, daß die Rohre weit genug in die Schellen geschoben werden.



- Vorspannung $-a-$ = 7 mm bis 9 mm an den Halteschlaufen von Mittel- und Nachschalldämpfer einstellen. Der Pfeil zeigt in Fahrtrichtung. Die Vorspannung ist nötig, weil sich die Abgasanlage im Betrieb durch Erwärmung ausdehnt und dann den richtigen Sitz hat.

- Endrohr so im Heck-Abschlußblech (Karosserieausschnitt) ausrichten, daß es links und rechts einen gleichmäßigen Abstand hat.

- Schrauben und Muttern festziehen.

Anzugsdrehmomente:

Abgaskrümmen an Zylinderkopf25 Nm
Verbindungs-Klemmschellen40 Nm
6-Zylinder: Abgasrohr an Abgaskrümmen25 Nm
5-Zylinder und 1,6-l-Motor AHL:	
Abgasrohr an Abgaskrümmen40 Nm
Sonstige Flanschverbindungen30 Nm
Benziner: Lambdasonde an Katalysator50 Nm
Abgasrohr vorn an Getriebehälter25 Nm

- Untere Motorraumabdeckung einbauen, siehe Seite 161.

- Kabel für Lambdasonde verbinden. Beim 6-Zylinder-Motor sind 2 Lambdasonden vorhanden, beide Stecker verbinden.

- Fahrzeug ablassen.

- Abgasanlage auf Dichtheit prüfen, siehe entsprechendes Kapitel.

Mittelschalldämpfer/ Nachschalldämpfer ersetzen

Ab Werk sind das hintere Abgasrohr und die 2 Schalldämpfer eine Einheit; die Schalldämpfer können jedoch einzeln erneuert werden. Zum Trennen wird ein handelsüblicher Ketten-Abgasrohrschnneider, zum Beispiel HAZET Nr. 4682, benötigt. Steht das Werkzeug nicht zur Verfügung, Abgasanlage mit Eisensäge durchsägen.

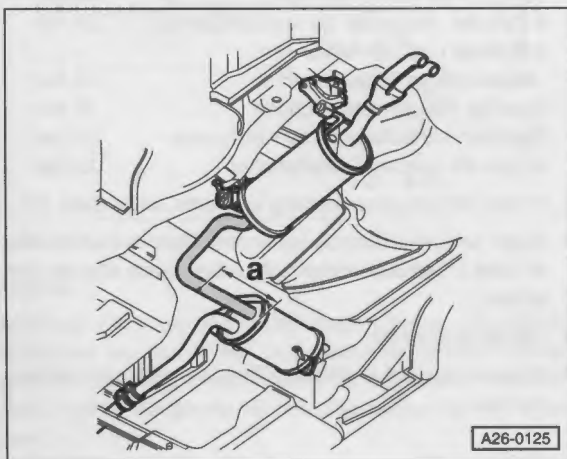
Hinweis: Wenn sich ein Schalldämpfer nicht aus der Klemmschelle ziehen läßt, gibt es zum Lösen zwei Möglichkeiten: 1. Möglichkeit: Abgasrohr etwa 5 cm hinter der Schelle durchsägen. Anschließend das Restrohr längs aufsägen und mit Hammer und Meißel abschlagen. 2. Möglichkeit: Steht ein Autogen-Schweißgerät zur Verfügung, die Klemmschelle erwärmen, dadurch dehnt sie sich aus, und das Rohr läßt sich abziehen.

Sicherheitshinweis:

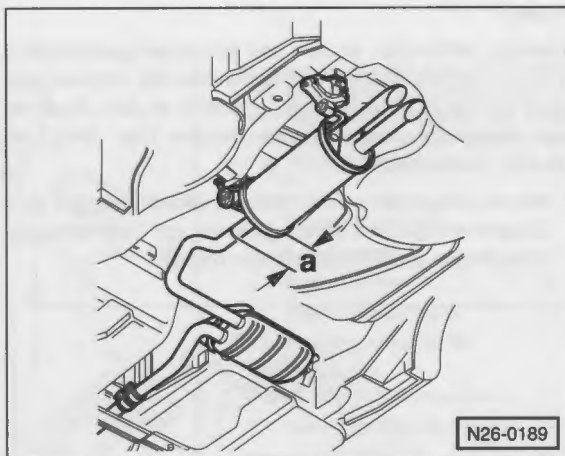
Vor Einsatz des Schweißgerätes den Fahrzeugunterboden mit Asbest schützen, Brandgefahr. Feuerlöscher bereitstellen.

Ausbau bei einteiligem Mittelschalldämpfer/ Nachschalldämpfer

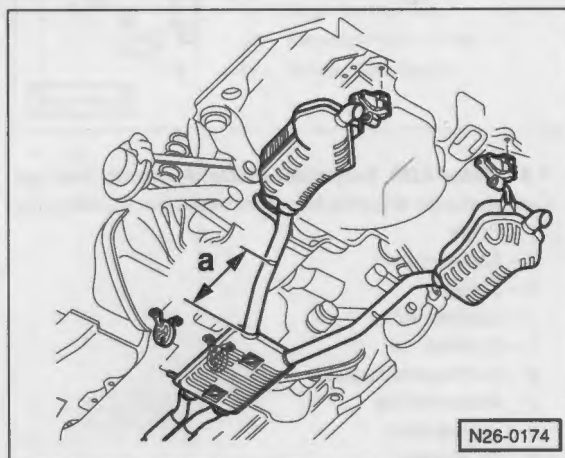
- Fahrzeug aufbocken.



- **4- und 5-Zylinder-Modelle mit Frontantrieb, außer 150 PS-Motoren:** Die Trennstelle ist durch eine Nut gekennzeichnet, das Maß –a– zum Mittelschalldämpfer beträgt ca. 140 – 150 mm.



- **150 PS-Motor mit Frontantrieb:** Die Trennstelle ist durch eine Nut gekennzeichnet, das Maß –a– zum Nachschalldämpfer beträgt beim 5-Zylinder-Motor ca. 160 mm – 170 mm, beim 1,8-l-Turbomotor ca. 160 mm – 180 mm.



- **Allradantrieb sowie 6-Zylinder-Modelle:** Die Trennstelle ist durch eine Nut gekennzeichnet, das Maß –a– zum Mittelschalldämpfer beträgt ca. 244 mm.
- Kette des Abgasrohrschnegers um das Rohr herumlegen und spannen. Kette hin- und herrollen und dabei nachspannen, jedoch nicht zu stark, damit sich das Rohr beim Schneiden nicht verformt.
- Schalldämpfer aus den Gummihalierungen aushängen und herausnehmen.

Einbau

- Schalldämpfer in die Gummihaltringe einhängen.
- Zum Verbinden der Abgasrohre wird eine Ersatzteil-Klemmschelle verwendet. **Achtung:** Bereits montierte Klemmschellen immer erneuern, nicht wiederverwenden. Da je nach Fahrzeug unterschiedliche Rohrdurchmesser verwendet werden, auf richtige Ersatzteilzuordnung achten.
- Abgasanlage ausrichten, siehe Kapitel »Abgasanlage einbauen«.
- Klemmschelle mit **40 Nm** festziehen.

Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen

Bei Fahrzeugen mit geregelter Katalysator können Undichtigkeiten der Abgasanlage vor der Lambdasonde zu folgenden Störungen führen:

- Startschwierigkeiten; Motor geht aus, schüttelt im Leerlauf, ruckelt beim Beschleunigen.
- Motor starten und bei laufendem Motor Abgasanlage mit einem Lappen oder Stöpsel verschließen.
- Abgasanlage auf Undichtigkeit abhören. Gegebenenfalls Verbindungsstellen Zylinderkopf/Krümmer und Krümmer/Abgasrohr vom mit handelsüblichem »Leck-Sucher« einsprühen und auf Blasenbildung untersuchen.
- Undichtigkeit beseitigen.

Lambdasonde aus- und einbauen

Benzinmotor

Die Lambdasonde dient zur Regelung der Abgaszusammensetzung bei den Benzinmotoren. Sie ist in das vordere Abgasrohr in der Nähe des Katalysators eingeschraubt. Beim 6-Zylinder-Motor mit zweiflutiger Abgasanlage sind 2 Lambdasonden vorhanden.

Ausbau

- Elektrische Steckverbindung der Lambdasonde trennen. Der Stecker befindet sich an der Motorraum-Querwand. Kabelbinder öffnen. **Achtung:** Die Kabelbinder müssen beim Einbau unbedingt wieder an gleicher Stelle eingebaut werden, um eine Berührung des Kabels mit der Abgasanlage zu vermeiden.
- Fahrzeug aufbocken.
- Lambdasonde aus dem Abgasrohr herausschrauben. **Achtung:** Beim 1,8-l-Motor wird aus Platzgründen dafür der VW-Schlüssel 3337 benötigt. Falls dieser nicht vorhanden ist, Schrauben für Abgasanlage lösen, Anlage absenken und Lambdasonde herausschrauben.

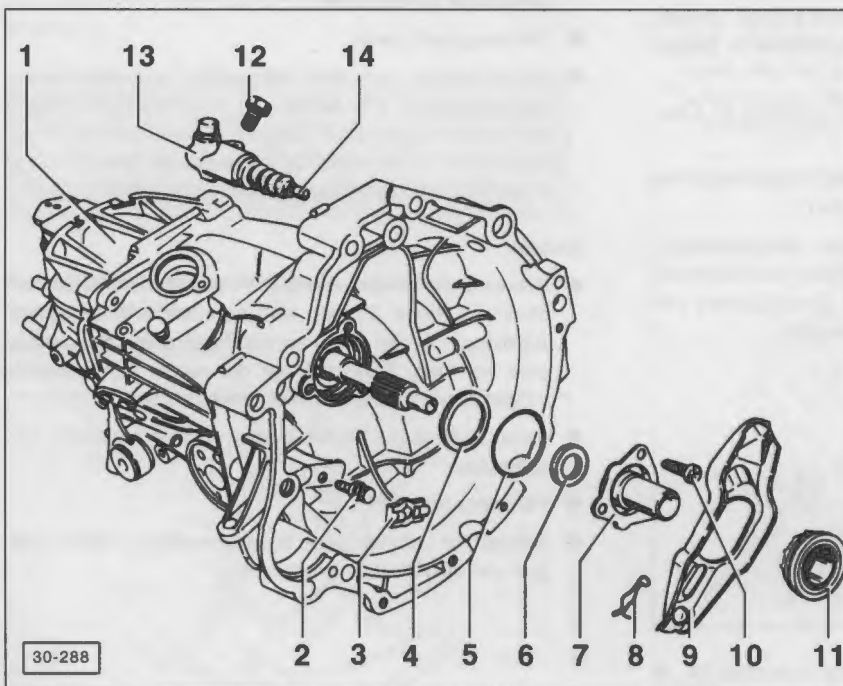
Einbau

- Gewinde der Lambdasonde mit VW-Spezialfett »G5« bestreichen. Neue Sonden sind bereits damit bestrichen. **Achtung:** G5 darf **nicht** an die Schlitze des Sondenkörpers kommen. Sondenkörper der neuen Lambdasonde möglichst nicht berühren, nicht verschmutzen.
- Lambdasonde mit **50 Nm** in das vordere Abgasrohr einschrauben.
- Fahrzeug ablassen.
- Stecker für Lambdasonde zusammenfügen, Kabel verlegen und mit Kabelbindern fixieren.

Kupplung

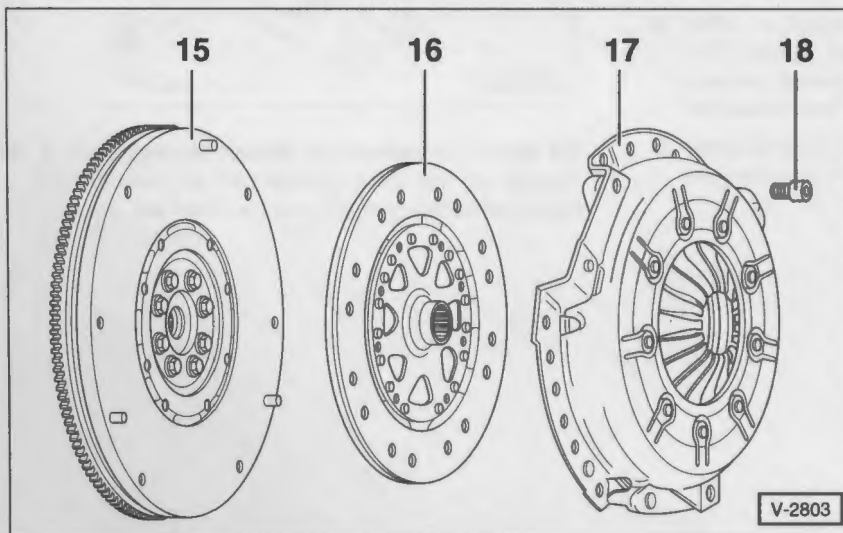
Aus dem Inhalt:

- Kupplungsbetätigung
- Kupplungsdemontage
- Hydrauliksystem entlüften



- 1 - Getriebe
- 2 - Kugelzapfen*
Mit MoS₂-Fett bestreichen.
Bei Getriebe aus Aluminium: 25 Nm;
Getriebe aus Magnesium: 20 Nm.*
- 3 - Zwischenstück
- 4 - Tellerfeder
Kleiner Durchmesser zeigt zur Führungshülse (gewölbte Seite).
- 5 - Rundschnurring
Immer ersetzen.
- 6 - Dichtring für Antriebswelle
Bis zum Anschlag eintreiben.
- 7 - Führungshülse*
- 8 - Haltefeder
Am Kupplungsausrückhebel befestigen.
- 9 - Kupplungsausrückhebel
- 10 - Torxschraube*
Selbstsichernd, immer ersetzen.
Bei Getriebe aus Aluminium: 35 Nm;
Getriebe aus Magnesium: 25 Nm.
- 11 - Ausrücklager
Lager nicht auswaschen, nur abwischen. Laute Lager ersetzen.
- 12 - Schraube, 20 Nm
- 13 - Kupplungsnehmerzylinder
- 14 - Stößel
Stößelende mit MoS₂-Fett bestreichen.

*) Teile sind je nach Getriebegehäuse aus unterschiedlichem Material, daher nach Ersatzteilkatalog zuordnen.

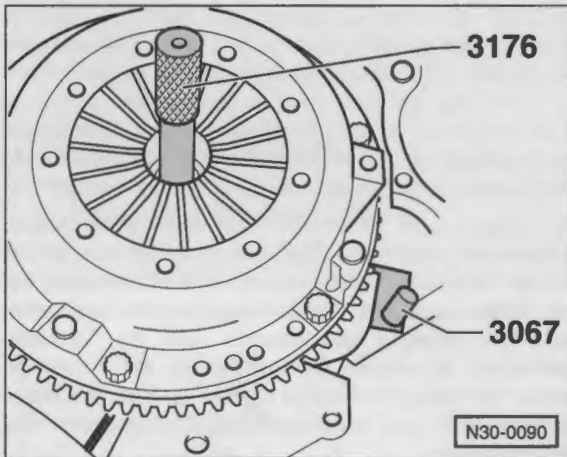


- 15 - Schwungrad
Einbaulage beim Kupplungsbelag muß frei von Rillen, Öl und Fett sein.
- 16 - Kupplungsscheibe
Einbaulage beim Zweimassenschwungrad: Der Belag der Kupplungsscheibe muß am Schwungrad anliegen.
Einbaulage ohne Zweimassenschwungrad: Federkäfig zeigt zur Druckplatte. Verzahnung der Antriebswelle hauchdünn mit VW-G 000 100 fetten.
- 17 - Druckplatte
- 18 - Schraube, 25 Nm
Stufenweise über Kreuz anziehen.

Kupplung aus- und einbauen/prüfen

Ausbau

- Getriebe ausbauen, siehe Seite 250.



- Damit das Schwungrad beim Lösen der Schrauben nicht mitdreht, Schwungrad entweder mit VW-Arretierwerkzeug 3067 oder mit Schraubendreher und Dom arretieren. **Hinweis:** Das VW-Werkzeug 3067 ist in »Einbaustellung« gezeigt, für den Ausbau das Werkzeug umstecken. Für den Einbau der Kupplung wird der Zentrierdorn VW-3176 oder ein handelsübliches Zentrierwerkzeug, z. B. HAZET 2174 zum Ausrichten beim Wiedereinbau der Kupplung benötigt.

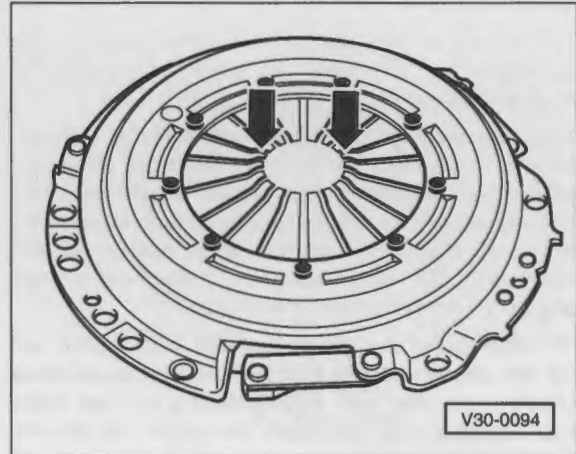
- Befestigungsschrauben der Kupplungsdruckplatte über Kreuz jeweils 1 bis 1½ Umdrehungen lösen, bis die Druckplatte entspannt ist.

Achtung: Werden die Schrauben sofort ganz gelöst, kann die Membranfeder beschädigt werden.

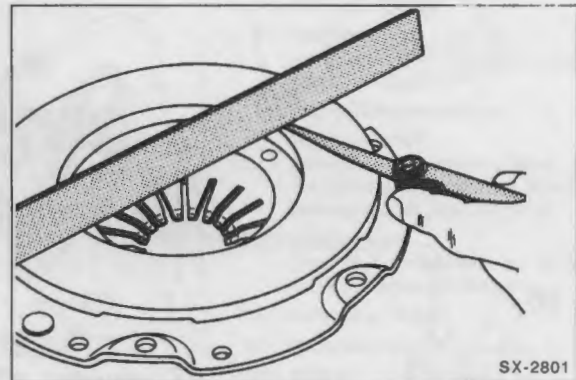
- Nach dem Lösen, Schrauben ganz herausdrehen.
- Druckplatte und Kupplungsscheibe herausnehmen. **Achtung:** Druckplatte und Kupplungsscheibe beim Herausnehmen nicht fallen lassen, sonst können nach dem Einbau Rupf- und Trennschwierigkeiten auftreten.
- Ausrücklager abwischen, nicht auswaschen.
- Schwungrad mit benzingeräncktem Lappen auswischen.

Prüfen

- Kupplungsdruckplatte auf Brandrisse und Riefen prüfen.

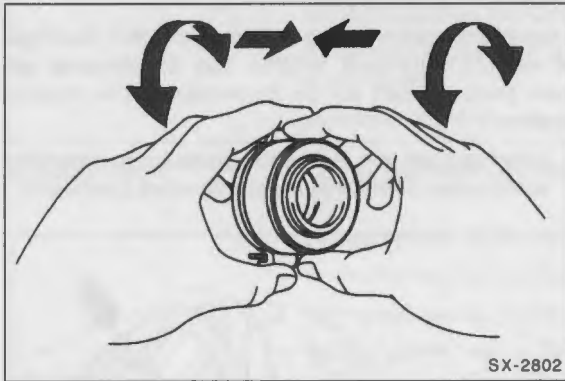


- Membranfeder auf Brüche untersuchen –Pfeile–. Eine Abnützung bis zur halben Membranfederdicke ist zulässig.
- Federverbindungen zwischen Druckplatte und Deckel auf Risse, Nietbefestigungen auf festen Sitz prüfen. Kupplungen mit beschädigten oder losen Nietverbindungen ersetzen.



- Auflagefläche der Druckplatte auf Risse, Brandstellen und Verschleiß prüfen. Druckplatten, die bis zu 0,2 mm nach innen durchgebogen sind, dürfen noch eingebaut werden. Die Prüfung erfolgt mit Lineal und Fühlerblattelehre.
- Schwungrad auf Brandrisse und Riefen prüfen.
- Verölte, verfettete oder mechanisch beschädigte Kupplungsscheibe austauschen.
- Kupplungsscheibe auf ausreichende Belagstärke und auf Belagrisse prüfen.

- In der Werkstatt kann die Kupplungsscheibe auf Schlag geprüft werden. Der Seitenschlag darf bei der Kupplungsscheibe maximal 0,8 mm betragen (2,5 mm vom Außenrand gemessen). **Achtung:** Diese Prüfung ist nur dann notwendig, wenn die alte Kupplungsscheibe wieder eingebaut werden soll und die Kupplung vorher nicht richtig ausgekuppelt hat. Gegebenenfalls darf die Kupplungsscheibe vorsichtig ausgerichtet werden.



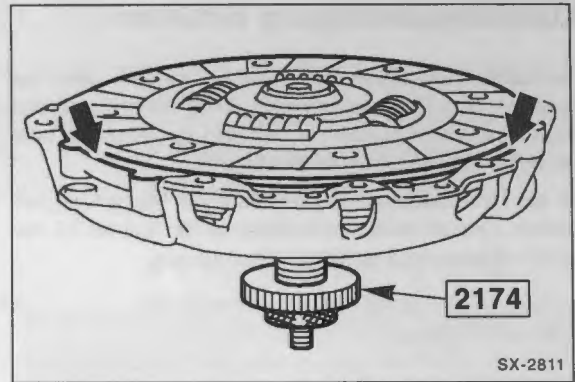
- Ausrücklager in eingebautem Zustand von Hand prüfen. Dazu Lager leicht zusammenpressen und drehen. Das Lager muß sich leicht drehen lassen.
- Im Fahrbetrieb macht sich ein defektes Ausrücklager durch Geräusche bei getretenem Kupplungspedal bemerkbar. In diesem Fall Lager austauschen. Ausrücklager, siehe Position -11- in Abbildung auf Seite 244.

Einbau

Achtung: Werden Neuteile eingebaut, unbedingt Kupplungsdruckplatte und Kupplungsscheibe über Motorkennbuchstaben und Motornummer nach dem Ersatzteilkatalog zuordnen lassen, damit keine falschen Teile eingebaut werden.

Werden die bisherigen Kupplungsteile eingebaut, so müssen diese zuvor geprüft werden.

- Vor dem Einbau einer neuen Kupplungsdruckplatte, Korrosionsschutzfett nur an der Anlauffläche restlos entfernen. An den anderen Stellen darf das Fett auf keinen Fall entfernt werden, da sonst die Lebensdauer der Kupplung erheblich verkürzt wird.
- Zentrierstifte am Schwungrad auf festen Sitz prüfen.
- Korbverzahnung der Kupplungsscheibe von Korrosion reinigen. Verzahnung der Antriebswelle hauchdünn mit MoS₂-Fett schmieren. Die Fachwerkstatt verwendet das VW-Fett G000100. Danach Kupplungsscheibe auf der Antriebswelle hin- und herbewegen, bis die Nabe auf der Welle leichtgängig ist. Überschüssiges Fett unbedingt entfernen.
- Beim Einsetzen der Kupplungsscheibe darauf achten, daß der Federkäfig zur Druckplatte zeigt. Ist eine Kupplung mit Zweimassenschwungrad eingebaut, sind keine Federkäfige vorhanden. In diesem Fall ist die Kupplung so einzubauen, daß der Kupplungsbelag am Schwungrad anliegt. Die Nabe darf nicht am Schwungrad anliegen.



- Kupplungsscheibe mittig in der Druckplatte mit einem passenden Dorn, zum Beispiel HAZET 2174 oder VW-3176 zentrieren. Sitzt die Kupplungsscheibe nicht zentrisch, kann die Getriebeantriebswelle später nicht eingeführt werden. Als Zentrierdorn kann auch eine alte Getriebe-Antriebswelle verwendet werden.
 - Die Kupplungsdruckplatte in die entsprechenden Paßstifte setzen.
- Achtung:** Die Druckplatte muß vollständig am Schwungrad anliegen. Dann erst Befestigungsschrauben einsetzen. Keinesfalls Druckplatte mit den Schrauben heranziehen, sonst werden die Zentrierbohrungen der Druckplatte und die Zentrierstifte am Schwungrad beschädigt.
- Befestigungsschrauben für Kupplungsdruckplatte einschrauben und über Kreuz mit 1 bis 1½ Umdrehungen anziehen, bis die Druckplatte festgezogen ist. Anzugsdrehmoment: 25 Nm. Die Druckplatte darf sich nicht verkanten, da sonst Paßstifte und Zentrierbohrungen beschädigt werden.
 - Zentrierdorn entfernen.
 - Getriebe einbauen, siehe Seite 250.

Kupplungsbetätigung entlüften

Die Kupplungsbetätigung muß entlüftet werden, wenn die Kupplung beim Gangwechsel nicht richtig trennt, wenn das Kupplungspedal nicht oder nur verzögert zurückkommt, oder das Hydraulikdrucksystem geöffnet wurde.

Da das Hydrauliksystem der Kupplung mit Bremsflüssigkeit arbeitet, sind ebenfalls die entsprechenden Kapitel im Abschnitt »Bremsanlage entlüften« durchzulesen.

Sicherheitshinweis:

Bremsflüssigkeit ist giftig. Keinesfalls Bremsflüssigkeit mit dem Mund über einen Schlauch absaugen. Bremsflüssigkeit nur in Behälter füllen, bei denen ein versehentliches Einnehmen ausgeschlossen ist.

Achtung: Es darf keine Bremsflüssigkeit auf das Getriebe gelangen, gegebenenfalls sofort abwaschen. Vor allem das Getriebe mit Magnesiumgehäuse wird angegriffen.

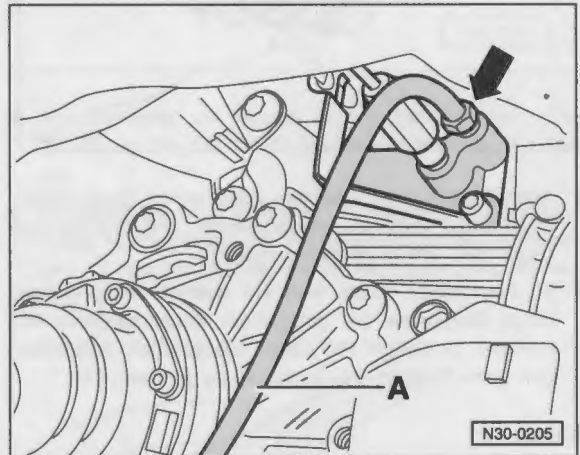
- Fahrzeug aufbocken und untere Motorraumabdeckung ausbauen, siehe Seite 161.
- Bremsflüssigkeitsstand im gemeinsamen Vorratsbehälter prüfen, gegebenenfalls bis zur Max.-Markierung auffüllen.
- Staubkappen vom Entlüfterventil am Nehmerzylinder und am vorderen linken Bremssattel abziehen.
- Entlüfterventile vorsichtig gangbar machen.
- Durchsichtigen Schlauch auf das Entlüfterventil am Bremssattel aufschieben.
- Schlauch mit Bremsflüssigkeit füllen. Dazu Entlüfterschraube am Bremssattel öffnen. Bremspedal langsam durchtreten (Helfer) und in dieser Stellung halten. Entlüfterventil schließen und Bremspedal loslassen. Anschließend Entlüfterventil wieder öffnen und Bremspedal erneut durchtreten. Vorgang so lange wiederholen, bis der Schlauch vollständig mit Bremsflüssigkeit gefüllt ist. Schlauch mit dem Finger zuhalten, damit keine Bremsflüssigkeit ausläuft. **Achtung:** Der Flüssigkeitsstand im Vorratsbehälter darf nicht zu weit absinken, gegebenenfalls **neue** Bremsflüssigkeit nachfüllen.
- Freies Schlauchende auf die Entlüfterschraube am Kupplungs-Nehmerzylinder stecken und beide Entlüfterschrauben öffnen.
- Bremspedal durchtreten, Entlüfterschraube am Bremssattel schließen und Bremspedal entlasten. Diesen Vorgang so oft wiederholen, bis im Ausgleichbehälter keine Luftblasen mehr herausgedrückt werden. Dabei stets neue Bremsflüssigkeit nachfüllen.
- Entlüfterschrauben am Bremssattel und am Nehmerzylinder verschließen. Schlauch abziehen und Staubkappen aufschieben.
- Fahrzeug ablassen.
- Bremsflüssigkeit bis zur Max.-Markierung auffüllen.
- Kupplungspedal mehrmals betätigen. Dadurch wird sichergestellt, daß eventuelle Restluft im System in den Bremsflüssigkeitsbehälter entweichen kann.

- Funktion von Brems- und Kupplungssystem prüfen. **Achtung:** Bei diesem Entlüftungsvorgang kann etwas Luft im Hydrauliksystem bleiben. Erkennbar ist das am Kratzen beim Einlegen der Gänge und nicht richtigen Trennen der Kupplung. In diesem Fall Kupplungshydraulik umgehend in der Werkstatt mit einem Entlüftergerät entlüften lassen.
- Untere Motorraumabdeckung einbauen, siehe Seite 161.

Entlüften mit Entlüftergerät

In den Werkstätten wird die Kupplungshydraulik in der Regel mit einem Entlüftergerät entlüftet. Das Entlüftergerät gibt Druck (max. 2,5 bar) auf die Bremsflüssigkeit im Vorratsbehälter.

- Verschraubung am Bremsflüssigkeits-Ausgleichbehälter abschrauben. Entlüftergerät nach Vorschrift anschließen.



- Am Kupplungsnehmerzylinder Schlauch –A– auf die Entlüfterschraube –Pfeil– aufschieben. Schlauchende in eine mit Bremsflüssigkeit gefüllte Flasche stecken.
- Entlüfterschraube so lange öffnen, bis keine Luftblasen mehr entweichen.
- Kupplungspedal mehrmals betätigen.
- Bremsflüssigkeit bis zur Max.-Markierung auffüllen. Deckel für Bremsflüssigkeitsbehälter aufschrauben.

Störungsdiagnose Kupplung

Störung	Ursache	Abhilfe
Kupplung rupft.	<p>Motor- und Getriebelagerung defekt.</p> <p>Getriebe liegt in der Aufhängung nicht fest.</p> <p>Druckplatte trägt ungleichmäßig.</p> <p>Mitnehmerscheibe kein Originalteil.</p> <p>Kurbelwelle fluchtet nicht zur Getriebe-Antriebswelle.</p> <p>Ausrücker drückt einseitig.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prüfen, gegebenenfalls auswechseln. ■ Befestigungsschrauben nachziehen. ■ Druckplatte auswechseln. ■ Original-Kupplungsscheibe einbauen. ■ Zentrierflächen von Motor und Getriebe überprüfen. ■ Ausrücker überprüfen.
Kupplung rutscht.	<p>Kupplungsscheibe verschlissen.</p> <p>Nehmerzylinder der Hydraulikbetätigung klemmt.</p> <p>Spannung der Membranfeder zu gering.</p> <p>Nehmerzylinder der Hydraulikbetätigung undicht.</p> <p>Belag verhärtet oder verölt.</p> <p>Kupplung wurde überhitzt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dicke der Kupplungsscheibe prüfen, gegebenenfalls auswechseln. ■ Nehmerzylinder ersetzen. ■ Druckplatte auswechseln. ■ Sichtprüfung durchführen. ■ Kupplungsscheibe austauschen. ■ Originalteil einbauen.
Kupplung trennt nicht richtig.	<p>Belag durch Abrieb verklebt.</p> <p>Kupplungsscheibe klemmt auf der Antriebswelle, Korbverzahnung trocken oder verklebt.</p> <p>Kupplungsscheibe hat Seitenschlag.</p> <p>Geberzylinder der Hydraulikbetätigung undicht.</p> <p>Kupplungspedal erreicht den Begrenzungsanschlag nicht.</p> <p>Ausrücker defekt.</p> <p>Luft im Hydrauliksystem.</p> <p>Führungslager für die Getriebe-Antriebswelle in der Kurbelwelle defekt.</p> <p>Mitnehmerscheibe stark verbogen, oder Belag gebrochen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kupplungsscheibe austauschen. ■ Korbverzahnung reinigen, entgraten, ggf. Rost entfernen und neu schmieren; z. B. MoS₂-Puder einbürsten. ■ Kupplungsscheibe prüfen lassen, ersetzen. ■ Bei durchgetretenem Kupplungspedal beobachten, ob Flüssigkeit im Bremsflüssigkeitsvorratsbehälter aufwallt, ggf. Kupplung entlüften oder Geberzylinder austauschen. ■ Prüfen, ob Begrenzungsanschlag erreicht wird, ggf. Fußmatte ausschneiden. ■ Ausrücker auf Verformung prüfen. ■ Kupplungshydraulik entlüften. ■ Führungslager in der Kurbelwelle ersetzen. ■ Mitnehmerscheibe ersetzen.
Geräusch bei betätigtem Kupplungspedal.	<p>Ausrücklager defekt.</p> <p>Kupplungsscheibe schlägt an die Druckplatte.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausrücklager prüfen, ersetzen. ■ Kupplungsscheibe auswechseln.
Auf- und abschwelliges Geräusch bei Zug- oder Schubzustand, oder wenn das Fahrzeug in ausgekup-peltem Zustand rollt.	<p>Torsionsdämpfer der Kupplungsscheibe schwergängig.</p> <p>Nietverbindungen der Kupplung locker.</p> <p>Unwucht der Kupplung zu groß.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kupplungsscheibe erneuern. ■ Kupplung ersetzen. ■ Kupplung und Mitnehmerscheibe ersetzen.

Getriebe/Schaltung/Allrad

Aus dem Inhalt:

- Komplettausbau
- Funktion Allradantrieb
- Schaltung einstellen
- Automatikgetriebe

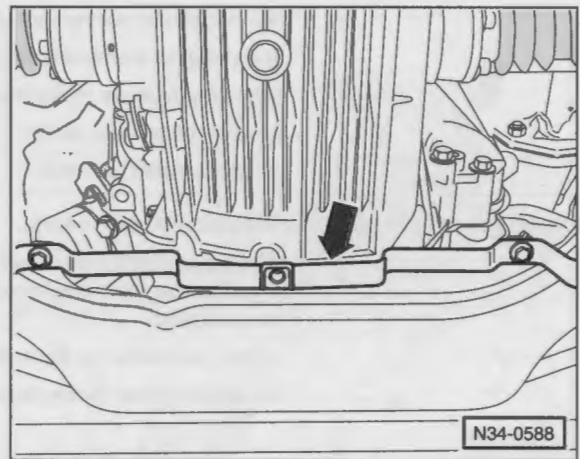
Das Schalt- oder Automatikgetriebe kann ohne Ausbau des Motors ausgebaut werden. Ein Ausbau ist dann erforderlich, wenn die Kupplung ausgewechselt werden soll oder wenn das Getriebe erneuert beziehungsweise überholt werden muß. Da es jedoch in keinem Fall anzuraten ist, Reparaturen am Getriebe mit Heimwerkermitteln in Angriff zu nehmen, wird nur der Ausbau des Aggregates beschrieben.

Getriebe aus- und einbauen

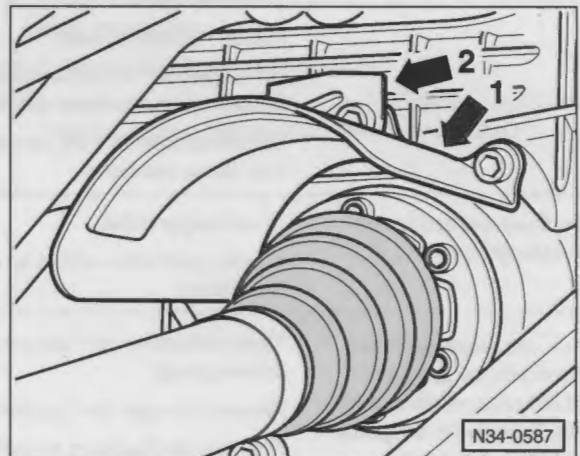
Zum Ausbau muß das Fahrzeug ausreichend hoch aufgebockt werden. Außerdem ist zum Ablassen des Getriebes ein geeigneter Werkstattwagenheber erforderlich. Grundsätzlich gelten die folgenden Arbeitsschritte für das Schaltgetriebe. Hinweise zum Automatikgetriebe stehen am Ende des Kapitels.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (-) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden elektronische Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Radiocode. Ohne Code kann das Radio nur vom Hersteller wieder in Betrieb genommen werden. Deshalb Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Kühlmittel-Ausgleichbehälter am Halter abschrauben und mit angeschlossenen Leitungen zur Seite legen.
- Ansaugluftschlauch zwischen Luftfilter und Motor ausbauen, dazu Schlauchschellen aufschrauben.
- Stellung vom rechten Vorderrad zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Rad-schrauben lösen, dabei muß das Fahrzeug auf dem Boden stehen. Fahrzeug aufbocken und rechtes Vorderrad abnehmen.
- Untere Motorraumabdeckung ausbauen, siehe Seite 161.



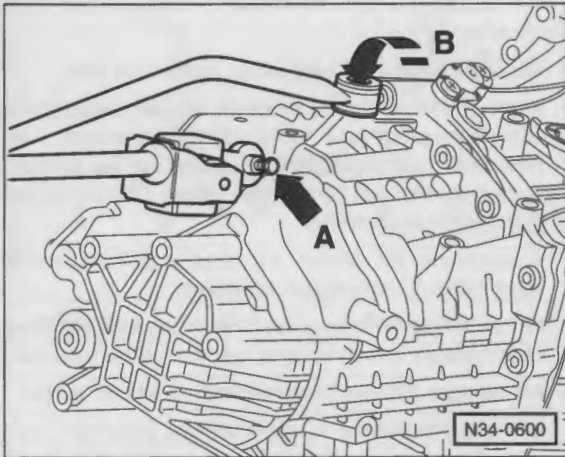
- Halter für Motorraumabdeckung abschrauben.
- Vorderes Abgasrohr und Katalysator ausbauen, siehe Seite 235.



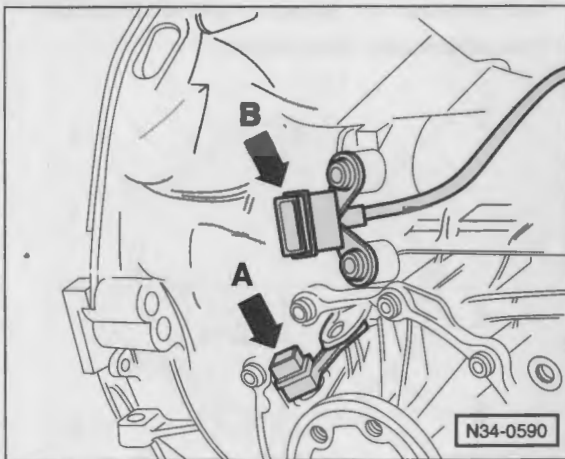
- Abdeckblech über der rechten und, falls vorhanden, auch über der linken Gelenkwelle mit Schrauben -1- und -2- abschrauben.

- Gelenkwellen rechts und links am Getriebe abflanschen und beide Gelenkwellen mit Draht hochbinden, dabei Gelenkwellen-Oberfläche nicht beschädigen. Die Gelenkwellen dürfen nicht herunterhängen, da sonst die Außengelenke beschädigt werden.
- Anlasser ausbauen, siehe Seite 69.

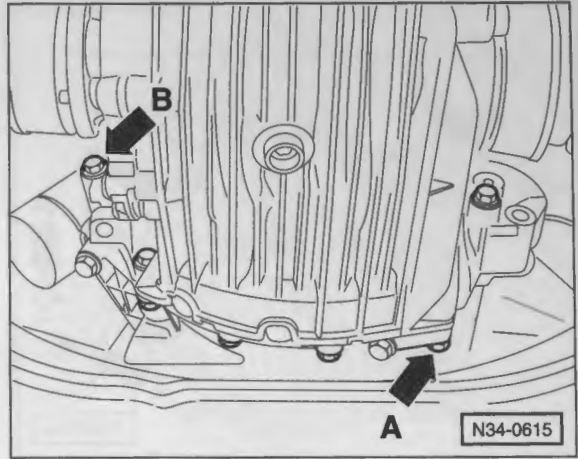
Achtung: Die Anlasserkabel müssen nicht gelöst werden, wenn der Anlasser abgeflanscht und mit Draht am Aufbau aufgehängt wird.



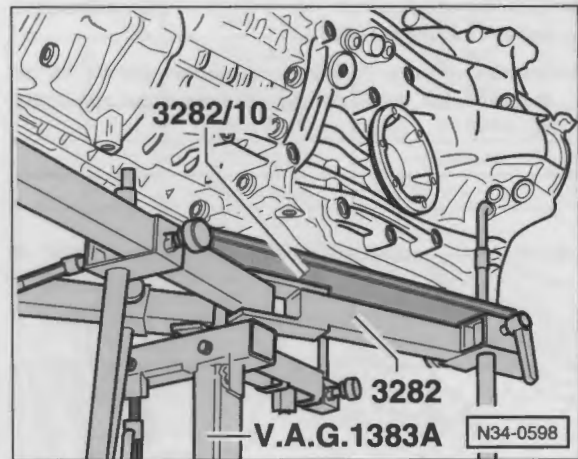
- Befestigungsschraube –A– für Schaltstange am Getriebe herausdrehen und Schaltgelenk von der Schaltwelle abziehen. Schubstange mit Innensechskantschraube –B– am Getriebe abschrauben.



- Stecker für Tachogeber –A– und Rückfahrlicht –B– links am Getriebe ausclipsen.
- Massekabel am Getriebe abschrauben.

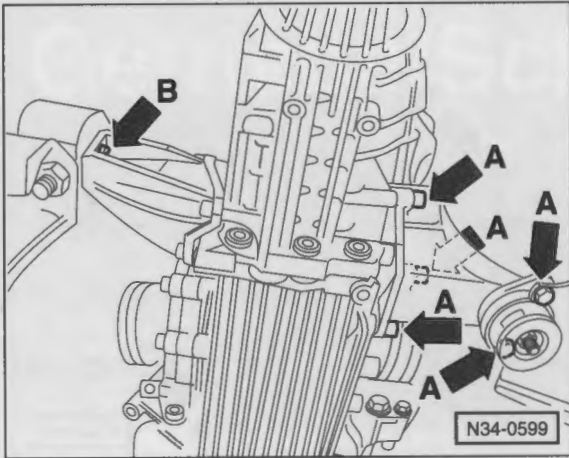


- Verbindungsschrauben Motor/Getriebe, außer Schrauben –A– und –B–, herausschrauben. Lage der Verbindungsschrauben, siehe Abbildungen unter »Einbau«.

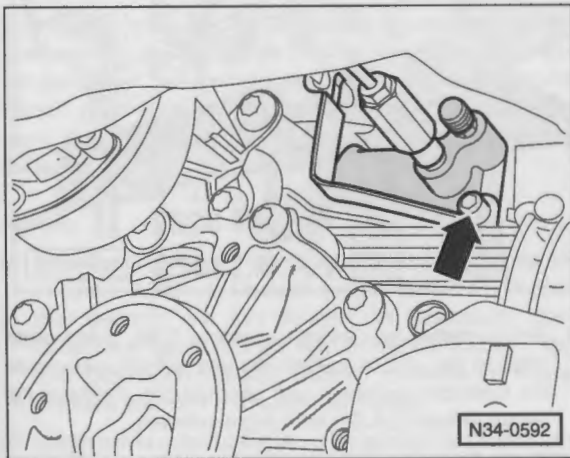


- Getriebeheber mit Getriebeaufnahme 3282, Justierplatte 3282/10 für »012/01A«-Getriebe und Aufnahmeelemente am Getriebe ausrichten und anschrauben. Getriebe mit Getriebeheber V.A.G-1383A leicht anheben.

Achtung: Steht der VW-Getriebeheber nicht zur Verfügung, Werkstattwagenheber mit breiter Holzauflage unter das Getriebe fahren und Getriebe leicht vorspannen.



- Getriebebestütze rechts mit Schrauben –A– abschrauben.
- Getriebebestütze links mit Schraube –B– vom Lager abschrauben.
- Verbindungsschrauben –A– und –B– herausschrauben, siehe Abbildung N34-0615.
- Getriebe von den Paßhülsen abdrücken und ca. 15 cm absenken, bis der Kupplungsnehmerzylinder zugänglich ist.



- Kupplungsnehmerzylinder abschrauben –Pfeil– und am Aufbau mit Draht aufhängen. **Achtung:** Die Hydraulikleitung bleibt angeschlossen, sonst muß die Anlage nach dem Einbau entlüftet werden. **Bei ausgebautem Nehmerzylinder nicht auf das Kupplungspedal treten.**
- Getriebe vorsichtig absenken und nach hinten abnehmen.

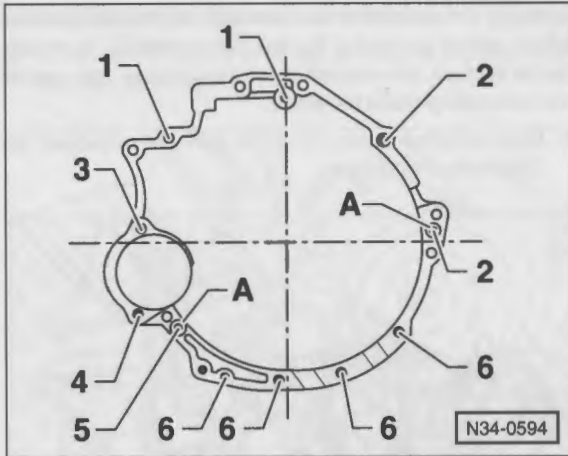
Einbau

Achtung: Beim Ersetzen von Anbauteilen oder Schrauben beachten: Das Getriebegehäuse ist entweder aus Magnesium oder Aluminium gefertigt. Darauf abgestimmt sind dann alle Anbauteile wie Deckel und Schrauben. Werden Teile vom Aluminium-Getriebe an ein Magnesiumgehäuse angebaut, wird dieses durch Korrosion beschädigt. Das gilt für die Flanschschrauben Motor/Getriebe, diese sind für das Getriebe mit Magnesiumgehäuse speziell beschichtet. Erkennbar ist ein Magnesiumgetriebe an der Aufschrift »Mg AL 9 Zn 1« an der Getriebeunterseite und im Bereich der Öleinfüllschraube.

- Vor dem Einbau Kupplung prüfen, siehe Seite 246.
- Kerbverzahnung der Antriebswelle reinigen und leicht mit MoS₂-Schmierfett oder VW-G 000 100 schmieren. **Achtung:** Die Kupplungsscheibe muß sich auf der Antriebswelle leicht hin- und herschieben lassen. Überschüssiges Fett unbedingt abwischen.
- Anlagefläche für Stößel am Kupplungs-Ausrückhebel leicht mit MoS₂-Schmierfett schmieren.
- Prüfen, ob die Paßhülsen zur Zentrierung Motor/Getriebe im Motorblock vorhanden sind, gegebenenfalls einsetzen.
- Auf richtigen Sitz des Zwischenblechs am Motor achten.
- Getriebe waagrecht in die Kupplung einfahren. Falls beim Einsetzen die Getriebe-Antriebswelle nicht in die Kupplungsscheibe einrastet, Antriebswelle am Flansch für die Gelenkwellen von Hand entsprechend verdrehen.
- Kupplungsnehmerzylinder mit Halter für Zuleitung einbauen. Kupplungsnehmerzylinder mit Montierhebel so weit vorspannen, daß sich die Befestigungsschraube leicht einsetzen läßt. Schraube mit 25 Nm festziehen.
- Anlasser einbauen, siehe Seite 69.

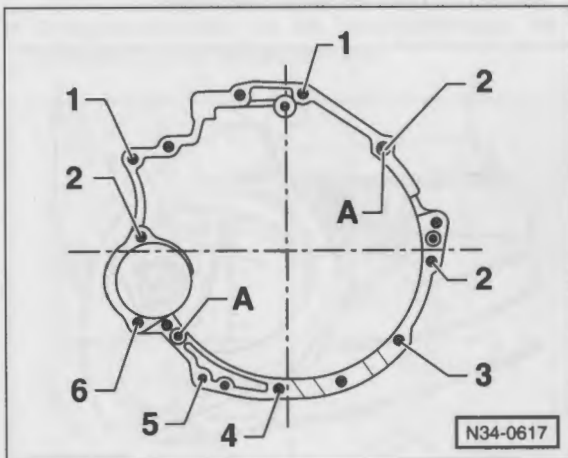
Befestigungsschrauben Motor/Getriebe

4-Zylinder-Motor



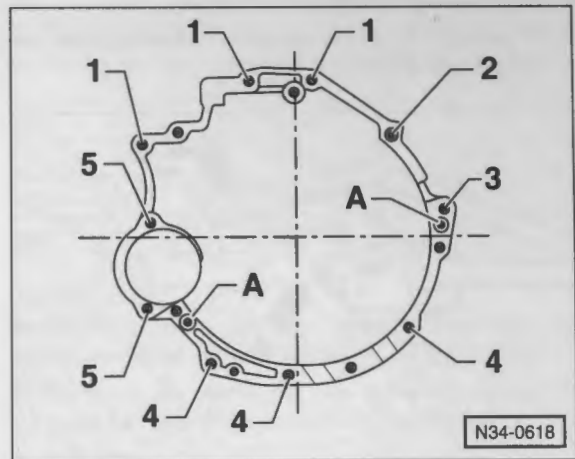
Position	Schraube	Anzugsdrehmoment
1	M12 x 75	65 Nm
2	M12 x 110	65 Nm
3	M12 x 90	65 Nm
4	M12 x 67	65 Nm
5	M10 x 135	45 Nm
6	M10 x 45	45 Nm
A	Paßhülsen	-

5-Zylinder-Motor



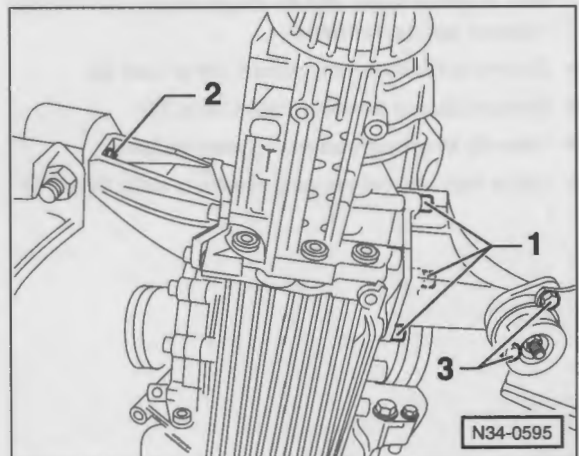
Position	Schraube	Anzugsdrehmoment
1	M12 x 75	65 Nm
2	M12 x 130	65 Nm
3	M10 x 45	45 Nm
4	M10 x 70	45 Nm
5	M10 x 60	45 Nm
6	M10 x 80	65 Nm
A	Paßhülsen	-

6-Zylinder-Motor



Position	Schraube	Anzugsdrehmoment
1	M12 x 67	65 Nm
2	M12 x 90	65 Nm
3	M12 x 80	65 Nm
4	M10 x 45	45 Nm
5	M10 x 135	65 Nm
A	Paßhülsen	-

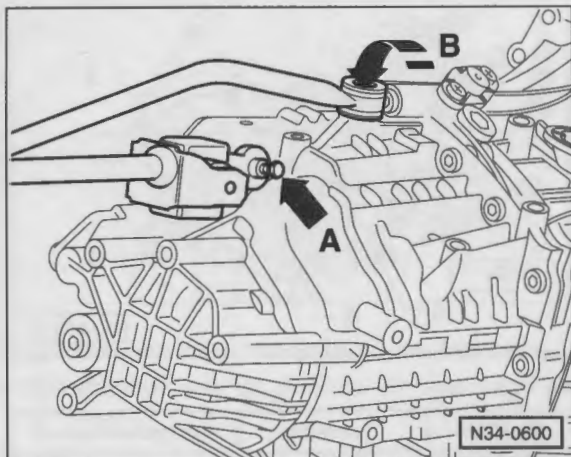
- Verbindungsschrauben Motor/Getriebe abwechselnd festziehen.
- Massekabel am Getriebe anschrauben.



- Befestigungsschrauben -1- bis -3- für Getriebestützen/Aggregateträger nach Tabelle einsetzen und anziehen.

Position	Schraube	Anzugsdrehmoment
1	M10 x 30	40 Nm
2	M10 x 35	40 Nm
3	M8 x 20	20 Nm

- Getriebeheber entfernen.
- Gelenkwellen einbauen, siehe Seite 69.
- Abdeckblech für rechte und, falls vorhanden, linke Gelenkwelle mit **20 Nm** anschrauben.

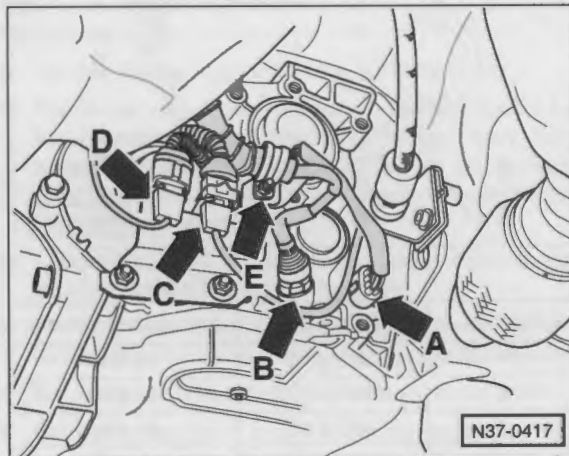


- Schaltstange –A– am Getriebe mit **20 Nm** anschrauben, Schubstange –B– mit **40 Nm** anschrauben.
- Stecker für Tachogeber und Rückfahrlicht links am Getriebe aufstecken.
- Abgasanlage einbauen, siehe Seite 235.
- Ausgleichbehälter für Kühlsystem festschrauben.
- Ansaugluftschlauch an Saugrohr und Luftmassenmesser aufschieben und mit Schraubchellen befestigen.
- Batterie-Massekabel (–) anklammern. **Achtung:** Elektronische Speicher sowie Zeituhr aktualisieren, siehe Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Ölstand im Getriebe kontrollieren, siehe Seite 29.
- Schaltbetätigung einstellen, siehe Seite 257.
- Halter für Motorraumabdeckung anschrauben.
- Untere Motorraumabdeckung einbauen, siehe Seite 161.

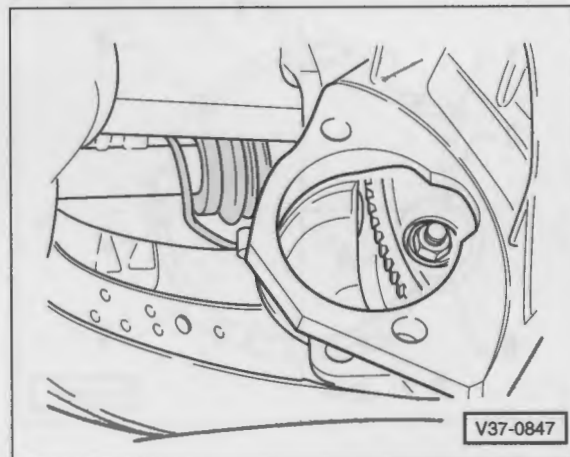
Speziell Automatikgetriebe

Achtung: Arbeitsschritte und Hinweise, die für alle Getriebe gelten, stehen im Kapitel für das Schaltgetriebe. In diesem Kapitel sind nur die Abweichungen beschrieben, die speziell das Automatikgetriebe betreffen.

- Motor abfangen, dazu Kran an den Aufhängeösen am Zylinderkopf einhängen.



- Für den Wiedereinbau Anschlüsse –C– und –D– kennzeichnen. Elektrische Anschlüsse –A bis D– am Getriebe abziehen.
- Schelle für Kabelbaum –Pfeil E– abschrauben.
- ATF-Leitungen von der Motor-/Getriebeeinheit abschrauben und mit Draht am Aufbau aufhängen.

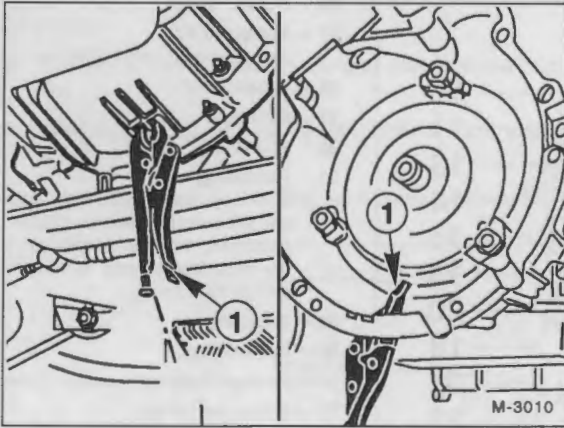


- Drehmomentwandler von der Mitnehmerscheibe mit 3 Muttern abschrauben. Motor mit Stecknuß an der Kurbelwellen-Riemenscheibe rechtsherum drehen, damit die Muttern in der Öffnung für den Anlasser liegen.

Hinweis: Der Drehmomentwandler sitzt zwischen Motor und Getriebe und dient als Flüssigkeitskupplung.

- Wählhebel in Stellung »P« stellen und Wählhebelseilzug von der Getriebebeschaltwelle nach oben abziehen.

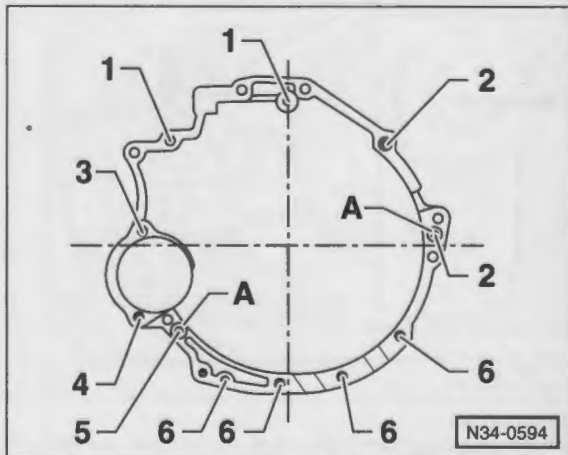
- Schraube am Widerlager des Wählhebelseilzugs ausschrauben und Wählhebelseilzug abnehmen.
- Getriebe vom Motor abdrücken, dabei Drehmomentwandler aus dem Mitnehmerblech drücken.
- Drehmomentwandler in Richtung Getriebe drücken, dabei Getriebe absenken.



- Drehmomentwandler im Getriebe gegen herausfallen sichern, dazu eine Gripzange -1- am Getriebegehäuse ansetzen und festklemmen. Kann keine Gripzange angesetzt werden, beim Abziehen des Getriebes darauf achten, daß der Wandler nicht aus dem Getriebe herausschneit. **Hinweis:** Die Abbildung zeigt nicht das PASSAT-Getriebe.

Einbau

- Gripzange entfernen.
- Drehmomentwandler an die Mitnehmerscheibe mit 3 Schrauben und 80 Nm anschrauben.



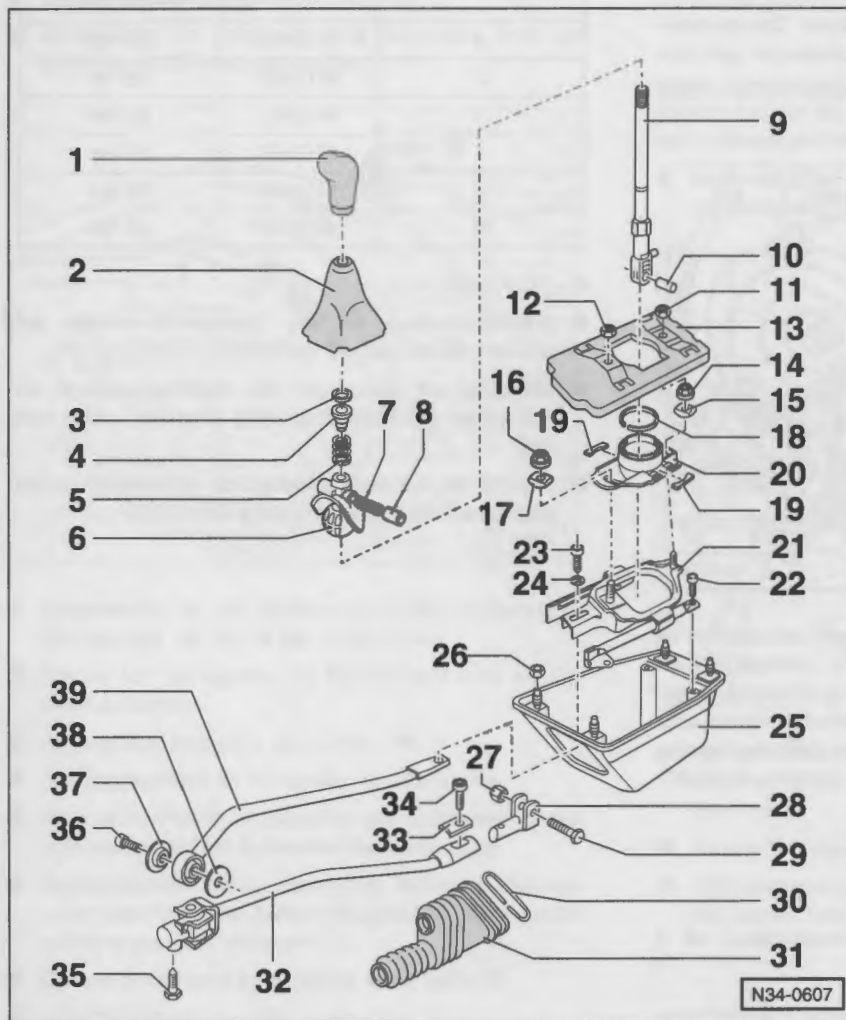
- Verbindungsschrauben Motor/Getriebe entsprechend der Abbildung einsetzen und mit folgendem Anzugsdrehmoment festziehen.

Pos.	Schraube	Anzugsdrehmoment
1	M12x75	65 Nm
2	M12x90	65 Nm
3	M12x67	65 Nm
4	M12x67	65 Nm
5	M12x90	65 Nm
6	M10x45	45 Nm

A – Paßhülsen.

- Wählhebelseilzug an der Getriebe-Schaltwelle aufdrücken, dabei steht der Wählhebel auf Stellung »P«.
- Schraube am Widerlager des Wählhebelseilzugs anschrauben und Wählhebelseilzug einstellen, siehe Seite 259.
- Ölstand im Automatikgetriebe und Achsantrieb prüfen, gegebenenfalls korrigieren, siehe Seite 30/31.

Schaltung



- 21 – Schubstange hinten
- 22 – Innensechskantschraube, 10 Nm
- 23 – Innensechskantschraube, 25 Nm
- 24 – Scheibe
- 25 – Gehäuse für Schaltbetätigung
- 26 – Mutter, 10 Nm
- 27 – Mutter, 10 Nm
Selbtsichernd, immer erneuern.
- 28 – Schaltgabel
- 29 – Schraube
- 30 – Spannring
- 31 – Faltenbalg
Zum Aus- und Einbau Katalysator und Wärmeschutzblech ausbauen. Faltenbalg auf die Markierungen der Schaltstange und der Schubstange ausrichten.
- 32 – Schaltstange
- 33 – Klemmstück
- 34 – Innensechskantschraube, 25 Nm
- 35 – Schraube, 20 Nm
Selbtsichernd, immer erneuern.
- 36 – Innensechskantschraube, 40 Nm
- 37 – Scheibe
Die gewölbte Seite zeigt zur Schubstange.
- 38 – Scheibe
- 39 – Schubstange vorn

Hinweis: Zum Ausbau der kompletten Schaltung muß die Abgasanlage ausgebaut werden. Zum Zerlegen der Schaltung muß das Gehäuse für Schaltbetätigung abgeschraubt und abgesenkt werden.

- 1 – Schaltknopf
Zusammen mit Faltenbalg vom Schalthebel abschrauben.
- 2 – Faltenbalg
Mit Schaltknopf verrastet.
- 3 – Sicherungsring
- 4 – Distanzbuchse
- 5 – Druckfeder
- 6 – Kugelanschlag
Druckfeder –7– und Buchse –8– in den Kugelanschlag setzen und so auf den Schalthebel montieren, daß Buchse und Feder in Fahrtrichtung rechts angeordnet sind.
- 7 – Druckfeder
- 8 – Buchse
Rundung zeigt zum Schalthebel.

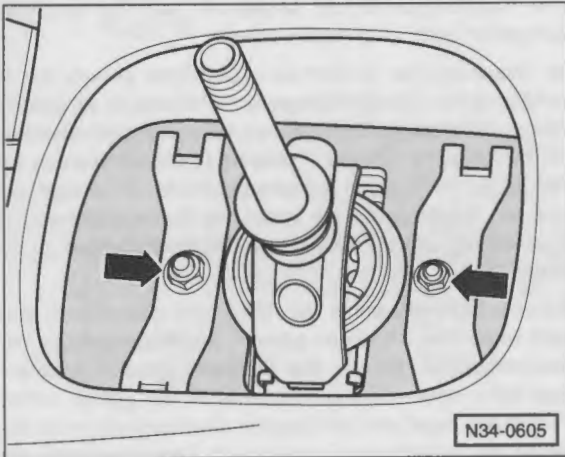
- 9 – Schalthebel
Läßt sich nur in einer Stellung einsetzen.
- 10 – Distanzrohr
- 11 – Mutter, 10 Nm
- 12 – Mutter, 10 Nm
- 13 – Abdeckung
- 14 – Mutter, 25 Nm
- 15 – Verbindungsstück
- 16 – Mutter, 25 Nm
- 17 – Verbindungsstück
- 18 – Sicherungsring
Immer ersetzen. Abgerundete Seite zeigt zum Kugelgehäuse.
- 19 – Puffer
- 20 – Kugelgehäuse

Schaltbetätigung einstellen

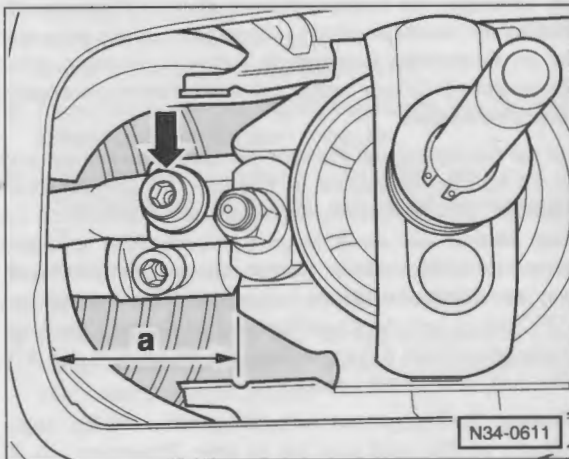
Um die Schalteinstellung korrekt vornehmen zu können, müssen das Getriebe, die Kupplung und die Kupplungs-betätigung in Ordnung sein. Außerdem müssen die Betätigungs- und Übertragungselemente der Schaltbetätigung leichtgängig und in einem einwandfreien Zustand sein.

Einstellen

- Getriebe in Leerlaufstellung bringen, Handbremse anziehen.
- Faltenbalg für Schalthebel an der Mittelkonsole ausclip-sen.
- Schaltknopf abschrauben und mit Faltenbalg abnehmen.

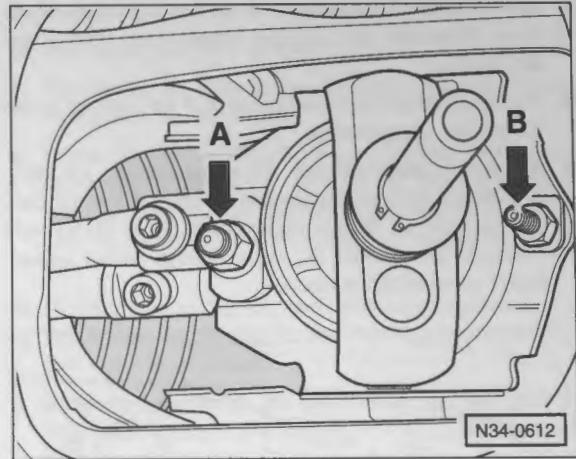


- Gummiabdeckung für Schaltgehäuse abschrauben.

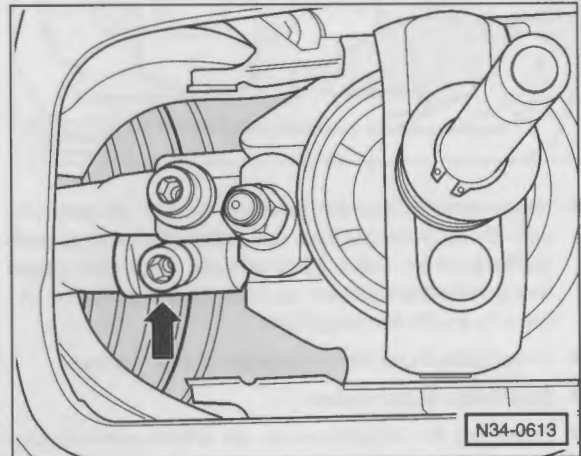


- Maß »a« zwischen Aufbau und Schaltbetätigung kontrol-lieren, es muß 37 mm betragen. Andernfalls wie folgt ein-stellen:

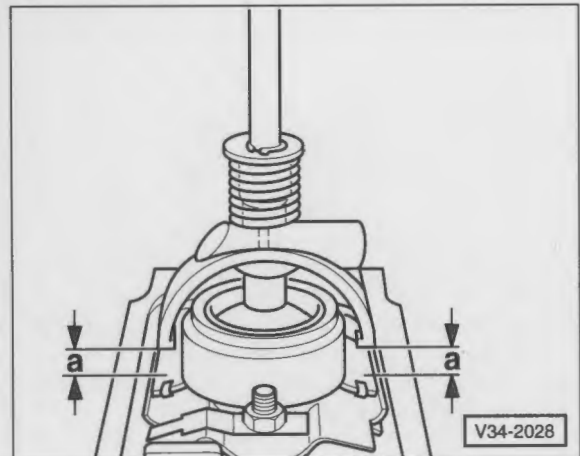
Schraube –Pfeil– für Schubstange lösen. Schubstange durch Verschieben auf Maß »a« = 37 mm einstellen. An-schließend Schraube mit 25 Nm festziehen.



- Muttern –A– und –B– für Kugelgehäuse lösen.
- Kugelgehäuse in Fahrtrichtung waagrecht stellen.
- Muttern –A– und –B– mit 25 Nm festziehen.

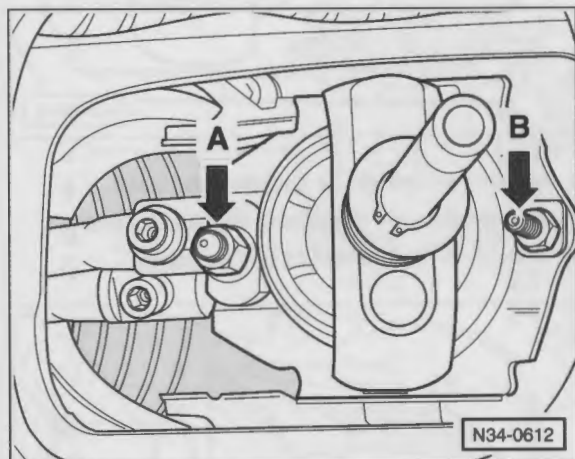


- Schraube –Pfeil– für Schaltstange lösen.
- Schalthebel etwas nach hinten geneigt stellen.



- Schalthebel so ausrichten, daß beide Nasen des Kugel-an-schlagens den gleichen Abstand –a– zum Gehäuse haben.

- Schraube für Schaltstange mit **25 Nm** festziehen. **Achtung:** Dabei darf die Lage des Schalthebels nicht verändert werden.
- Funktion prüfen: Der Schalthebel muß im Leerlauf in der Gasse 3./4. Gang stehen.
- Alle Gänge durchschalten. Dabei besonders auf Wirksamkeit der Rückwärtsgangsperrung achten. **Hinweis:** Lassen sich nur der Rückwärtsgang und der 5. Gang nicht einlegen, Sperreinheit für diese Gänge prüfen lassen, dazu Fachwerkstatt aufsuchen.



- Nachstellmöglichkeit bei Beanstandungen: Muttern –A– und –B– für Kugelgehäuse lösen. Schalthebel ganz nach rechts drücken. Dabei Kugelgehäuse nach links gegen den Schalthebel drücken. In dieser Stellung Muttern –A– und –B– mit **25 Nm** festziehen.
- Gummiabdeckung für Schaltgehäuse anschrauben.
- Schaltknopf aufschrauben.
- Faltenbalg für Schalthebel an der Mittelkonsole einclippen.

Vollautomatik

Anstelle des Schaltgetriebes kann der VW PASSAT mit einer 4- oder 5-Gang-Getriebevollautomatik ausgestattet sein. Das Automatikgetriebe übernimmt beim Anfahren die Aufgaben der herkömmlichen Kupplung und während der Fahrt die Schaltarbeit.

Die wesentlichen Baugruppen eines Automatikgetriebes sind: Drehmomentwandler, Planetengetriebe und hydraulische beziehungsweise elektronische Getriebesteuerung. Zum Schalten der Übersetzungsstufen im Planetengetriebe werden hydraulisch betätigte Lamellen-Bremsen und Lamellen-Kupplungen verwendet.

Der Drehmomentwandler entspricht in seiner Funktion einer hydraulischen Kupplung. Er sorgt dafür, daß ohne mechanische Kupplungsbetätigung angefahren und die einzelnen Gangstufen geschaltet werden können.

Die Steuerung der Schaltdrücke übernimmt anstelle der in herkömmlichen Getrieben eingesetzten Hydraulik ein elektronisches Steuergerät. Damit stehen wesentlich umfassendere Informationen für eine noch bessere Getriebesteuerung zur Verfügung, um für jeden Betriebszustand des Fahrzeugs und für jeden Fahrerwunsch die sinnvollste Getriebeübersetzung auszuwählen und die Qualität der Gangschaltungen zu erhöhen.

Manuelle Fahrprogramme wie »Economy« oder »Sport« sind nicht vorhanden. Hingegen erkennt das Steuergerät an der Geschwindigkeit, mit der das Gaspedal getreten wird, wie »sportlich« oder »verbrauchsorientiert« der Fahrer fahren möchte und regelt die Schaltpunkte entsprechend. In die Regelung der Schaltpunkte werden auch Fahrwiderstände wie Bergauf- und Bergabfahrten, Hängerbetrieb und Gegenwind miteinbezogen.

Bei Störungen der Eingangssignale oder der Magnetventile wird auf ein Notlaufprogramm umgeschaltet, gleichzeitig wird der im Fahrbetrieb aufgetretene Fehler im Fehlerspeicher abgespeichert. Er kann später mit einem Fehlerauslesegerät abgerufen werden.

Für die Beurteilung der Funktion der Getriebeautomatik und für die richtige Fehlersuche ist Erfahrung mit automatischen Getrieben und die Kenntnis der Arbeitsweise unerlässlich. Da diese Materie nur durch lange Berufserfahrung erworben werden kann, wird nur der Getriebeausbau und die Einstellung des Wählhebelseitzugs beschrieben. Die Prüfung des ATF-Ölstands und der Ölwechsel wird im Kapitel »Wartung« beschrieben. Beim 5-Gang-Automatikgetriebe muß das ATF nicht mehr gewechselt werden.

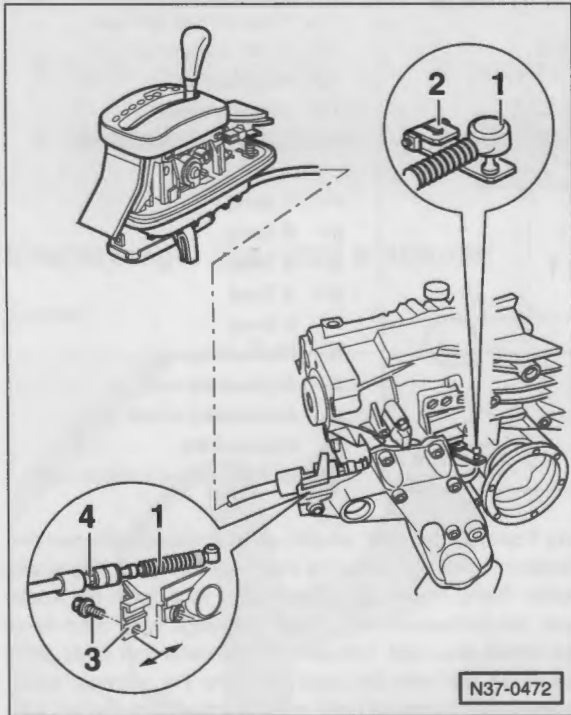
Hinweis: Fahrzeuge mit Automatikgetriebe dürfen abgeschleppt werden, und zwar bis zu einer Entfernung von 50 Kilometern bei einer Geschwindigkeit von maximal 50 km/h. Mit dem Abschleppwagen darf das Fahrzeug nur vorn angehoben werden, bei Allradantrieb darf nicht mit angehobener Vorder- oder Hinterachse abgeschleppt werden.

Wählhebelseilzug einstellen

Automatikgetriebe

Einstellung prüfen

- Fahrzeug aufbocken oder über eine Grube fahren.
- Wählhebel in Stellung »P« schalten.



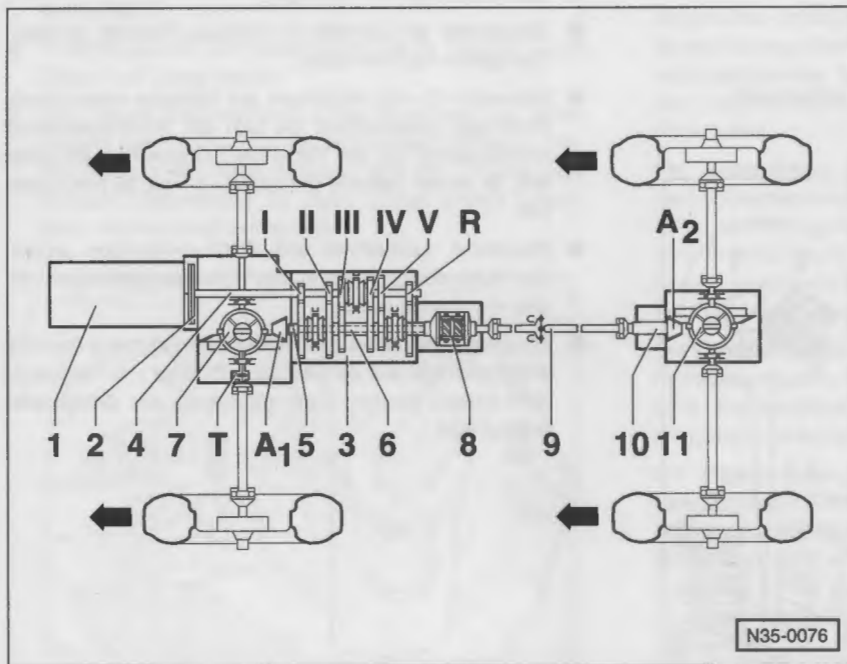
- 1 – Kugelpfanne
- 2 – Getriebe-Schaltwelle
- 3 – Schraube für Widerlager, 25 Nm
- 4 – Mutter für Seilzug an Widerlager, 10 Nm

- Kugelpfanne –1– des Wählhebelseilzugs von Getriebe-Schaltwelle –2– nach oben abdrücken.
- Wählhebel von »P« nach »1« schalten. Dabei muß die Schaltbetätigung leichtgängig sein, sonst Seilzug erneuern.
- Wählhebel nach »P« schalten. Getriebe-Schaltwelle muß in hinterster Position sein, Parksperre ist eingerastet.
- In dieser Stellung muß sich der Wählhebelseilzug spannungsfrei auf den Hebel der Schaltwelle aufdrücken lassen, sonst Seilzug einstellen.

Einstellen

- Wählhebel nach »P« schalten.
- Schaltwelle am Getriebe in hinterste Position drücken, Parksperre muß einrasten.
- Schraube –3– für Widerlager am Getriebe etwas lösen. Widerlager verschieben, bis sich der Wählhebelseilzug spannungsfrei auf den Hebel der Schaltwelle aufdrücken läßt. In dieser Stellung Schraube –3– mit 25 Nm anziehen.
- Probefahrt durchführen und Wählhebelfunktion prüfen. Der Motor darf sich nur in den Wählhebelstellungen »P« und »N« starten lassen.
- Zündung einschalten. Bei stehendem Fahrzeug darf der Wählhebel erst aus der Stellung »P« oder »N« herausgeführt werden können, wenn gleichzeitig das Bremspedal betätigt wird.

Allradantrieb



- 1 – Motor
- 2 – Kupplung
- 3 – Schaltgetriebe
- 4 – Antriebswelle
- 5 – Triebling (Abtriebswelle)
- 6 – Hohlwelle
- 7 – Ausgleichgetriebe vorn
- 8 – Torsen-Differential
- 9 – Kardanwelle
- 10 – Triebling hinten
- 11 – Ausgleichgetriebe hinten

- I – 1. Gang
- II – 2. Gang
- III – 3. Gang
- IV – 4. Gang
- V – 5. Gang
- R – Rückwärtsgang
- A₁ – Achsantrieb vorn
- A₂ – Achsantrieb hinten
- T – Tachoantrieb

Hinweis: Pfeile zeigen in Fahrrichtung.

Den VW PASSAT gibt es unter der Zusatzbezeichnung »syncro« auch mit Allradantrieb. Um auch die Hinterräder antreiben zu können, sind zusätzlich folgende Bauteile erforderlich: Für die Hinterachse ein Ausgleichgetriebe sowie 2 Antriebswellen. Außerdem muß die Verbundlenker-Hinterachse einer Doppelquerlenker-Hinterachse weichen. Die Verbindung zwischen dem Vorder- und Hinterradantrieb erfolgt über eine Kardanwelle.

Um die unterschiedlichen Raddrehzahlen der Vorder- und Hinterachse auszugleichen, ist bei einem permanenten Allradantrieb, wie er den syncro-Modellen eigen ist, ein zusätzliches Ausgleichgetriebe zwischen Vorder- und Hinterachs-antrieb notwendig.

Beim PASSAT syncro handelt es sich dabei um ein sogenanntes Torsen-Zwischendifferential (Torsen = torque-sensing = drehmomentführend). Dieses Differential sorgt dafür, daß die unterschiedlichen Drehzahlen von Vorder- und Hinterachse ausgeglichen werden. Zusätzlich verteilt das Differential je nach Bedarf auch noch die Antriebsmomente. Tendiert nämlich eine Antriebsachse zum Durchdrehen, wird automatisch mehr Antriebsmoment der anderen Achse zugeteilt. Dadurch packen immer die Räder mit der besseren Bodenhaftung kräftiger zu. An der Achse mit der geringeren Bodenhaftung wird die Antriebskraft reduziert, so daß sich die Sicherheit gegen seitliches Ausbrechen erhöht. Unabhängig von der Antriebsmoment-Aufteilung erlaubt das Torsen-Differential Drehzahlunterschiede an seinen beiden Ausgängen, so daß dieser Allradantrieb voll ABS-tauglich ist. Die Aufteilung der Antriebsmomente erfolgt im Torsen-Differential über Zahnräder und Schneckenradgetriebe.

Das Torsen-Differential arbeitet vollautomatisch und rein mechanisch ohne hydraulische oder elektronische Steuerelemente. Seine Regelungscharakteristik wird durch die Auslegung der Schneckenradgetriebe festgelegt. Man nutzt dabei den Effekt aus, daß Schneckenradgetriebe von einer Seite aus leicht und von der anderen Seite her schwer, beziehungsweise überhaupt nicht mehr durchgedreht werden können. Die innere Regelung funktioniert so schnell, daß der Regelvorgang nicht spürbar ist und keinerlei Beeinträchtigungen des Fahrverhaltens eintreten.

Das Torsen-Differential ist direkt am vorderen Getriebe angeflanscht, so daß es mit dem gleichen Öl befüllt ist. Ein Ölwechsel ist nicht erforderlich. Die Ölkontrolle erfolgt seitlich an der Ölkontrollbohrung für Getriebeöl.

Das Hinterachs-Differential ist mit 1,5 l Getriebeöl der **Spezifikation GL5 SAE 90** befüllt. Ein Ölwechsel ist nicht erforderlich. Die Ölkontrolle erfolgt seitlich an der Ölkontrollbohrung entsprechend der Prüfung des Getriebeölstandes.

Reparaturarbeiten am Torsen-Differential wie auch am Hinterachs-Differential sollten von einer Fachwerkstatt ausgeführt werden.

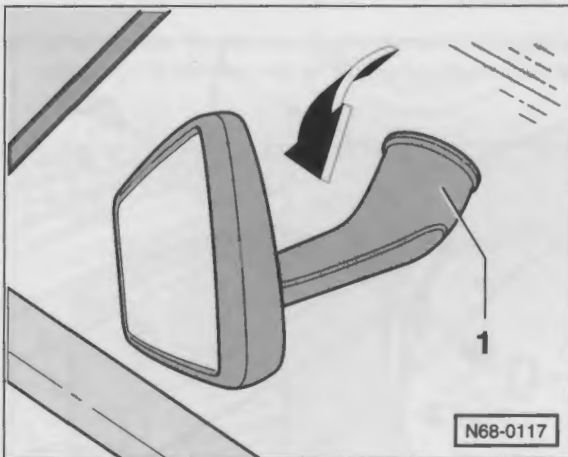
Innenausstattung

Aus dem Inhalt:

- Konsolen demontieren
- Türverkleidung erneuern
- Innenspiegel ersetzen
- Innenverkleidungen
- Ablagefächer ausbauen
- Sitze ausbauen

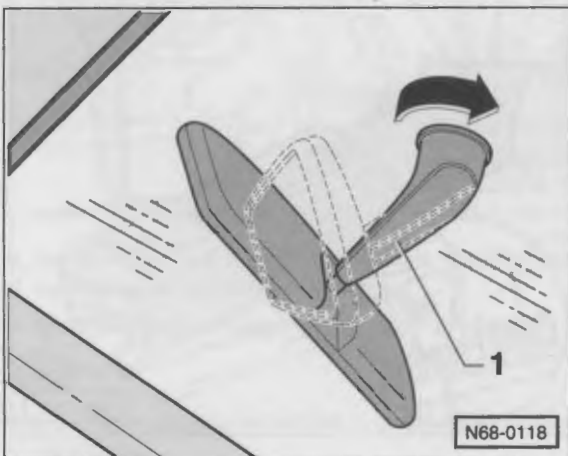
Innenspiegel aus- und einbauen

Ausbau



- Innenspiegel –1– schräg nach unten –Pfeil– von der Halteplatte abdrücken und dadurch mit den Klemmfedern im Spiegelfuß ausrasten.

Einbau



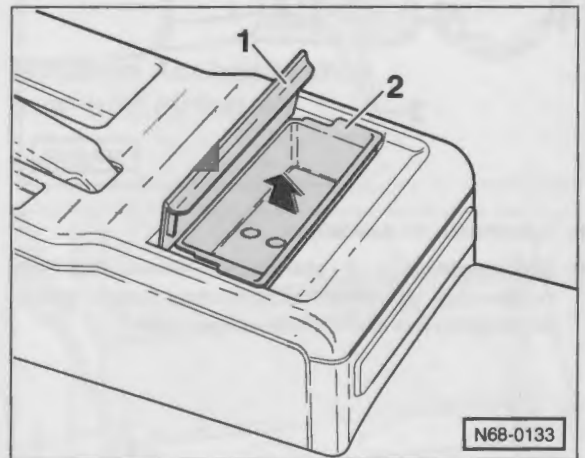
- Spiegel –1– um 60° bis 90° verdreht zur Anbaulage ansetzen und drehen –Pfeil– bis die Arretierfeder einrastet.

Achtung: Je nach Ausführung kann es erforderlich sein, das Spiegelglas vom Kugelkopf des Spiegelfußes abzdücken. Zum Aufdrücken ist relativ großer Kraftaufwand erforderlich, um die Klemmfeder in den Kugelkopf einrasten zu lassen.

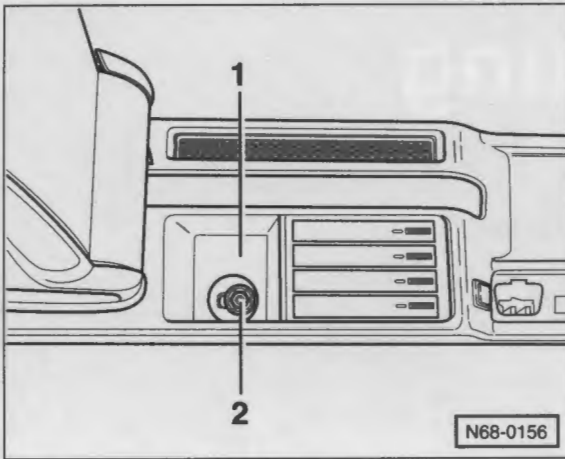
Mittelkonsole aus- und einbauen

Ausbau

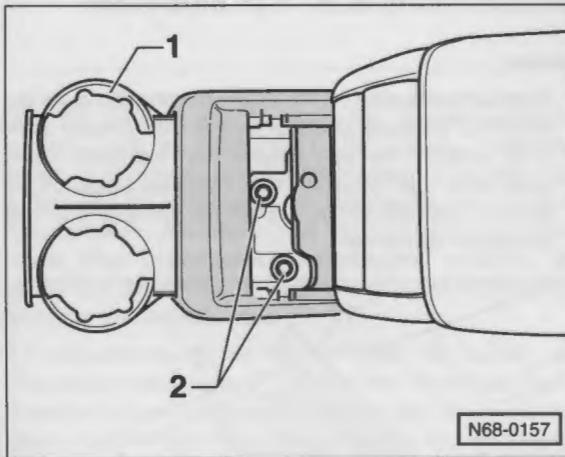
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden elektronische Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Radiocode. Ohne Code kann das Radio nur vom Hersteller freigeschaltet werden. Deshalb Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.



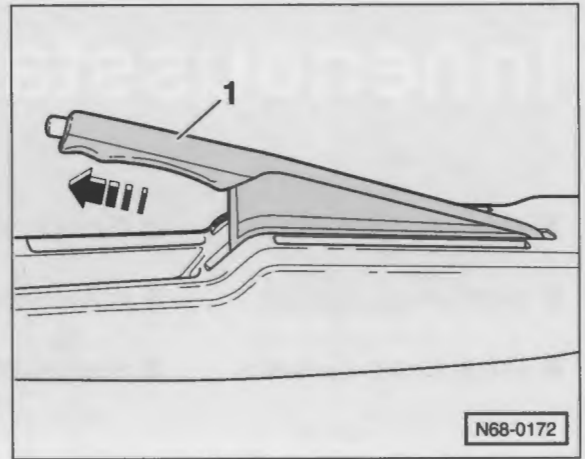
- Deckel für Aschenbecher –1– öffnen und Einsatz –2– herausziehen.



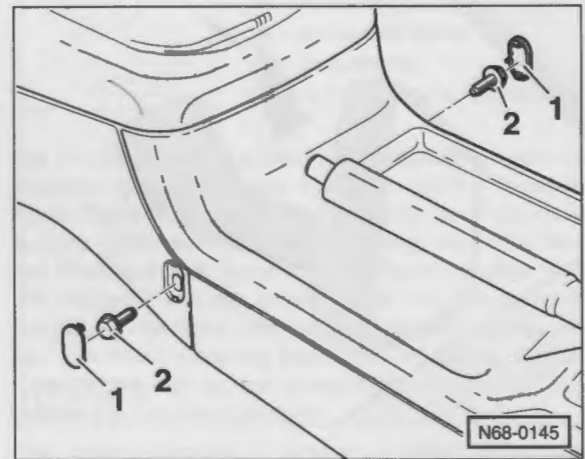
- Mittelarmlehne hochklappen.
- Gummiunterlage aus dem Ablagefach –1– herausnehmen.
- Sicherungsmutter –2– abschrauben.



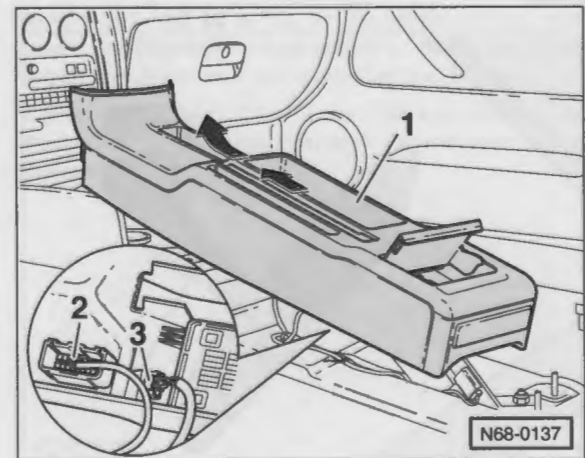
- Dosenhalter –1– ausklappen.
- Sicherungsmuttern –2– abschrauben. Hinweis: Bei Fahrzeugen ohne Mittelarmlehne ist nur eine Sicherungsmutter unterhalb des Aschenbechers vorhanden.



- Handbremshebel hochziehen.
- Verkleidung –1– vom Handbremshebel nach vorn –Pfeil– abziehen.

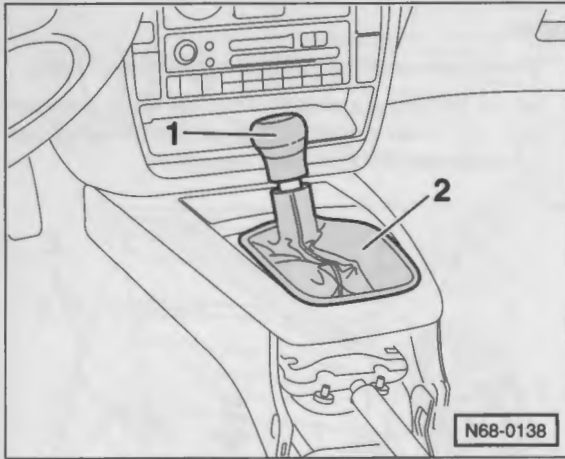


- Abdeckkappen –1– heraushebeln.
- Schrauben –2– herausdrehen.

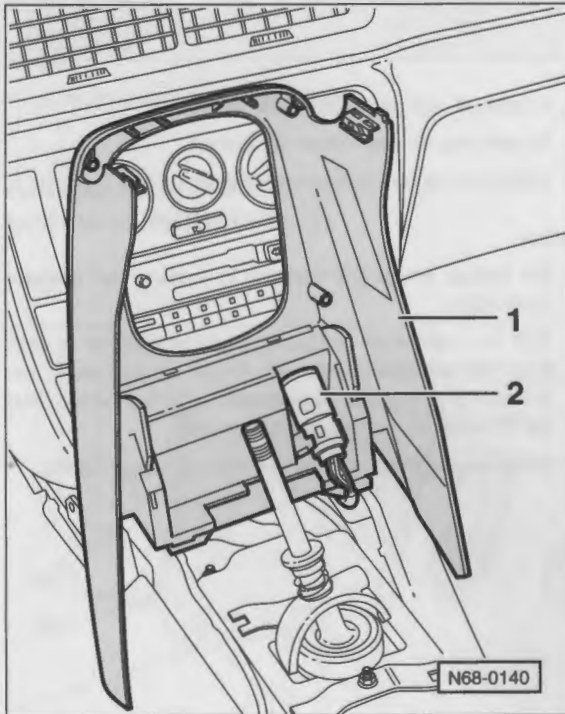


- Verlängerung für Mittelkonsole –1– vom Handbremshebel abnehmen.

- Diagnosestecker –2– ausclippen.
- Steckverbindung –3– vom Schalter für Fernentriegelung der Tankklappe abziehen.



- Schaltgetriebe: Abdeckung –2– ausclippen und Schalthebelgriff –1– zusammen mit der Abdeckung nach oben abnehmen.



- Mittelkonsole –1– vom Armaturenbrett abziehen und nach oben vom Schalthebel abnehmen.
- Steckverbindung vom Zigarrenanzünder –2– abziehen.

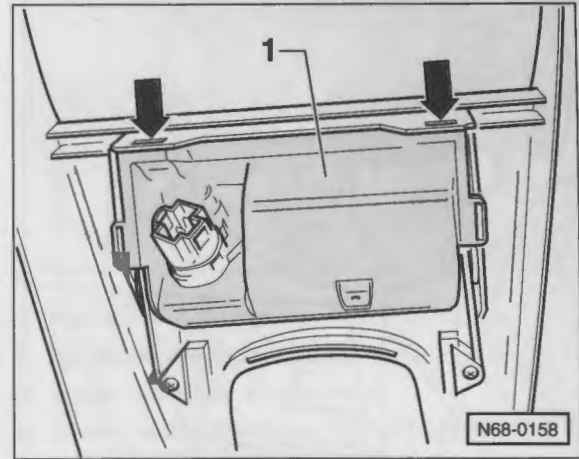
Einbau

- Der Einbau erfolgt grundsätzlich in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen. **Achtung:** Elektronische Speicher sowie Zeituhr aktualisieren, siehe Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.

Vorderen Aschenbecher aus- und einbauen

Ausbau

- Mittelkonsole ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



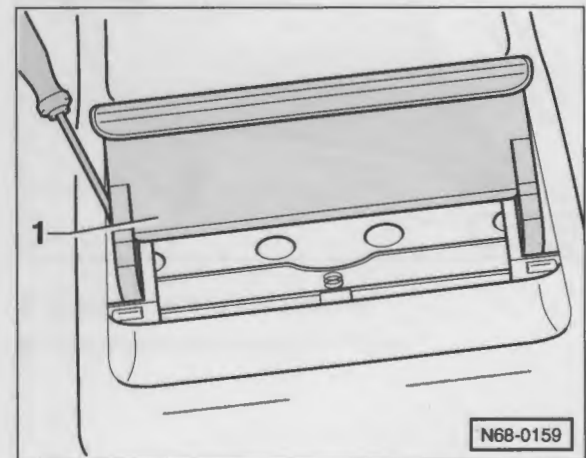
- Rastnasen –Pfeile– mit einem kleinen Schraubendreher aushaken und Aschenbecher –1– aus der Mittelkonsole herausschwenken.

Einbau

- Aschenbecher in die Mittelkonsole einsetzen und einrasten.
- Mittelkonsole einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

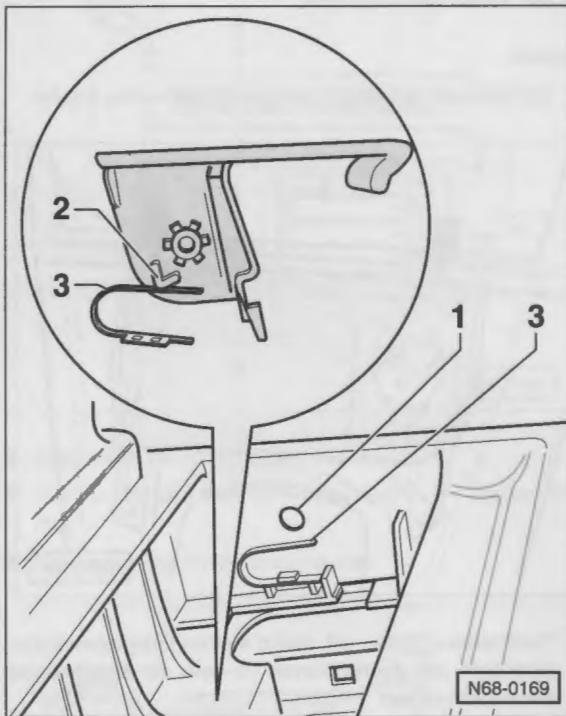
Hinteren Aschenbecher aus- und einbauen

Ausbau



- Deckel für Aschenbecher –1– aus den seitlichen Bohrungen aushaken und abnehmen.

Einbau



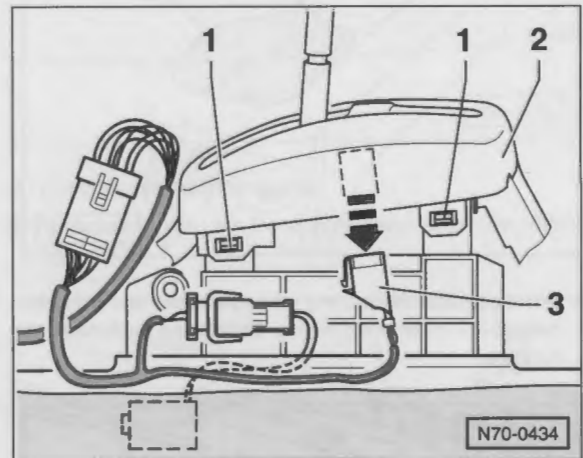
- Deckel in die seitlichen Bohrungen –1– einrasten. Darauf achten, daß der Rastzapfen –2– auf der Feder –3– aufliegt. Im Bildausschnitt ist das linke Deckelscharnier dargestellt.

Abdeckung für Wählhebel aus- und einbauen

Fahrzeuge mit Automatikgetriebe

Ausbau

- Mittelkonsole ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Griff für Wählhebel ausbauen. Dazu die Hülse unter dem Griff nach unten drücken, Knopf bis zum Anschlag herausziehen und Griff nach oben wegziehen.



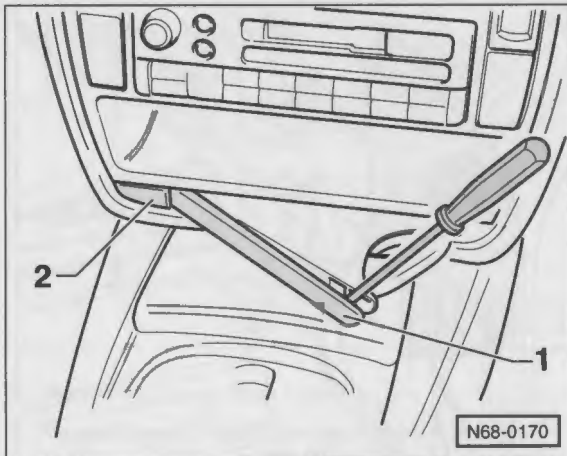
- 2 Clips –1– auf jeder Seite aushaken.
- Abdeckung –2– nach oben abnehmen.
- Steckverbindung –3– trennen –Pfeil–.

Einbau

- Der Einbau erfolgt grundsätzlich in umgekehrter Ausbaurihenfolge.
- Griff für Wählhebel einbauen. Dazu Wählhebel in Stellung »2« schalten, seitlichen Knopf herausziehen und Griff auf den Wählhebel aufdrücken. Darauf achten, daß die Schräge der Hülse nach hinten zeigt.
- Mittelkonsole einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

Blenden für Dosenhalter vorn aus- und einbauen

Ausbau



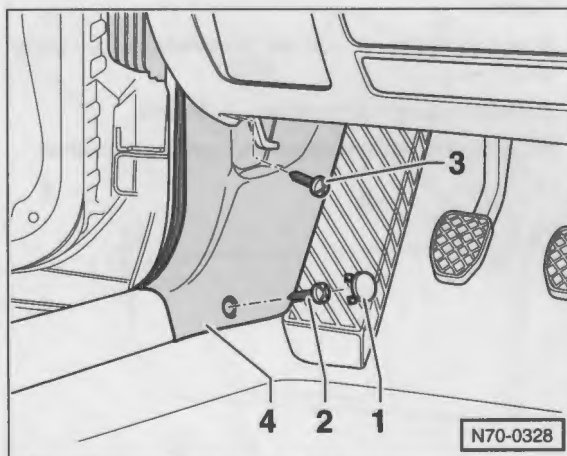
- Blende rechts –1– mit Schraubendreher vom Dosenhalter abhebeln.
- Blende links –2– abhebeln.

Einbau

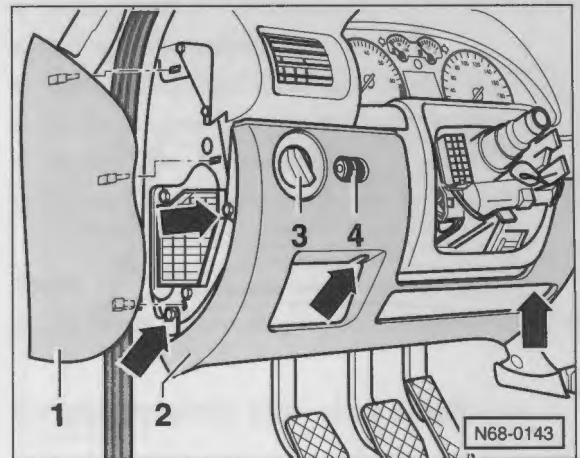
- Blenden aufdrücken und einrasten.

Ablage Fahrerseite aus- und einbauen

Ausbau



- Abdeckkappe –1– heraushebeln.
- Schrauben –2– und –3– herausschrauben.
- Untere Verkleidung für A-Säule –4– aus der Einstiegsleiste ausclipsen und herausnehmen.



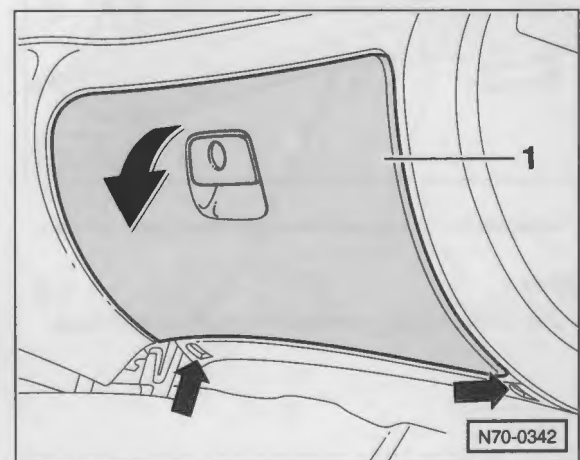
- Abdeckung –1– ausclipsen.
- Schrauben –Pfeile– herausdrehen.
- Ablage Fahrerseite –2– abnehmen.
- Stecker vom Lichtschalter –3– und vom Schalter für Leuchtweitenregulierung –4– abziehen.

Einbau

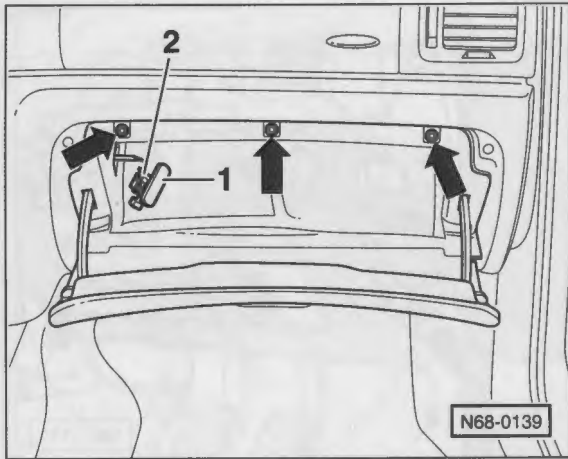
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Handschuhfach aus- und einbauen

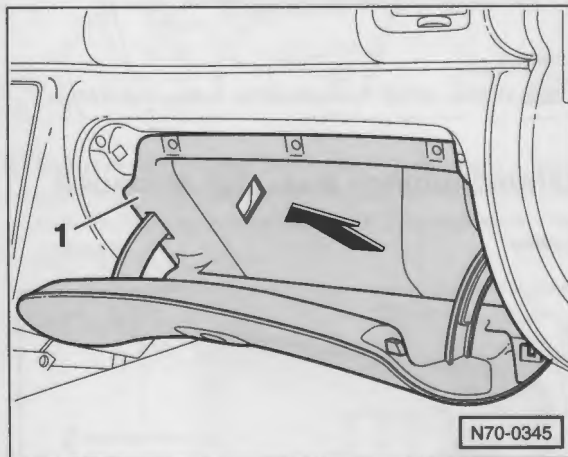
Ausbau



- Schrauben –Pfeile– herausdrehen.
- Ablagefach Beifahrerseite –1– öffnen.



- Schrauben –Pfeile– herausdrehen.
- Leuchte –1– mit einem Schraubendreher vorsichtig, von oben beginnend, heraushebeln.
- Steckverbindung –2– für Lampe trennen.



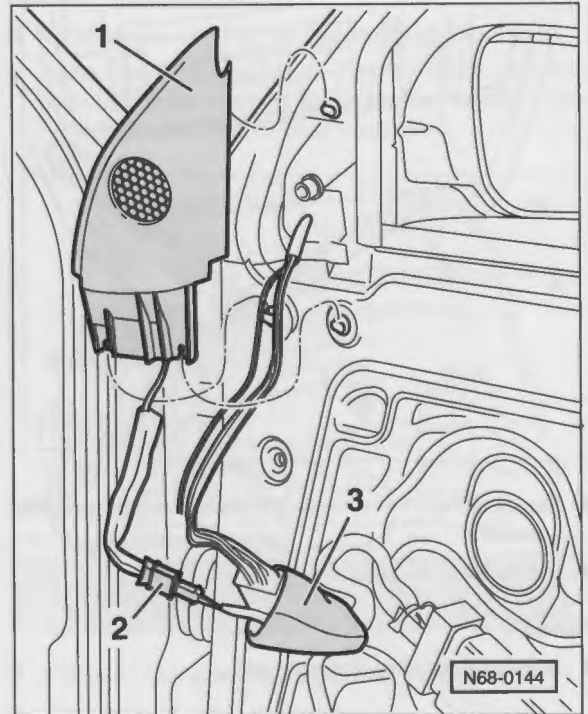
- Ablagefach –1– aus dem Armaturenbrett herausziehen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Innere Blende für Außenspiegel aus- und einbauen

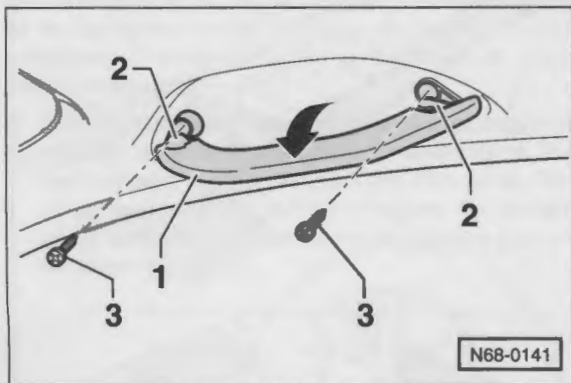
Ausbau



- Abdeckung für Außenspiegel –1– nach oben abziehen. Befindet sich in der Abdeckung ein Lautsprecher (Hochtöner), dann ist folgendermaßen vorzugehen:
- Türinnenverkleidung ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Schaumstoffhülle –3– von den Steckverbindungen abziehen.
- Steckverbindung für Hochtöner –2– trennen.
- Abdeckung für Außenspiegel –1– nach oben abziehen.

Haltegriff am Dach aus- und einbauen

Ausbau



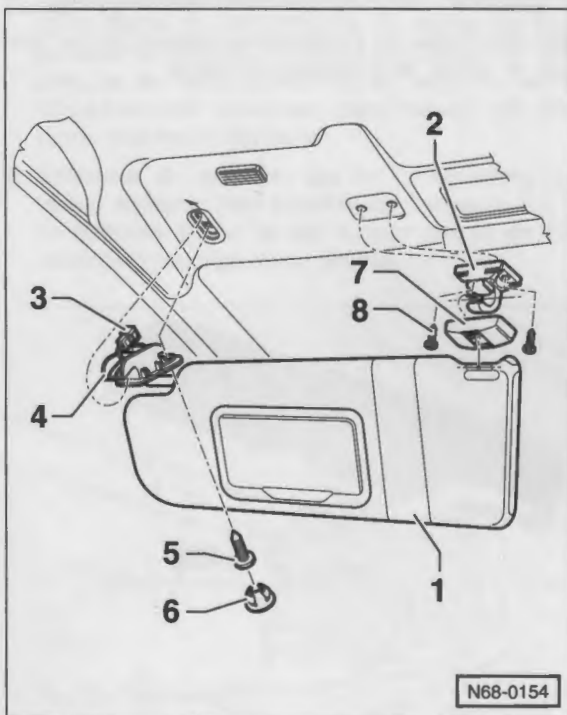
- Haltegriff –1– nach unten klappen.
- Abdeckungen –2– mit Schraubendreher aufhebeln.
- Kreuzschlitzschrauben –3– herausdrehen und Haltegriff –1– abnehmen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Sonnenblende aus- und einbauen

Ausbau



- Sonnenblende –1– aus dem Aufnahmelager –2– aushaken.

- Abdeckkappe –6– heraushebeln.
- Schraube –5– herausdrehen.
- Sonnenblendenlager –4– aus der Aufnahme aushaken.
- Steckverbindung –3– trennen.
- Abdeckkappe –7– abhebeln.
- Schrauben –8– herausdrehen und Aufnahmelager –2– abnehmen.

Einbau

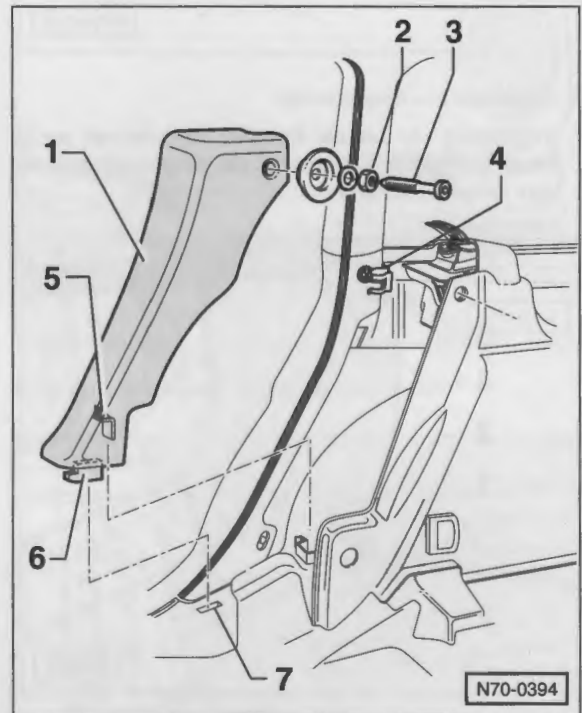
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Einstiegsleiste aus- und einbauen

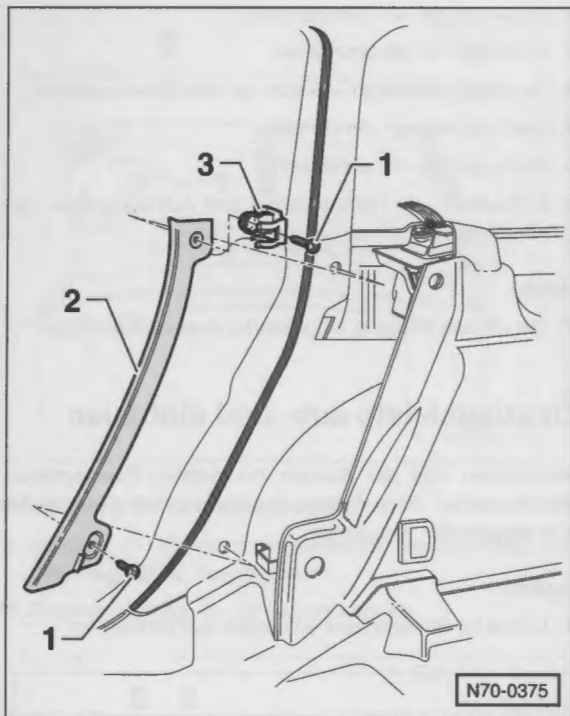
Beschrieben wird der Ausbau der rechten Einstiegsleiste (Beifahrerseite). Beim Ausbau der linken Leiste (Fahrerseite) ist spiegelbildlich vorzugehen.

Ausbau

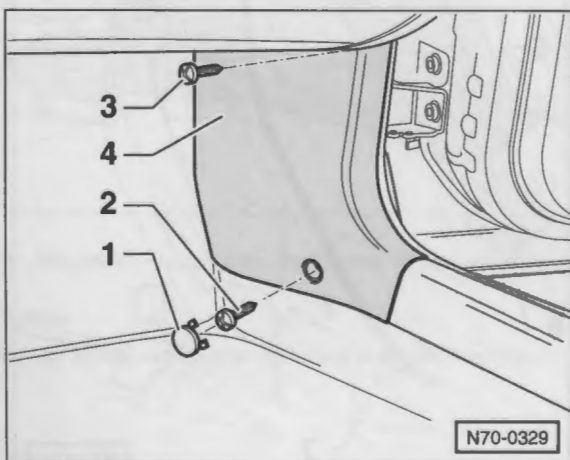
- Lehne für Rücksitzbank entriegeln und vorklappen.



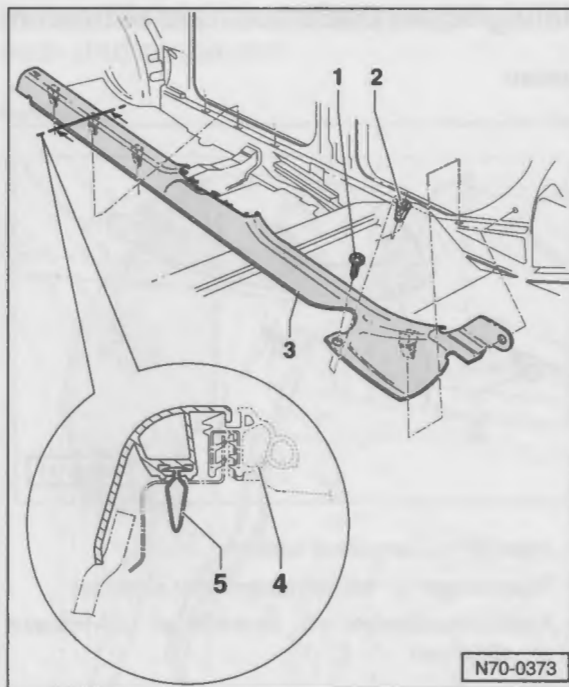
- Mutter –2– lösen und Schließbolzen –3– herausschrauben.
- Polster –1– im oberen Bereich aus der Klammer –4– ziehen, unten die Rastnase –6– nach hinten aus der Einstiegleiste –7– drücken und mit der Rastnase –5– nach oben herausziehen.



- Schrauben –1– herausdrehen.
- Verkleidung –2– aus der Klammer –3– und von der C-Säule abnehmen. C-Säule ist die Karoseriesäule vor dem hinteren Radhaus.



- Abdeckkappe –1– heraushebeln.
- Schrauben –2– und –3– herausschrauben.
- Untere Verkleidung der A-Säule Beifahrerseite –4– aus der Einstiegsleiste ausclipsen und herausnehmen. A-Säule ist die vordere Karoseriesäule, an der die Fahrerbeziehungsweise Beifahrertür angeschlagen ist.



- Schraube –1– herausdrehen.
- Einstiegsleiste –3– ausclipsen.

Einbau

Vor dem Einbau der Einstiegsleiste Spreizmutter –2– und Clips –5– sichtprüfen, bei Beschädigung ersetzen.

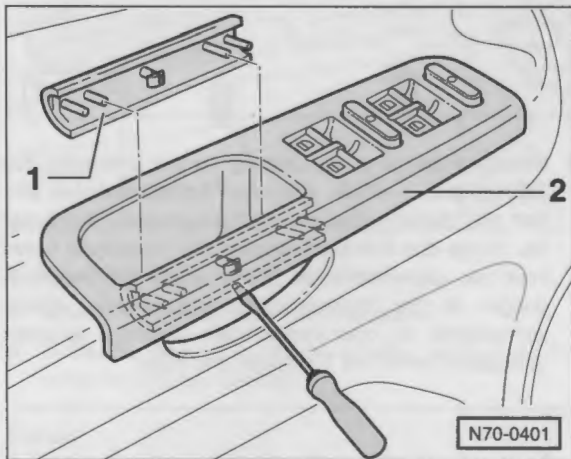
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Nach dem Einbau der Einstiegsleiste richtigen Sitz der Dichtung –4– prüfen, siehe Abbildung N70-0373.

Türverkleidung aus- und einbauen

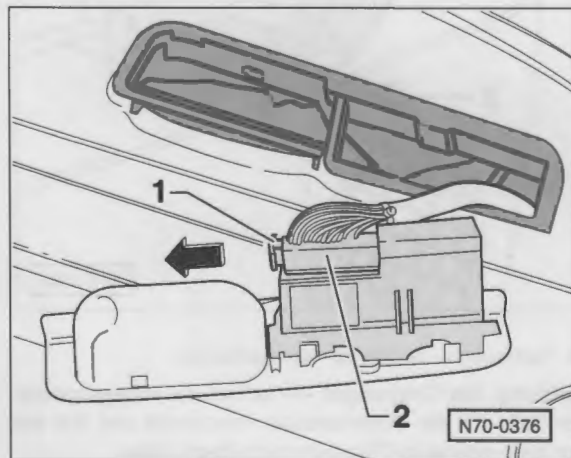
Ausbau

Die Beschreibung gilt für die Fahrertür, spezielle Hinweise für die Beifahrertür stehen am Ende des Kapitels. Die Türverkleidung für die Hintertür wird prinzipiell auf die gleiche Weise ausgebaut.

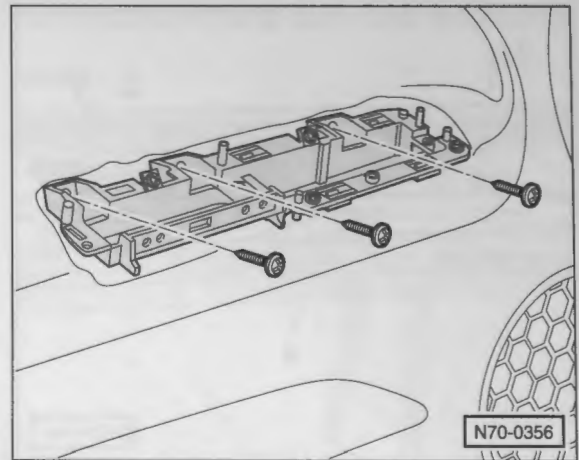
- Batterie-Massekabel (-) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden elektronische Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Radiocode. Ohne Code kann das Radio nur vom Hersteller freigeschaltet werden. Deshalb Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.



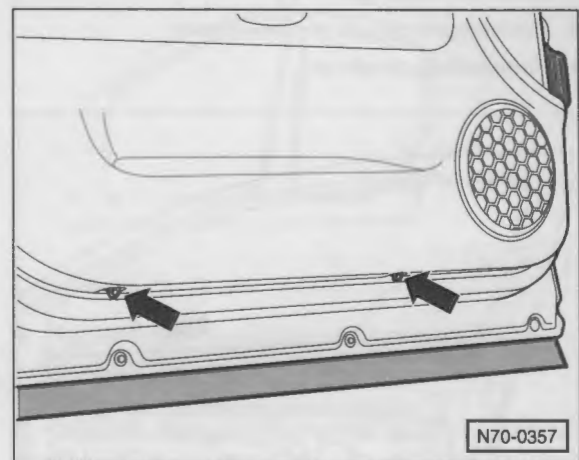
- Kleinen Schraubendreher in die untere Trennfuge zwischen Blende -1- und Griffschale -2- stecken und Blende vorsichtig in Richtung Türverkleidung abdrücken. **Achtung:** Da die Trennfuge sehr eng ist, besonders spitzen Schraubendreher verwenden, damit Blende und Griffschale nicht beschädigt werden.
- Griffschale -2- nach oben aus der Türverkleidung ausclipen. **Achtung:** Beim Abziehen der Griffschale nicht in die Griffmulde fassen, da sich darunter eine an der Türverkleidung befestigte Strebe befindet.



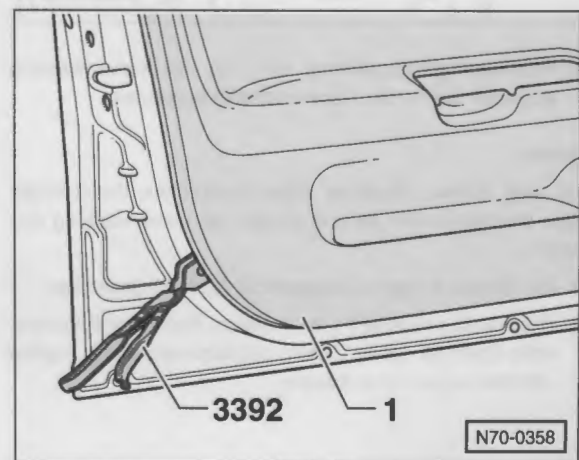
- Verriegelung -1- in Pfeilrichtung ziehen und Steckverbindung -2- abziehen.



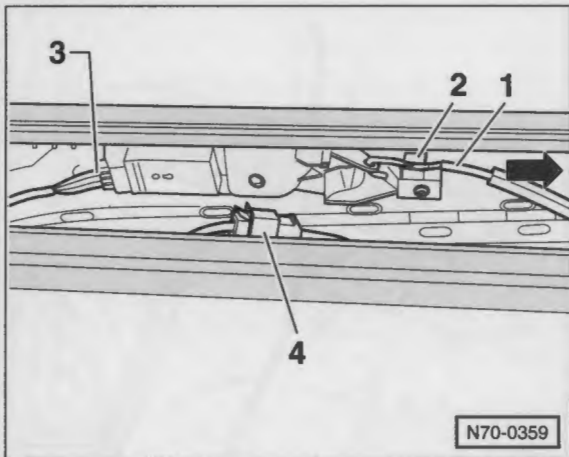
- 3 Kreuzschlitzschrauben herausdrehen.



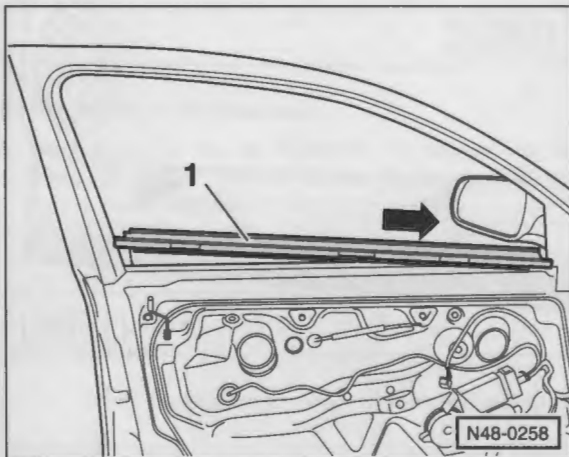
- Untere Schrauben -Pfeile- herausdrehen.



- Türverkleidung -1- mit den Fingern oder mit Hilfe einer Spezialzange, zum Beispiel VW-3392 oder HAZET-799/4, abziehen.
- Verkleidung nach oben aus dem Fensterschacht heben.



- Seilzug –1– in Pfeilrichtung aus der Führung –2– herausziehen und aushängen.
- Steckverbindungen –3– und –4– trennen.
- Türverkleidung abnehmen.



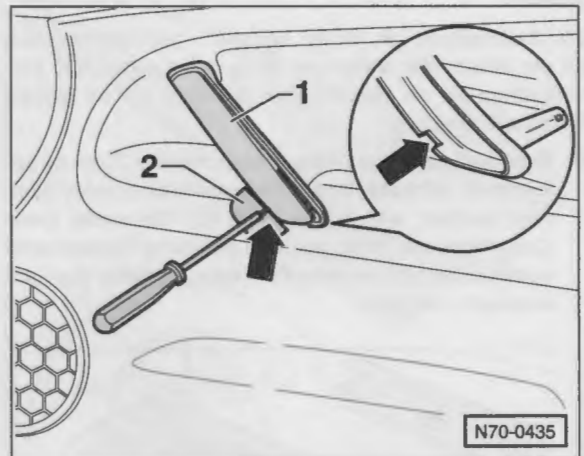
- Fensterschachtabdichtung –1– von der Türverkleidung abziehen und in den Fensterschacht einsetzen.

Einbau

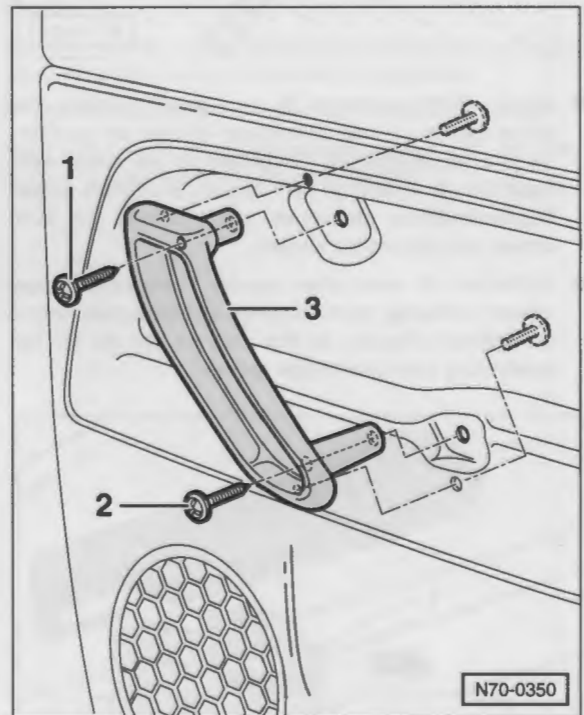
Vor dem Einbau sämtliche Clips sichtprüfen. Beschädigte Clips ersetzen und in die Aufnahmen der Türverkleidung einsetzen.

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen. **Achtung:** Elektronische Speicher sowie Zeituhr aktualisieren, siehe Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.

Speziell Beifahrertür



- Schraubendreher in die Öffnung an der Unterseite des Türinnengriffes –Pfeil– einführen. Schraubendreher drehen und dadurch Blende –1– heraushebeln. **Achtung:** Die Klinge des Schraubendrehers darf höchstens 5 mm breit sein, damit sie in die Öffnung paßt. Um Beschädigungen an der Türverkleidung zu vermeiden, Kunststoffspachtel –2– oder vergleichbare Unterlage zwischen Schraubendreher und Türverkleidung legen.

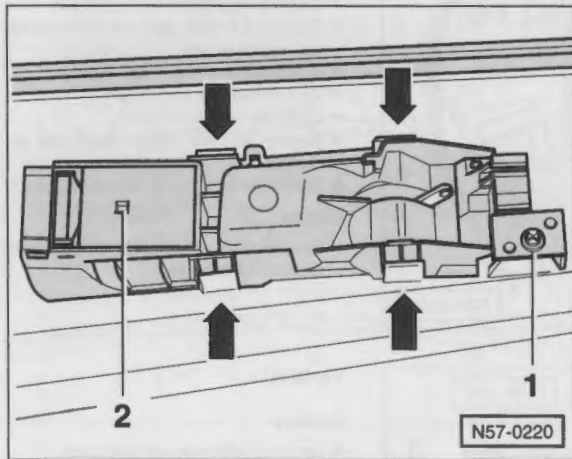


- Schrauben –1– und –2– herausdrehen.
- Achtung:** Der Türinnengriff –3– ist von der entgegengesetzten Seite mit der Türverkleidung verschraubt und läßt sich nur bei ausgebauter Türverkleidung abschrauben.

Türinnenbetätigung aus- und einbauen

Ausbau

- Türverkleidung ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



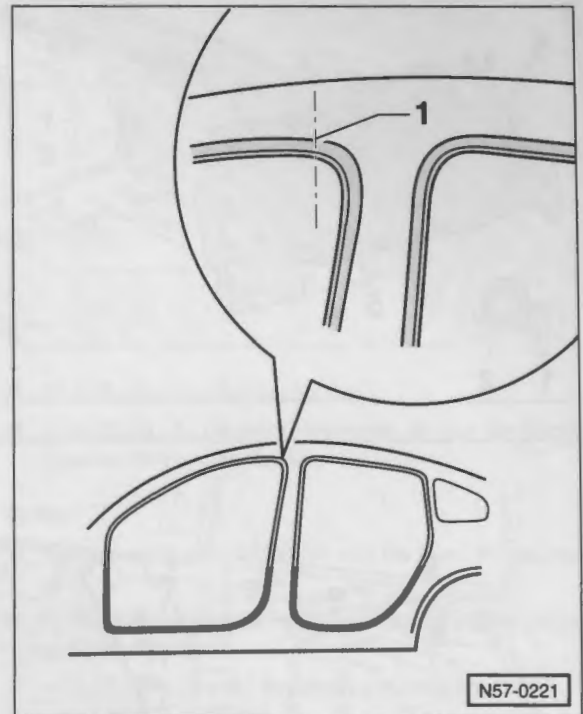
- Kreuzschlitzschraube –1– herausdrehen.
- Schalter für Fensterheber –2– ausclippen.
- Türinnenbetätigung ausclippen –Pfeile– und aus der Türverkleidung herausnehmen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Türinnendichtung aus- und einbauen

Ausbau

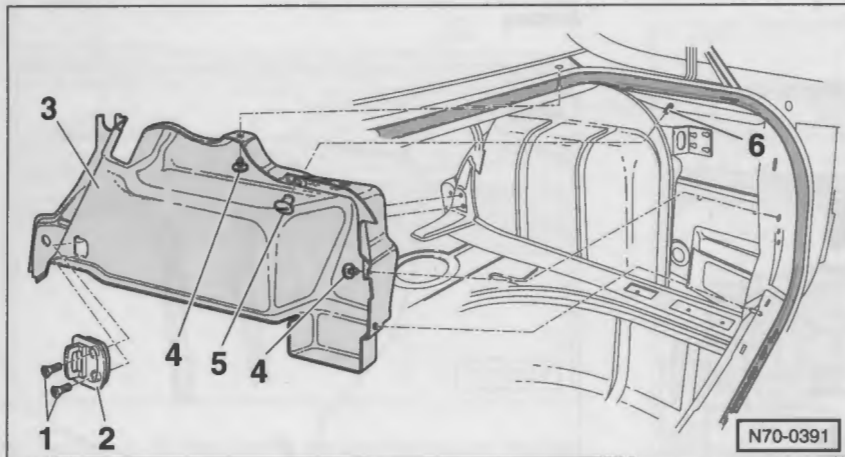


- Türinnendichtung vom Karosseriefansch abziehen.

Einbau

- Türinnendichtung auf den Karosseriefansch aufschieben, dabei im oberen Radius des Türausschnittes –1– beginnen.

Laderaum-Seitenverkleidung/Schloßträger-Abdeckung hinten aus- und einbauen



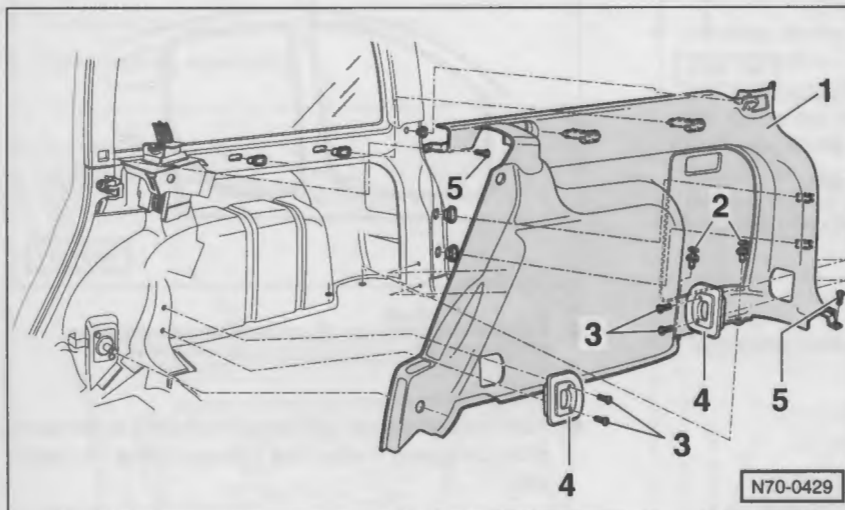
Stufenheck-Limousine

Ausbau

- ◆ Abdeckung Schloßträger ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- ◆ Seitliche Rückenlehne ausbauen.
- ◆ Seitliches Polster aus der Einstiegsleiste herausziehen.
- ◆ Schrauben –1– herausdrehen.
- ◆ Verzurröse –2– abnehmen.
- ◆ Clips –4– herausdrehen.
- ◆ Stopfen –5– vom Gewindestift –6– abdrehen.
- ◆ Seitenverkleidung –3– herausnehmen.

Einbau

- ◆ Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.



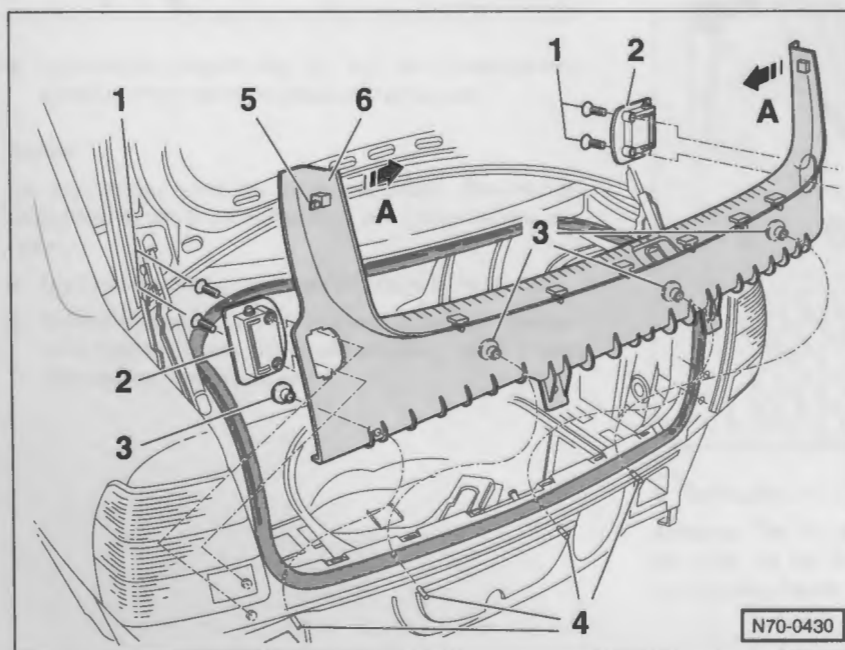
Variant

Ausbau

- ◆ Laderaumabdeckung ausbauen.
- ◆ Abdeckung Schloßträger ausbauen.
- ◆ Seitliche Rückenlehne ausbauen.
- ◆ Belag für Laderaumboden ausbauen.
- ◆ Seitliches Polster aus der Einstiegsleiste herausziehen.
- ◆ Spreizclips –2– mit kleinem Schraubendreher herausdrücken.
- ◆ Schrauben –3– herausdrehen und Verzurröse –4– abnehmen.
- ◆ Schrauben –5– herausdrehen und Seitenverkleidung –1– abnehmen.

Einbau

- ◆ Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.



Schloßträger hinten

Ausbau

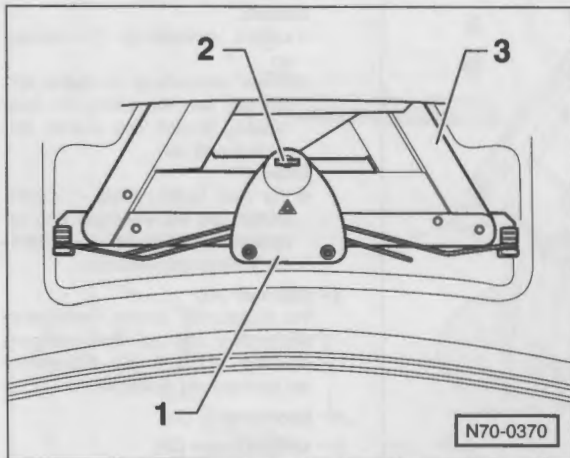
- ◆ Schrauben –1– herausdrehen.
- ◆ Verzurrösen –2– abnehmen.
- ◆ 4 Stopfen –3– mit Schraubendreher von den Gewindestiften –4– abdrehen.
- ◆ Die oberen Ecken der Abdeckung –6– ausclippen –Pfeile A–.
- ◆ Abdeckung nach oben vom Schloßträger abclippen.

Einbau

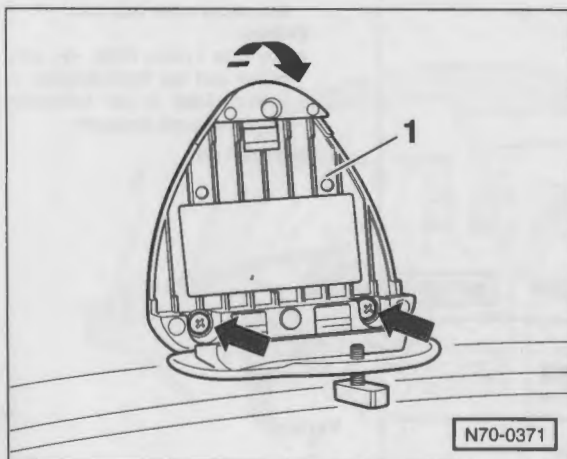
- Vor dem Einbau Stopfen –3– und Clips –5– sichtprüfen, bei Beschädigung erneuern.
- ◆ Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Verkleidung für Kofferraumdeckel aus- und einbauen

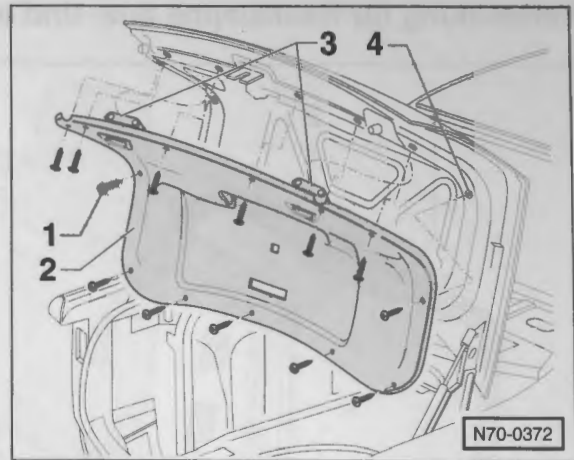
Ausbau



- Verriegelung für Warndreieck –2– losschrauben.
- Halter –1– aufklappen und Warndreieck –3– herausnehmen.



- Kreuzschlitzschrauben –Pfeile– herausdrehen.
- Halter –1– nach oben schieben und abnehmen.

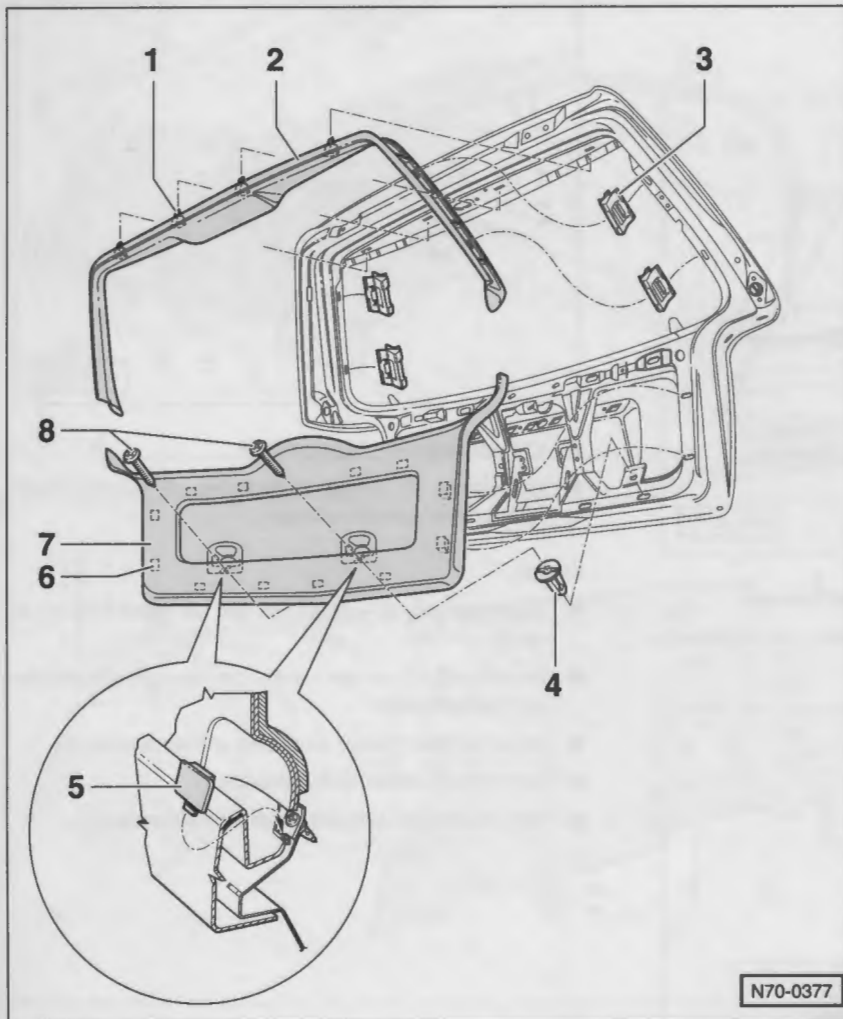


- 13 Schrauben –1– herausdrehen.
- Verkleidung –2– mit den Griffschalen –3– aus der Klappe herausziehen und abnehmen.

Einbau

- Spreizmuttern –4– sichtprüfen und bei Beschädigung erneuern.
- Verkleidung –2– an der Heckklappe ansetzen, ausrichten und festschrauben.
- Halter für Warndreieck einsetzen und festschrauben.
- Warndreieck in den Halter einsetzen.
- Halter zuklappen und Verriegelung zuschrauben.

Verkleidung für Heckklappe aus- und einbauen



Variante

1 – Clip (4x)

2 – Obere Verkleidung

Ausbau:

◆ Untere Verkleidung –7– ausbauen.

◆ Obere Verkleidung –2– zuerst seitlich aus den Klammern –3– ausclippen, danach den oberen Bereich ausclippen.

Einbau:

◆ Vor dem Einbau Clips –1– sichtbar prüfen und bei Beschädigung erneuern. Clips in die Aufnahmen der Verkleidung einsetzen.

3 – Klammer (4x)

Vor Einbau der oberen Verkleidung sichtbar prüfen und bei Beschädigung erneuern. Clips in die Aufnahmen der Verkleidung einsetzen.

4 – Spreizmutter (2x)

5 – Abdeckkappe (2x)

6 – Clip (12x)

7 – Untere Verkleidung

Ausbau:

◆ Abdeckkappen –5– heraushebeln.

◆ Schrauben –8– herausdrehen.

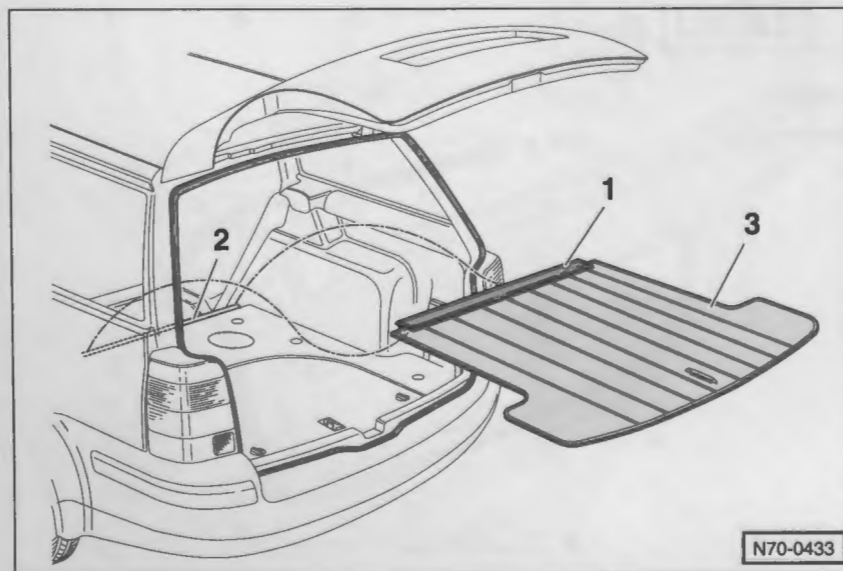
◆ Untere Verkleidung –7– ausclippen, dabei unten beginnen.

Einbau:

◆ Vor dem Einbau Clips –6– sichtbar prüfen und bei Beschädigung erneuern. Clips in die Aufnahmen der Verkleidung einsetzen.

8 – Schraube (2x)

Belag für Laderaumboden aus- und einbauen



Variante

Ausbau

◆ Rücksitzlehnen entriegeln und vorklappen.

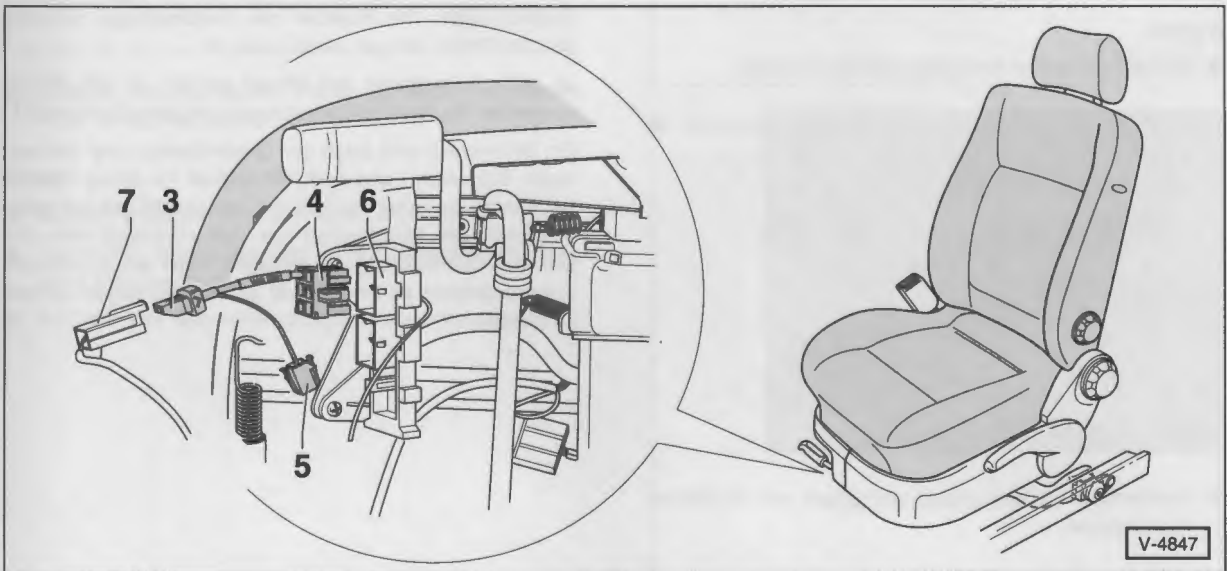
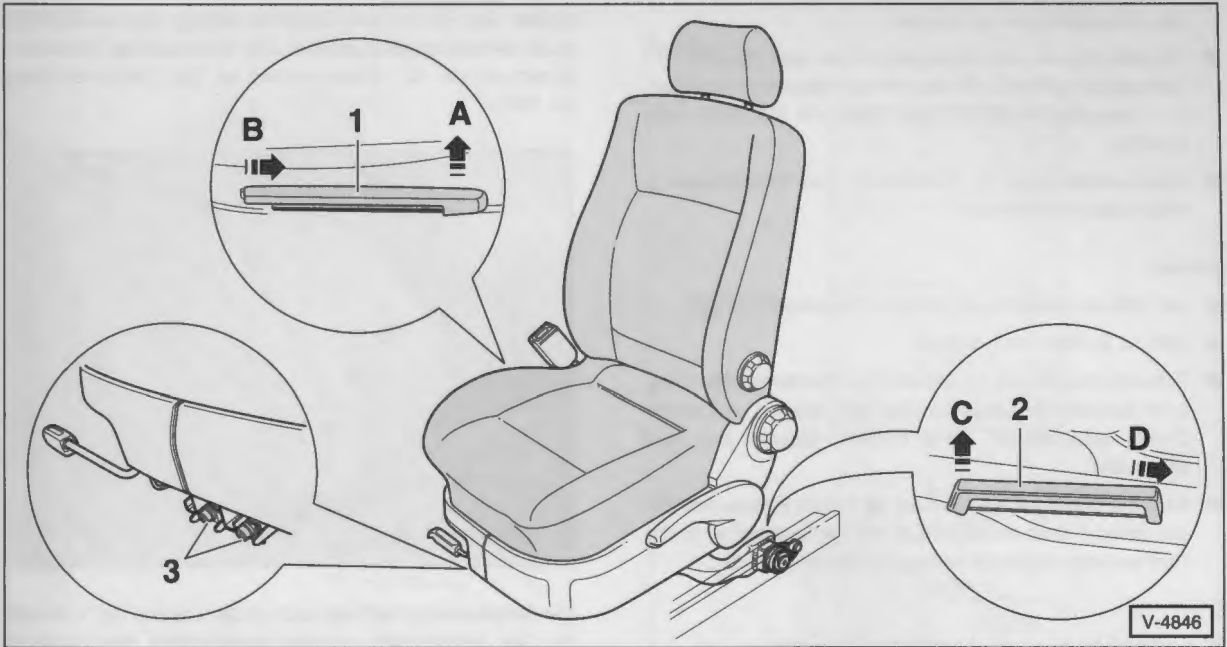
◆ Kederleiste –1– vom Belag –3– aus der Befestigungsschiene –2– herausziehen.

◆ Belag –3– nach hinten aus dem Fahrzeug herausnehmen.

Einbau

◆ Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Sitz vorn aus- und einbauen



Ausbau

Für den Ausbau des Sitzes wird der VW-Airbagadapter VAS-5061 benötigt.

- Batterie-Massekabel (-) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden elektronische Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Radiocode. Ohne Code kann das Radio nur vom Hersteller freigeschaltet werden. Deshalb Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Sitz ganz nach vorn schieben.
- Abdeckleiste -1- von der inneren Sitzschiene hinten ausclipsen -Pfeil A- und abziehen -Pfeil B-.

- Abdeckleiste -2- von der äußeren Sitzschiene hinten ausclipsen -Pfeil C- und abziehen -Pfeil D-.
- Sitz ganz nach hinten schieben.
- Schrauben -3- herausdrehen.
- Sitz nach hinten aus den Führungsschienen herausschieben.

Sicherheitshinweis:

Bevor man die Zünd- und Masseleitung für den Seitenairbag trennt, muß man sich unbedingt elektrostatisch entladen. Dazu Schließkeil für Tür oder Karosserie kurz anfassen.

- Zünd- und Masseleitung für Seitenairbag trennen.
- Stecker -2- (Zündleitung Airbag-Adapter VAS-5061) in das Steckgehäuse -5- stecken.
- Zündleitung -4- vom Airbagmodul mit dem Stecker -1- (Masseleitung/PASSAT) des Airbag-Adapters verbinden. 3 = Masseleitung/GOLF, wird beim VW PASSAT nicht benötigt.
- Steckverbindungen für Sitzheizung und Sitzverstellung, falls vorhanden, trennen.

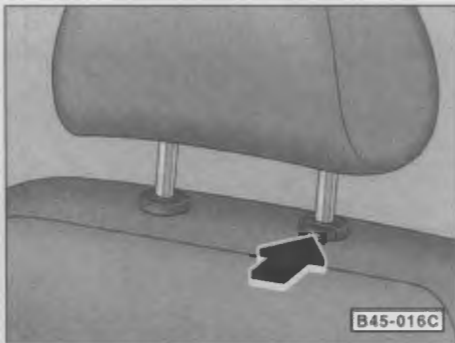
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Sitz mit **25 Nm** anschrauben.
- Batterie-Massekabel (-) anklemmen. **Achtung:** Elektronische Speicher für beispielsweise Sitz, Spiegel usw. sowie Zeituhr aktualisieren, siehe Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Falls die Warnlampe für Airbag nach dem Einbau des Sitzes einen Fehler anzeigt, muß der Fehlerspeicher in der Fachwerkstatt gelöscht und neu abgefragt werden.

Kopfstütze aus- und einbauen

Ausbau

- Kopfstütze bis zum Anschlag nach oben ziehen.



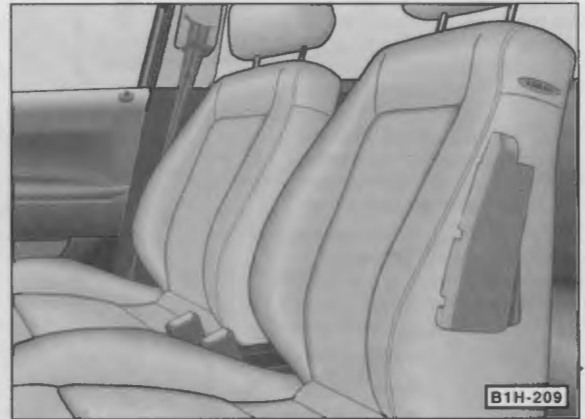
- Arretiertaste in Pfeilrichtung eindrücken und Kopfstütze herausziehen.

Einbau

- Stangen der Kopfstütze so weit in die Führungen einschieben, bis sie einrasten.

Seitenairbag

Neben den Fahrer- und Beifahrer-Airbags sind serienmäßig auch Seitenairbags eingebaut. Der Seitenairbag hat ein Volumen von ca. 12 l, Fahrer-Airbag ca. 65 l, Beifahrer-Airbag ca. 120 l.



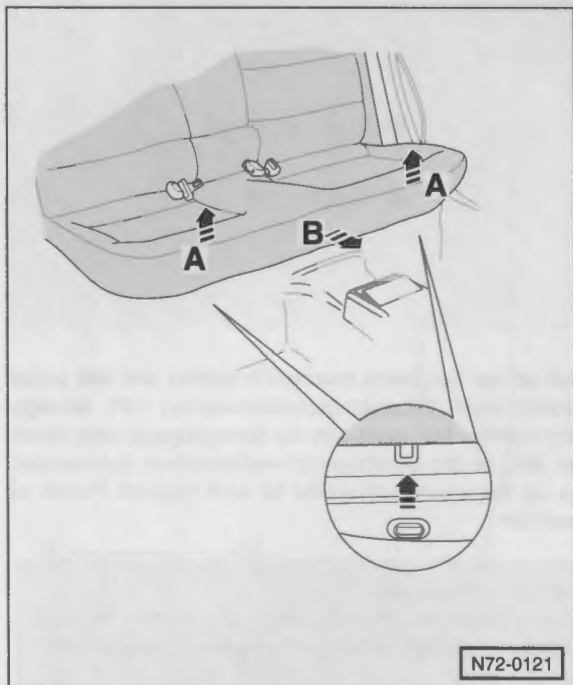
Die Seitenairbags befinden sich in den Lehnen der Vordersitze. Der Seitenairbag schützt hauptsächlich den Brustkorb und damit die Lungen sowie das Becken gegen seitliche Quetschungen. Die Funktion des Seitenairbags entspricht der des Fahrer-Airbags, siehe Seite 131.

Je nach Aufprallseite und Winkel werden nur die Airbags ausgelöst, die dem Gefahrenschwerpunkt am nächsten sind.

Ein Seitencrash wird durch den Crash-Sensor unter dem vorderen Sitz erkannt und dem Steuergerät für Airbag übermittelt. Dieses bewertet die Schwere des Unfalls und löst gegebenenfalls den Seitenairbag aus. Sollte während eines Unfalls die Stromversorgung ausfallen, kann ein zusätzlicher Energiespeicher im Steuergerät die Airbags gegebenenfalls zu zünden.

Sitzbank hinten aus- und einbauen

Ausbau



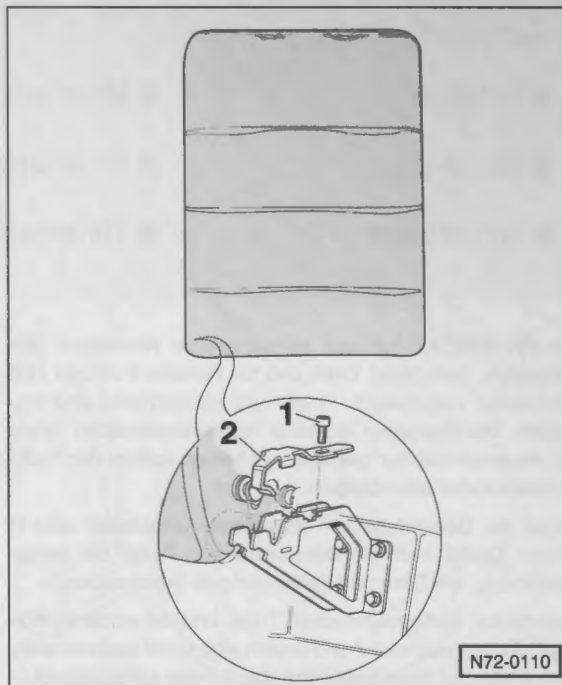
- Sitzbank vorne anheben –Pfeile A–, nach vorn ziehen –Pfeil B– und herausnehmen.

Einbau

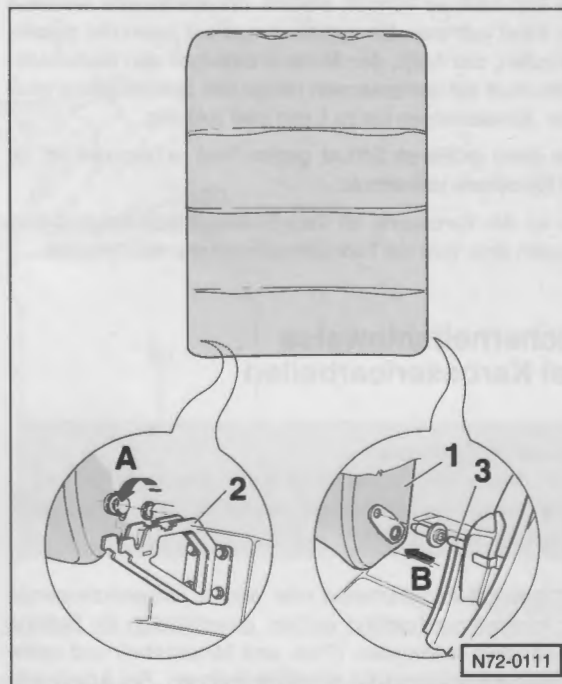
- Sitzbank einsetzen und nach hinten schieben.
- Verankerungsösen über den Kunststoffhülsen ansetzen, siehe Bildausschnitt.
- Sitzbank vorn nach unten drücken und einrasten.

Sitzlehne hinten links aus- und einbauen

Ausbau



- Schraube –1– herausdrehen und Schelle –2– abnehmen.



- Lehne –1– aus dem Mittellager –2– heben –Pfeil A– und von dem Beschlag –3– abziehen –Pfeil B–.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Karosserie außen

Aus dem Inhalt:

■ Kotflügel

■ Motorhaube

■ Außenspiegel

■ Stoßfänger

■ Heckklappe

■ Kühlergrill

■ Schloßträger

■ Tür zerlegen

Der VW PASSAT hat eine selbsttragende Karosserie. Bodengruppe, Seitenteile, Dach und die hinteren Kotflügel sind miteinander verschweißt. Front- und Heckscheibe sind eingeklebt. Die Reparatur größerer Karosserieschäden sowie das Auswechselln der geklebten Scheiben sollten der Fachwerkstatt vorbehalten bleiben.

Neben der Demontage von Karosserie-Anbauteilen wird in diesem Kapitel auch die Demontage von Teilen der Innenausstattung, wie Sitze und Verkleidungen, beschrieben.

Motorhaube, Kofferraumdeckel, Türen und die vorderen Kotflügel sind angeschraubt und lassen sich leicht auswechseln. Beim Einbau ist dann unbedingt das richtige Luftspaltmaß (= Breite der Fugen zwischen jeweiliger Klappe und umliegenden der Karosserie) 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. Abweichungen bis zu 1 mm sind zulässig.

Um einen größeren Schutz gegen Rost sicherzustellen, ist die Karosserie vollverzinkt.

Da an der Karosserie oft Torx-Befestigungsschrauben vorhanden sind, wird ein Torx-Schraubendrehersatz benötigt.

Sicherheitshinweise bei Karosseriearbeiten

Sicherheitshinweis:

Vor Beginn von Trenn-, Richt- und Ausbeularbeiten sind die Gurtstraffereinheiten der vorderen Sicherheitsgurte auszubauen.

- Soweit Schweißarbeiten oder andere funkenerzeugende Arbeiten durchgeführt werden, grundsätzlich die Batterie komplett abklemmen (Plus- und Minuskabel) und beide Klemmen (+) und (-) sorgfältig isolieren. Bei Arbeiten in Batterienähe muß die Batterie ausgebaut werden. **Achtung:** Dadurch werden elektronische Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Radiocode. Ohne Code kann das Radio nur vom Hersteller wieder in Betrieb genommen werden. Deshalb Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.

Muß an der Karosserie geschweißt werden, soll dies grundsätzlich durch Widerstandspunktschweißen (RP) durchgeführt werden. Nur wenn sich die Schweißzange nicht ansetzen läßt, ist das Schutzgas-Schweißverfahren anzuwenden. Da die Karosserie vollverzinkt ist, sind folgende Punkte zu beachten:

Sicherheitshinweis:

Beim Schweißen von verzinkten Stahlblechen entsteht giftiges Zinkoxid, daher für eine gute Arbeitsplatzbelüftung sorgen.

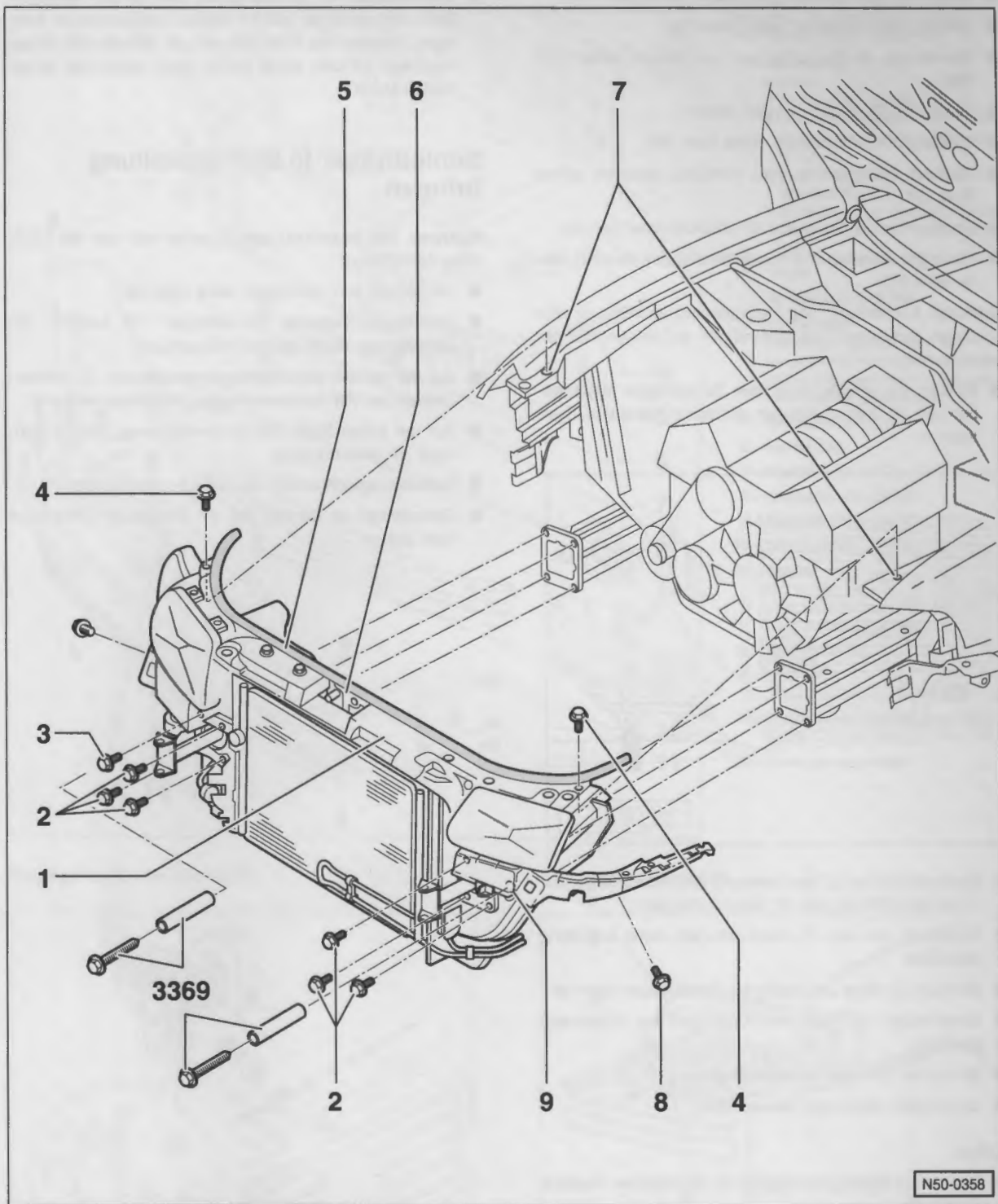
- Schweißstrom (Ampere) um 10 % bis max. 30 % erhöhen.
- Hartkupfer-Elektroden mit hoher Warmfestigkeit (größer als +400° C) verwenden.
- Elektroden häufig säubern, bzw. Kontaktflächendurchmesser auf 4 mm Ø seitlich nacharbeiten.
- Elektroden-Anpreßkraft erhöhen.
- Schweißzeit verlängern. Die Schweißzeit ist richtig gesetzt, wenn sich die Schweißpunkte ohne Spritzer setzen lassen.
- An Teilen der gefüllten Klimaanlage darf weder geschweißt, noch hart- oder weichgelötet werden. Das gilt auch für Schweiß- und Lötarbeiten am Fahrzeug, wenn die Gefahr besteht, daß sich Teile der Klimaanlage erwärmen.

Sicherheitshinweis:

Der Kältemittelkreislauf der Klimaanlage darf nicht geöffnet werden. Gelangt Kältemittel auf die Haut, kann dies zu Erfrierungen führen.

- Im Rahmen einer Reparatur-Lackierung darf im Trockenofen oder in seiner Vorwärmzone das Fahrzeug bis maximal +80° C aufgeheizt werden. Sonst können elektronische Steuergeräte im Fahrzeug beschädigt werden.
- PVC-Unterbodenschutz an der Reparaturstelle mit rotierender Drahtbürste entfernen, oder mit Heißluftgebläse auf maximal +180° C erwärmen und mit Spachtel ablösen. Durch Abbrennen bzw. Erwärmen von PVC-Material über +180° C entsteht stark korrosionsfördernde Salzsäure, außerdem werden gesundheitsschädliche Dämpfe frei.

Schloßträger aus- und einbauen



N50-0358

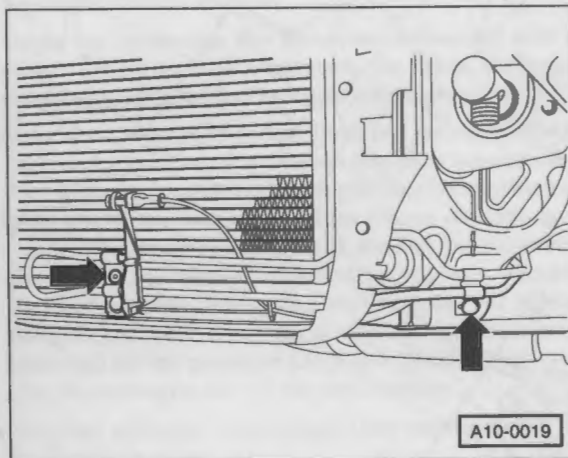
- | | | |
|--------------------------|-------------------------------|--|
| 1 – Schloßträger | 5 – Dichtung für Klappe vorn | 9 – Bohrung für VW-Sonderwerkzeug 3369 |
| 2 – Schraube (6x), 50 Nm | 6 – Bowdenzug für Klappe vorn | 3369 – VW-Sonderwerkzeug für Service- |
| 3 – Schraube, 50 Nm | 7 – Bohrung für Seitenteil | stellung des Schloßträgers |
| 4 – Schraube (2x), 10 Nm | 8 – Schraube (2x), 10 Nm | |

Ausbau

- Motor-Geräuschkämpfung ausbauen, siehe Seite 161.
- Blinkleuchten ausbauen, siehe Seite 86.
- Bowdenzug -6- für Schloß vorn aushängen, siehe Seite 289.
- Elektrische Steckverbindungen trennen.
- Stoßfänger vorn ausbauen, siehe Seite 281.
- Seitliche Führungsteile vom Kotflügel abbauen, siehe Seite 281.
- Falls vorhanden, Schläuche für Ladeluftkühler trennen.
- Kühlmittel ablassen und Kühlmittelleitungen trennen, siehe Seite 201.

Achtung: Kondensator und Hydraulikölkühler nicht an den Leitungen aufhängen. Leitungen dürfen auf keinen Fall geknickt werden.

- Klimaanlage: Kondensator vom Schloßträger abschrauben und mit Draht aufhängen. **Achtung:** Keine Leitungen trennen.



- Hydraulikölkühler für Servolenkung vom Schloßträger abschrauben -Pfeile- und mit Draht aufhängen.
- Schrauben -4- und -8- herausdrehen, siehe Abbildung N50-0358.
- Dichtung -5- links und rechts am Schloßträger abziehen.
- Schloßträger -1- festhalten. Dazu wird ein Hilfsperson benötigt.
- Schrauben -2- und -3- herausdrehen.
- Schloßträger nach vorn herausziehen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt grundsätzlich in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Scheinwerfereinstellung prüfen, gegebenenfalls neu einstellen, siehe Seite 87.

Schloßträger einstellen

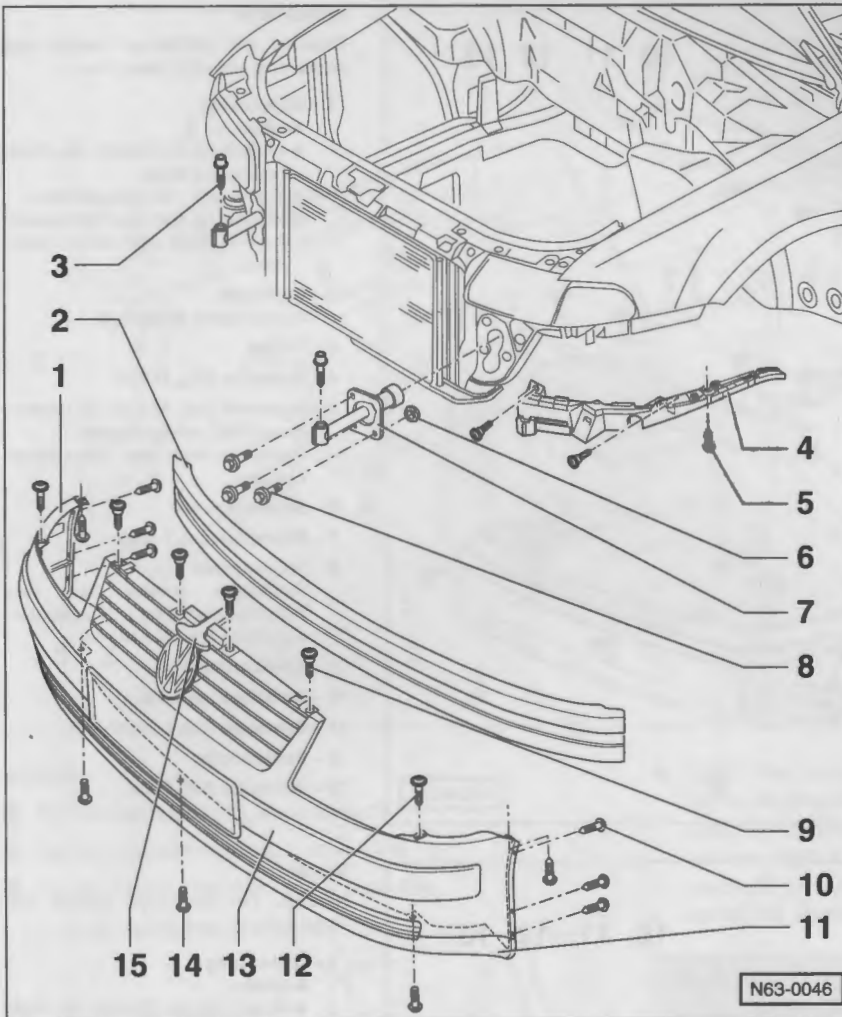
- Schloßträger -1- so ausrichten, daß zu den Kotflügeln links und rechts der gleiche Abstand vorhanden ist. **Achtung:** Werden die Kotflügel und die Motorhaube mitgetauscht, müssen diese zuerst mittig zueinander eingestellt werden.

Schloßträger in Servicestellung bringen

Achtung: Die Bezeichnungen beziehen sich auf die Abbildung A50-0358.

- Stoßfänger vorn ausbauen, siehe Seite 281.
- Luftführung zwischen Schloßträger und Luftfilter am Schloßträger abschrauben und ausbauen.
- Auf der rechten Seite Befestigungsschraube -3- herausdrehen und VW-Sonderwerkzeug 3369 einschrauben.
- Auf der linken Seite VW-Sonderwerkzeug 3369 in Bohrung -9- einschrauben.
- Befestigungsschrauben -2- und -4- abschrauben.
- Schloßträger im Bereich des VW-Werkzeugs 3369 nach vorn ziehen.

Stoßfänger vorn aus- und einbauen



Hinweis: Der Stoßfänger besteht aus Abdeckung -1- und Träger -2-.

1 - Abdeckung

Ausbau:

- ◆ Blinkleuchten ausbauen.
- ◆ Entriegelungshebel -15- vom Motorhaubenschloß trennen, siehe unten.
- ◆ Schrauben -9-, -10- und -14- herausdrehen.
- ◆ Abdeckung von den Führungsteilen -4- links und rechts abziehen.

2 - Träger

3 - Schraube (2x), 20 Nm

4 - Führungsteil

Stoßfänger parallel aus den Führungsteilen links und rechts herausziehen bzw. einschieben. Führungsteil einstellen, siehe unten.

5 - Schraube (6x), 2 Nm

6 - Mutter (2x)

7 - Pralldämpfer

8 - Schraube (7x), 50 Nm

9 - Schraube (4x), 3 Nm

10 - Schraube (8x), 2 Nm

11 - Spoiler

Ist in die Abdeckung eingeklipst. Muß beim Ausbau der Abdeckung nicht abgebaut werden.

12 - Schraube (2x)

13 - Stoßleiste

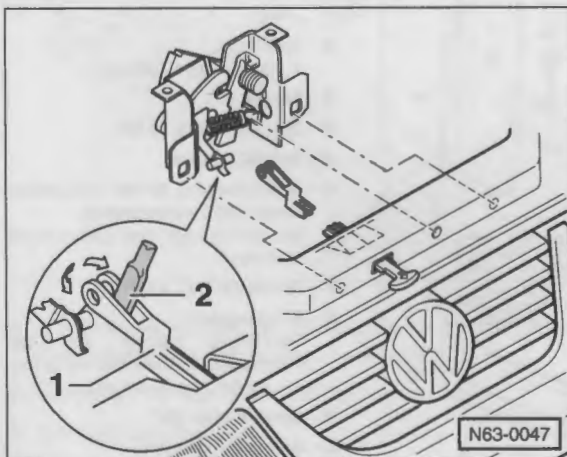
In die Abdeckung eingeklipst.

14 - Schnellverschlußschraube (3x), 2 Nm

15 - Entriegelungshebel

N63-0046

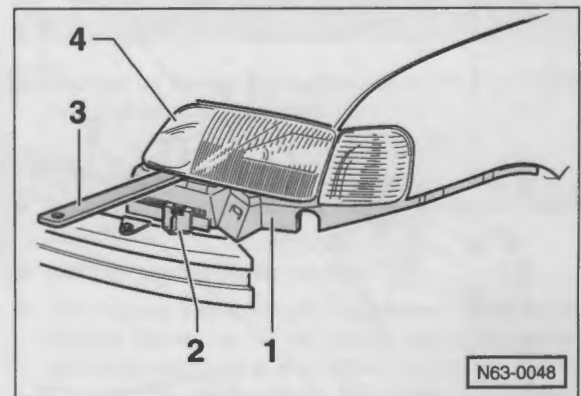
Entriegelungshebel ausbauen



- Entriegelungshebel -1- mit einem Schraubendreher -2- spreizen und vom Klappenschloß abziehen.
- Entriegelungshebel -1- mit Führung aus dem Schloßträger herausziehen.

N63-0047

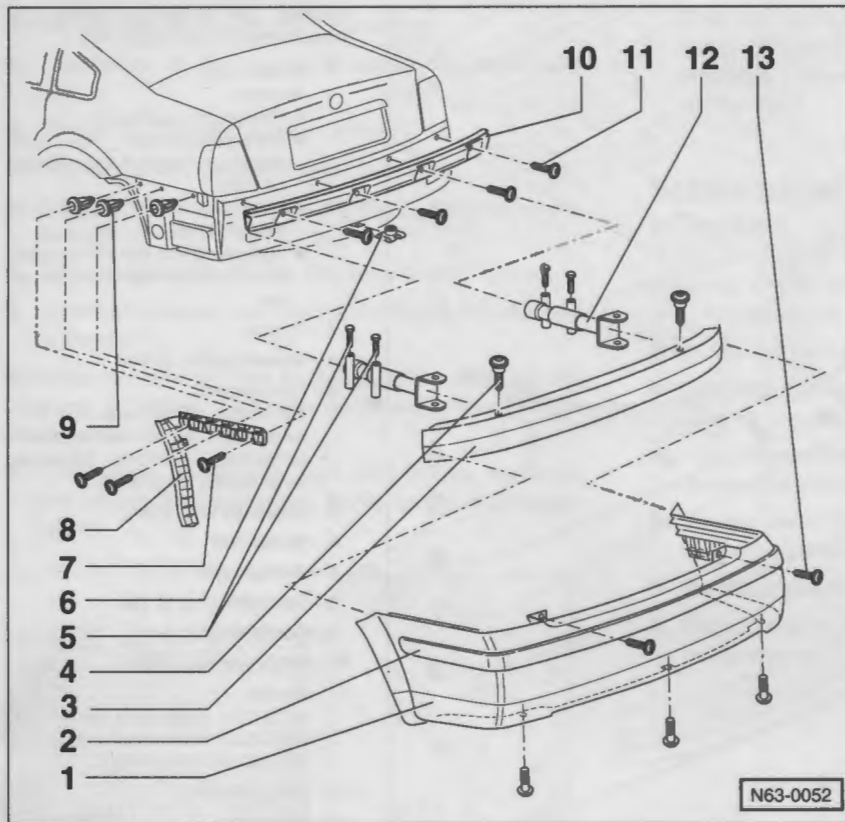
Führungsteil einstellen



- Schieber -2- vom Führungsteil -1- so einstellen, daß zwischen Scheinwerfer -4- und Oberkante des Führungsteils -1- ein Spalt von 2 mm entsteht.
- Spaltmaße mit VW-Spezialwerkzeug 3371 -3- kontrollieren und einstellen.

N63-0048

Stoßfänger hinten aus- und einbauen



Limousine

Hinweis: Der Stoßfänger besteht aus Abdeckung -1- und Träger -3-.

1 - Abdeckung

Ausbau:

- ◆ Abdeckung im Bereich der Radhausschale lösen.
- ◆ Schrauben -13- herausdrehen.
- ◆ Abdeckung von den Führungsteilen -8- links und rechts abziehen.

2 - Stoßleiste

In Abdeckung eingeklippt.

3 - Träger

4 - Schraube (2x), 15 Nm

5 - Schraube (4x), 30 Nm + ½ Umdrehung (180°) weiterdrehen
Schrauben nach dem Lösen immer ersetzen.

6 - Schnappmutter

7 - Schraube (6x), 2 Nm

8 - Führungsteil

Stoßfänger parallel aus den Führungsteilen links und rechts herausziehen bzw. einschieben.

9 - Spreizmutter (6x)

10 - Befestigungsleiste

11 - Schraube (4x), 1,2 Nm

12 - Pralldämpfer

13 - Schraube (5x), 6 Nm

Variante

Hinweis: Der Stoßfänger besteht aus Abdeckung -1- und Träger -3-.

1 - Abdeckung

Ausbau:

- ◆ Abdeckung im Bereich der Radhausschale lösen.
- ◆ Schrauben -13- herausdrehen.
- ◆ Abdeckung von den Führungsteilen -8- links und rechts abziehen.

2 - Stoßleiste

In Abdeckung eingeklippt.

3 - Träger

4 - Schraube (2x), 15 Nm

5 - Schnappmutter

6 - Schraube (4x), 30 Nm + ½ Umdrehung (180°) weiterdrehen
Schrauben nach dem Lösen immer ersetzen.

7 - Schraube (6x), 2 Nm

8 - Führungsteil

Stoßfänger parallel aus den Führungsteilen links und rechts herausziehen bzw. einschieben.

9 - Spreizmutter (6x)

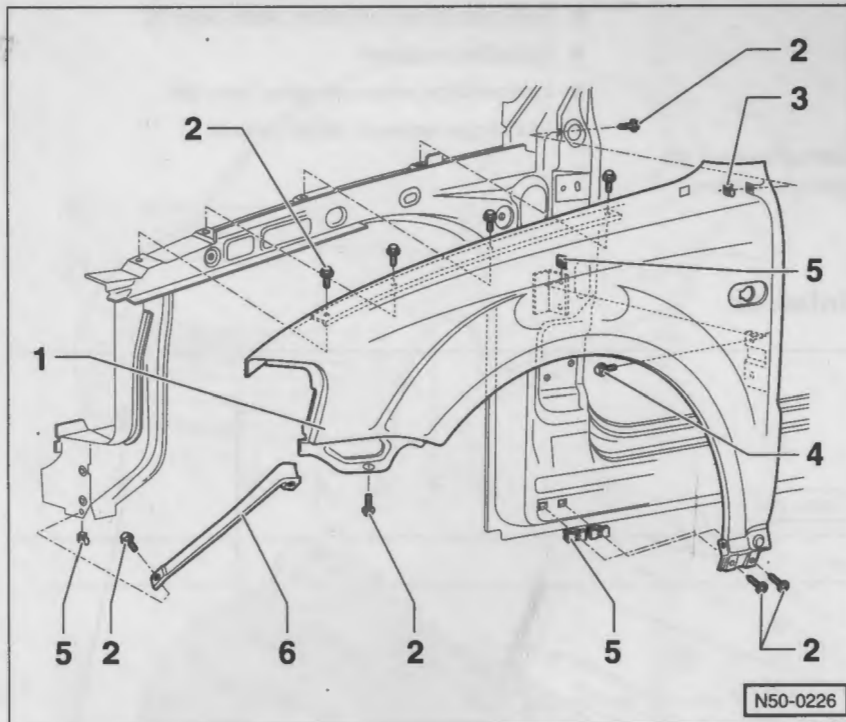
10 - Befestigungsleiste

11 - Schraube (4x), 1,2 Nm

12 - Pralldämpfer

13 - Schraube (5x), 6 Nm

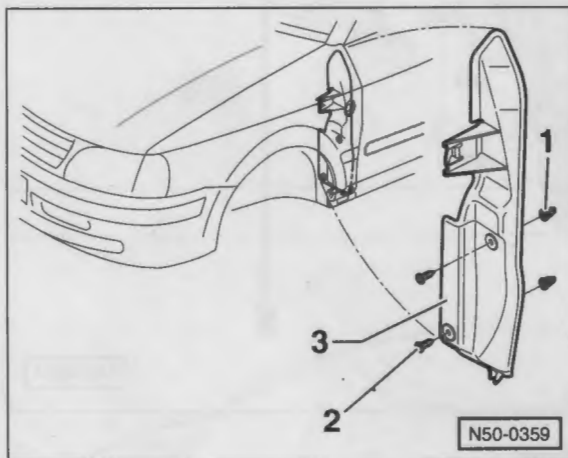
Kotflügel vorn aus- und einbauen



- 1 – Kotflügel
- 2 – Schraube (9x)
- 3 – Schnappmutter
- 4 – Torxschraube T25, 25 Nm
Torxschraubendrehereinsatz T25.
- 5 – Spreizmutter (4x)
- 6 – Halter

Ausbau

- Stoßfänger ausbauen, siehe Seite 281.
- Seitliche Blinker ausbauen, siehe Seite 79.
- Innenkotflügel ausbauen, siehe Seite 284.



- 2 Schrauben –2– aus den Spreizclips –1– herausdrehen. Falls erforderlich, Spreizclips –1– ersetzen.
- Schließteil –3– aus dem Kotflügel herausziehen.
- Kotflügel abschrauben.

- Durch den Unterbodenschutz und das Abdichtband sitzt der Kotflügel sehr fest. Zum Lösen des Kotflügels ist deshalb ein Föhn erforderlich, der mindestens eine Temperatur von +450° C erreicht. Steht kein Föhn zur Verfügung, empfiehlt es sich, den Unterbodenschutz an den Trennstellen mit einem scharfen Messer wegzuschneiden.

Sicherheitshinweis:

Unterbodenschutz (PVC-Material) nur leicht und kurzzeitig erwärmen. Das PVC darf sich farblich nicht verändern und keine Blasen bilden. Sonst entstehen gesundheitsgefährdende Dämpfe, außerdem entsteht stark korrosionsfördernde Salzsäure.

- Kotflügel im Bereich der A-Säule Stück für Stück erwärmen und vorsichtig abziehen.

Einbau

- Anlageflächen des Kotflügels reinigen, gegebenenfalls ausrichten.
- Kotflügel gegebenenfalls lackieren.
- Schraubpunkte im Kotflügel-Anlagebereich Radhaus und A-Säule (Säulen, an der die Fahrer- und Beifahrerür angeschlagen sind) mit je einer Zink-Zwischenlage (VW-Nr. AKL 381 035 50) versehen. Dies dient als Korrosionsschutz.
- Auf den Anlageflächen handelsübliches Kotflügelabdichtband auflegen.

- Kotflügel ansetzen, ausrichten und anschrauben. Dabei auf gleichmäßiges Fugenmaß zwischen Motorhaube und Kotflügel sowie Tür achten.

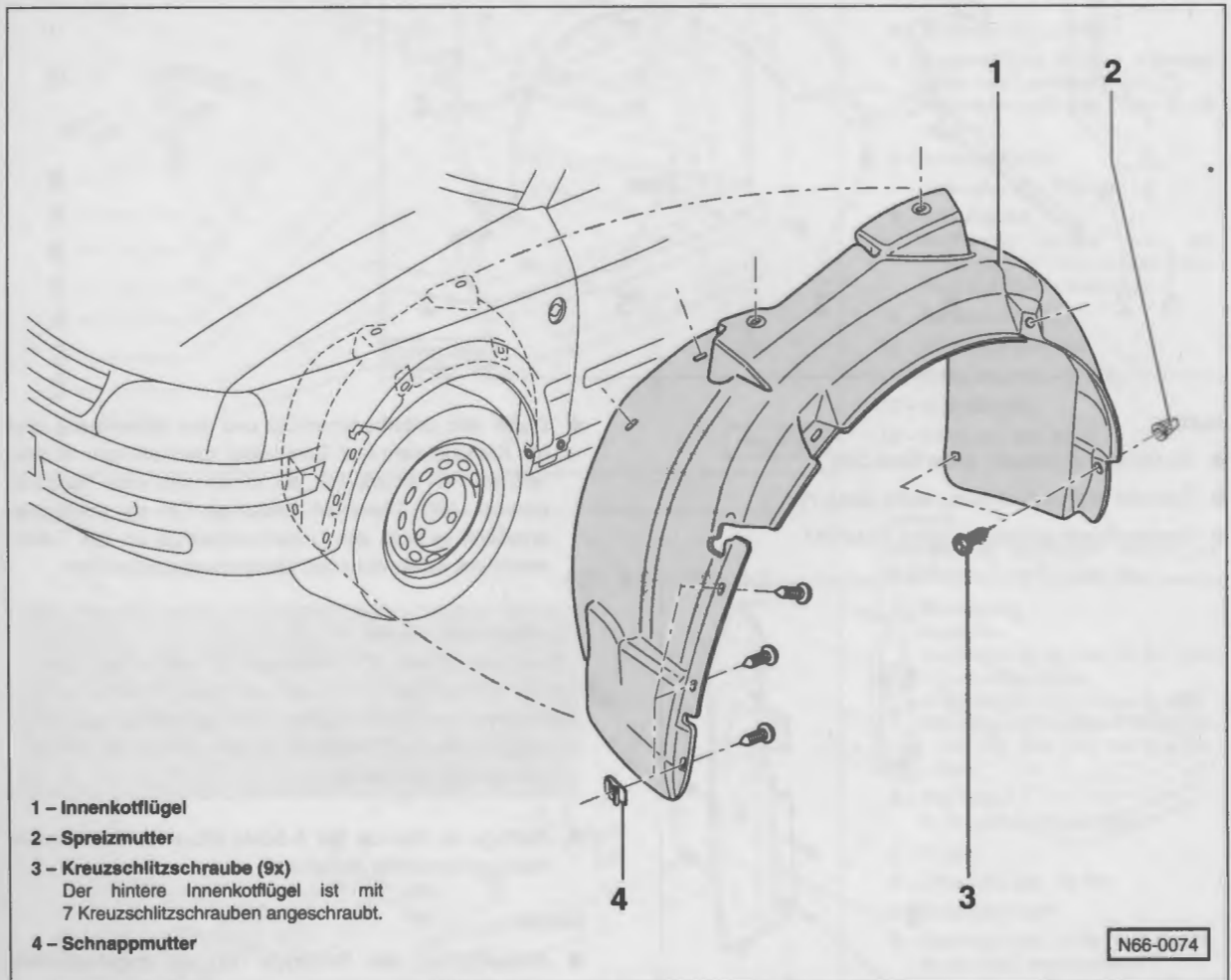
Sollwerte der Fugenmaße:

- Kotflügel – Motorhaube: 3,0 mm;
- Kotflügel – Blinkleuchte: 1,0 mm;
- Kotflügel – Vordertür: 4,0 mm.

Achtung: Die Befestigungsschrauben (Blechschauben) dürfen nur mit ca. 5 Nm, also nur leicht, festgezogen werden.

- Auf der Innenseite des Kotflügels Unterbodenschutz auftragen.
- Seitlichen Blinker einbauen, siehe Seite 79.
- Schließteil einbauen.
- Innenkotflügel einbauen, siehe Seite 284.
- Stoßfänger einbauen, siehe Seite 281.

Innenkotflügel aus- und einbauen



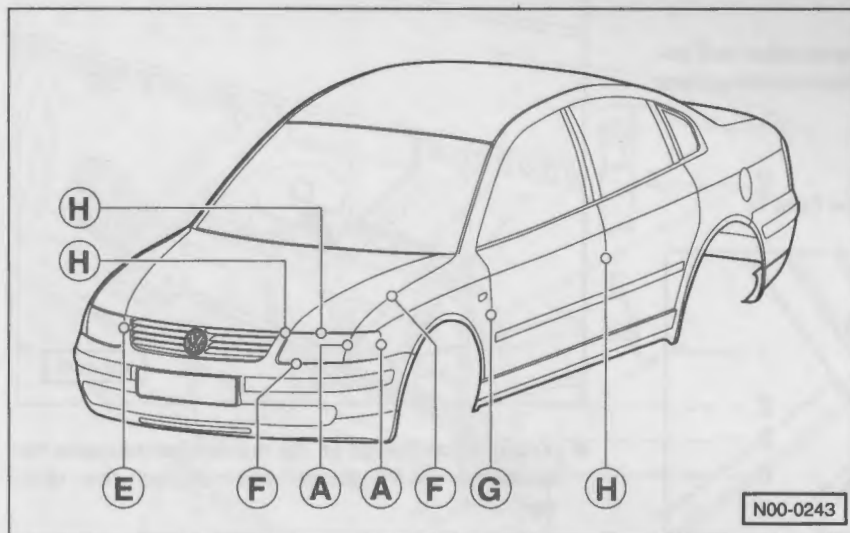
Ausbau

- Stellung des Vorderrades zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben lösen, dabei muß das Fahrzeug auf dem Boden stehen. Fahrzeug vorn aufbocken und Vorderrad abnehmen.
- Kreuzschlitzschrauben –3– herausdrehen.
- Innenkotflügel aus dem Radhaus herausziehen.

Einbau

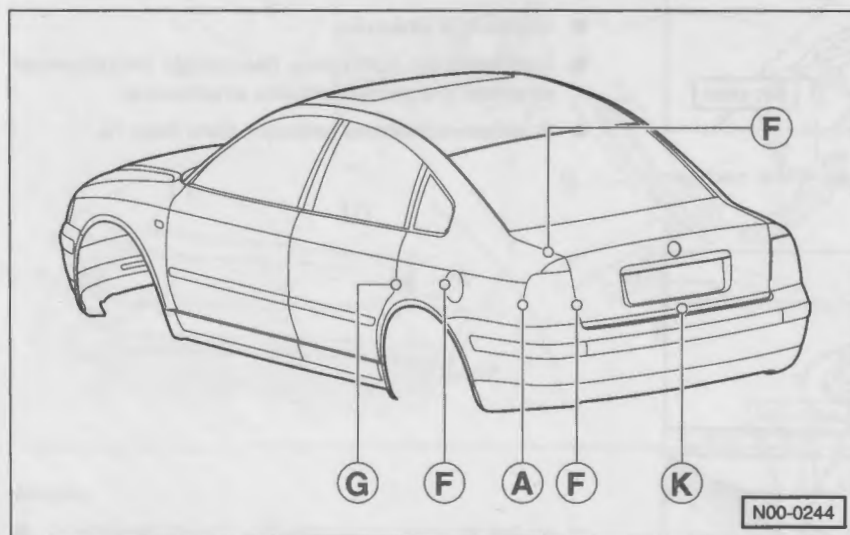
- Innenkotflügel in das Radhaus einsetzen und anschrauben.
- Vorderrad so ansetzen, daß die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. Radschrauben nicht fetten oder ölen. Korrodierte Radschrauben erneuern. Rad anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit 120 Nm festziehen.

Karoseriespaltmaße



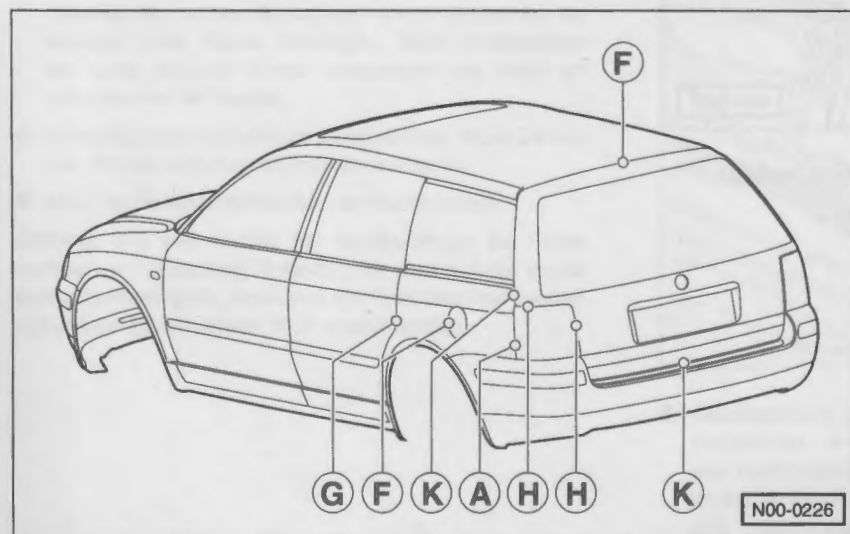
Karosserie vorn

- A - 1,0 mm
- E - 2,5 mm
- F - 3,0 mm
- G - 3,5 mm
- H - 4,0 mm



Karosserie hinten Stufenheck

- A - 1,0 mm
- F - 3,0 mm
- G - 3,5 mm
- K - 5,0 mm



Karosserie hinten Variant

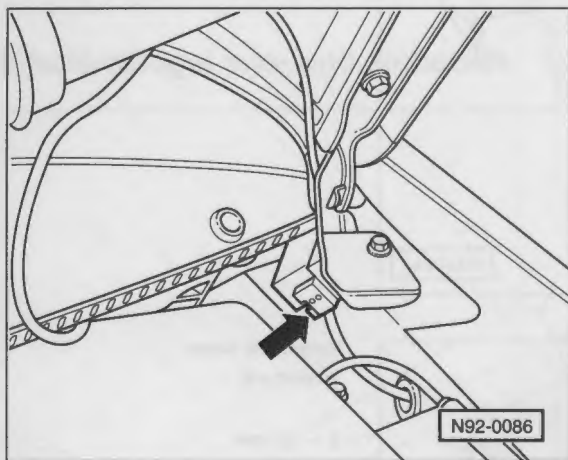
- A - 1,0 mm
- F - 3,0 mm
- G - 3,5 mm
- H - 4,0 mm
- K - 5,0 mm

Windlaufabdeckung aus- und einbauen

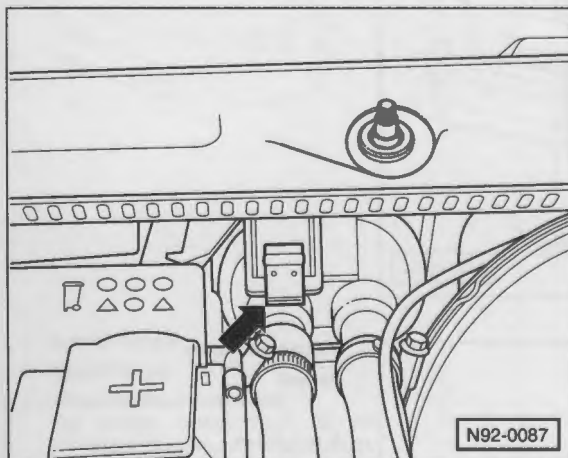
Die Windlaufabdeckung unterhalb der Frontscheibe muß beispielsweise zur Demontage des Scheibenwischerantriebs ausgebaut werden.

Ausbau

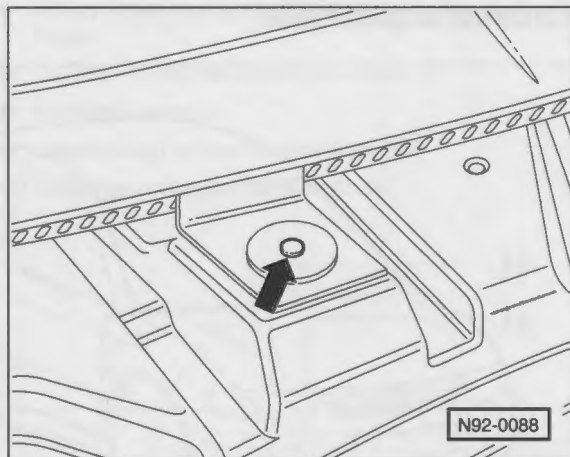
- Scheibenwischerarme ausbauen, siehe Seite 74.



- Motorhaube öffnen. Blechklammer links –Pfeil– nach vorne abziehen.



- Mittlere Blechklammer –Pfeil– nach vorne abziehen.

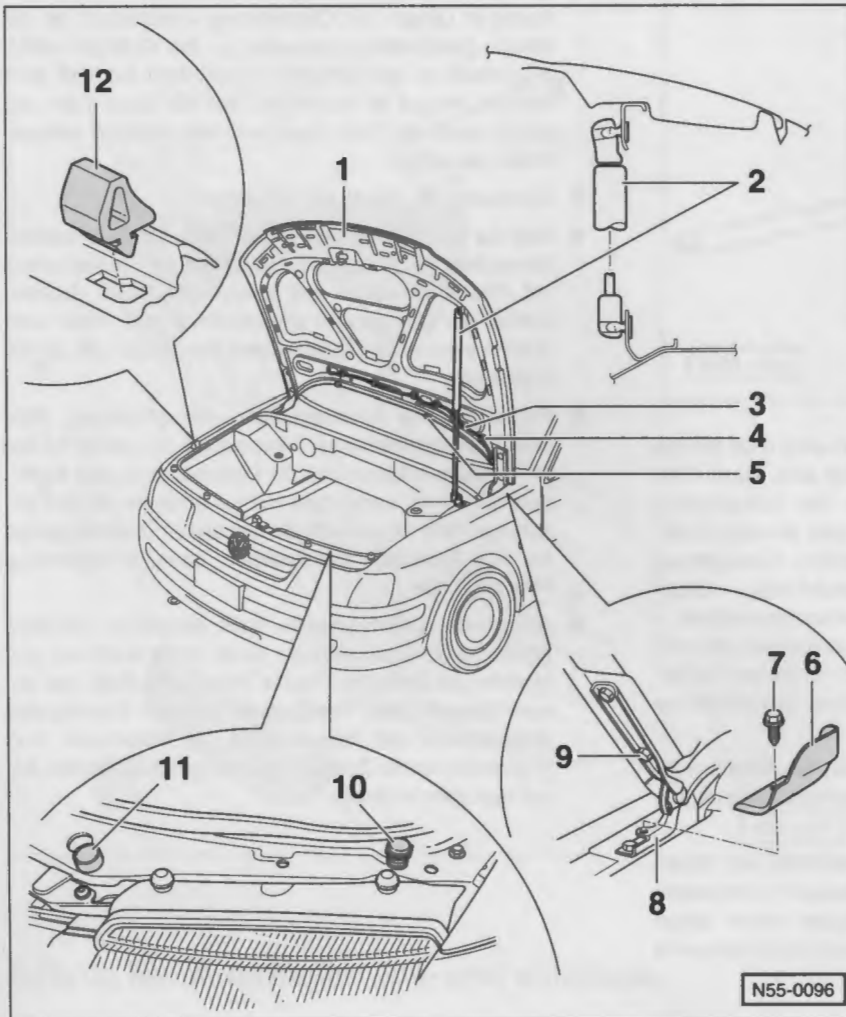


- Kreuzschlitzschraube an der rechten Fahrzeugseite herausdrehen und Windlaufgrill vorsichtig nach oben abziehen.

Einbau

- Windlaufgrill einsetzen.
- Blechklammern aufdrücken. Beschädigte Blechklammern erneuern. Kreuzschlitzschraube einschrauben.
- Scheibenwischerarme einbauen, siehe Seite 74.

Motorhaube aus- und einbauen/einstellen



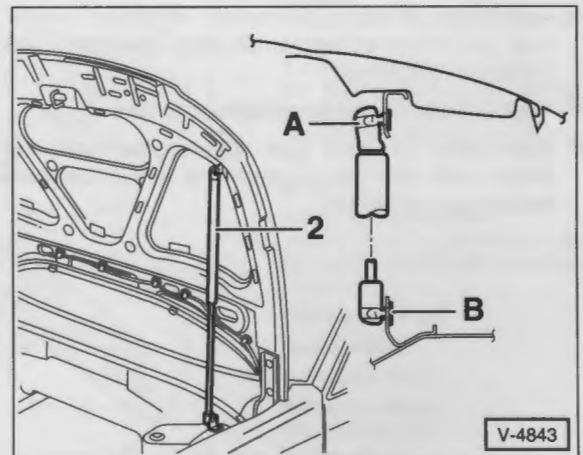
- 1 – Motorhaube
- 2 – Gasdruckfeder
- 3 – Schlauch
- 4 – Clip
- 5 – Spritzdüse
- 6 – Scharnierabdeckung
- 7 – Schraube, 6 Nm
- 8 – Scharnier
- 9 – Schraube, 25 Nm
- 10 – Anschlagpuffer
Mit dem Anschlagpuffer wird die Motorhaube in der Höhe zum Kotflügel eingestellt.
- 11 – Gummipuffer
- 12 – Führungsstück

N55-0096

Ausbau

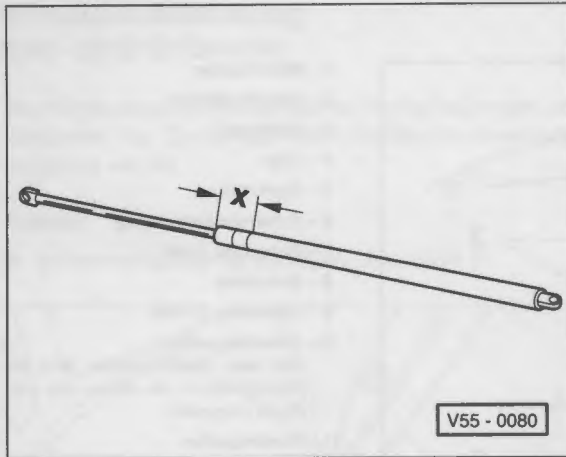
- Zuleitungsschlauch und elektrische Steckverbindung an der Scheibenwaschdüse abziehen. Leitung ausclippen.
Hinweis: Als spätere Montagehilfe kann man an den Kabelenden eine Schnur befestigen. Beim Herausziehen der Kabel wird die Schnur eingezogen und bleibt anschließend in der Haube.
- Einbaulage der Motorhaube kennzeichnen, dazu Schrauben –9– am Scharnier mit Filzstift umkreisen.
- Motorhaube durch Hilfsperson abstützen lassen.

Achtung: Für den Ausbau der Gasdruckfeder die Federklammer –A– (Abbildung V-4843) nicht ganz aus der Kugelpfanne heraushebeln, sonst wird die Federklammer beschädigt und die Gasdruckfeder muß ersetzt werden.



V-4843

- Gasdruckfeder –2– von der Haube abbauen. Dazu Federklammer –A– mit einem Schraubendreher anheben und Gasdruckfeder vom Kugelzapfen –B– an der Motorhaube abziehen. Soll die Gasdruckfeder demontiert werden, unten Federklammer anheben und Gasdruckfeder vom Kugelzapfen abziehen.



Achtung: Falls die Gasdruckfeder ersetzt wird, muß die alte Feder entgast werden, bevor sie entsorgt wird. Dazu Gasdruckfeder im **Bereich $x = 50 \text{ mm}$** in den Schraubstock einspannen. **Achtung:** Feder unbedingt **nur in diesem Bereich** einspannen, sonst besteht Unfallgefahr! Anschließend Zylinder im ersten Drittel der Zylindergesamtlänge – ausgehend von der Bezugskante auf der Kolbenstangenseite – aufsägen. Um herausspritzendes Öl aufzufangen, Bereich des Sägetrennschnittes mit einem Lappen abdecken. Außerdem ist während des Sägevorganges eine Schutzbrille zu tragen.

- Schrauben –7– (Abbildung N55-0096) für Schamierabdeckung –6– herausdrehen und Schamierabdeckung abnehmen.
- Schrauben –9– am Schamier herausdrehen und Motorhaube abnehmen. Dazu ist eine Hilfsperson erforderlich. Vor dem Lösen der Schamierschrauben einen dicken Lappen als Lackschutz zwischen Haube und Karosserie legen.

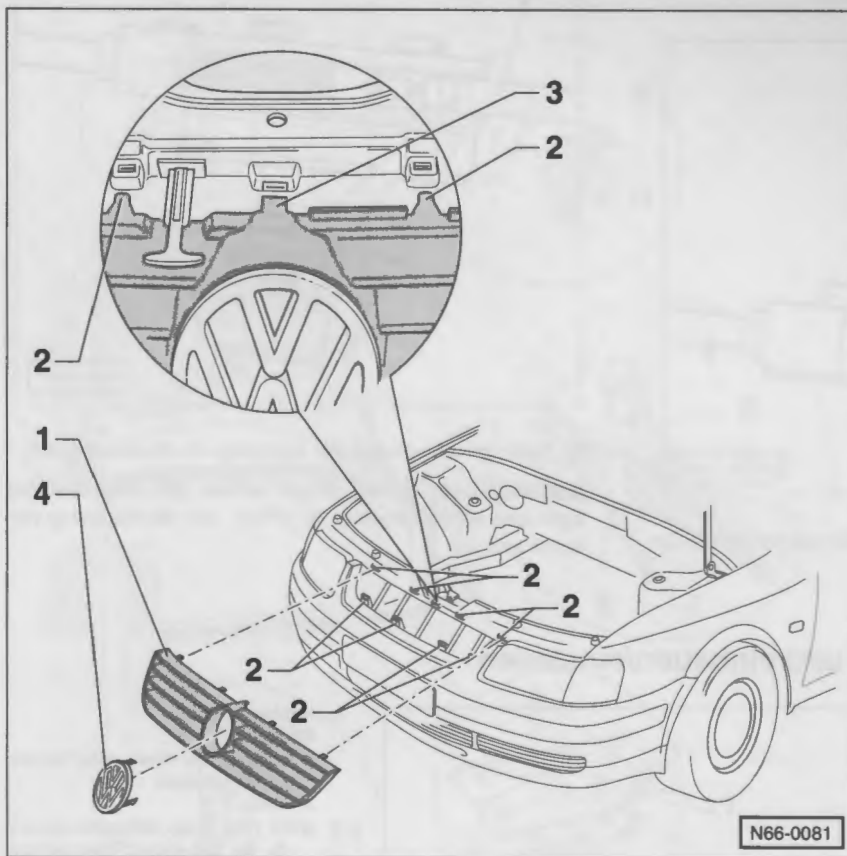
Einbau

- Motorhaube ansetzen, Schrauben eindrehen, Haube nach den angebrachten Markierungen ausrichten und Schrauben festziehen.
- Gasdruckfeder auf den Kugelzapfen aufdrücken.
- Elektrischen Anschluß und Zuleitungsschlauch mit Schnur durch Motorhaube ziehen und an der Scheibenwaschdüse anschließen.

Motorhaube einstellen

- Schrauben –9– (Abbildung N55-0096) lösen und Motorhaube in Längs- und Querrichtung verschieben, bis die Klappe gleichmäßig und parallel zu den Kotflügeln steht. Fugenmaß zu den Kotflügeln prüfen. Wird das Maß nicht erreicht, Haube so ausmitteln, daß der Spalt links und rechts gleich groß ist. Gegebenenfalls Kotflügel entsprechend versetzen.
- Schrauben –9– mit 25 Nm festziehen.
- Soll die Motorhaube vorn in der Höhe verstellt werden: Schrauben –6– (Abbildung N55-0099) für Haubenschloß mit Filzstift umkreisen und anschließen lösen. Haubenschloß am Schloßträger entsprechend nach oben oder unten verschieben. Anschließend Schrauben mit 10 Nm festziehen.
- Prüfen, ob die Anschlagpuffer –10– (Abbildung N55-0096) bei geschlossener Motorhaube –1– leicht an der Motorhaube anliegen und die Motorhaube zu den Kotflügeln bündig ist. Andernfalls Höhe der Haube mit den Anschlagpuffern folgendermaßen einstellen: Anschlagpuffer bis zum Anschlag einschrauben, dann $\frac{1}{2}$ Umdrehung herausdrehen.
- Anschließend Anschlagpuffer folgendermaßen einstellen: Plastilin oder Knetgummi auf beide Puffer aufkleben und Motorhaube schließen. Haube öffnen und Dicke des zusammengedrückten Knetgummis messen. Einstellpuffer entsprechend weit herausdrehen. Die Motorhaube muß in geschlossenem Zustand spannungsfrei auf beiden Anschlagpuffern aufliegen.

Kühlergrill aus- und einbauen



1 – Kühlergrill

Ausbau:

- ◆ Obere und untere Rasthaken –2– mit einem Schraubendreher entriegeln.
- ◆ Kühlergrill nach oben vom Schloßträger abziehen.

Einbau:

- ◆ Kühlergrill nach der Mittenfixierung –3– ausrichten und einclippen.

2 – Rasthaken

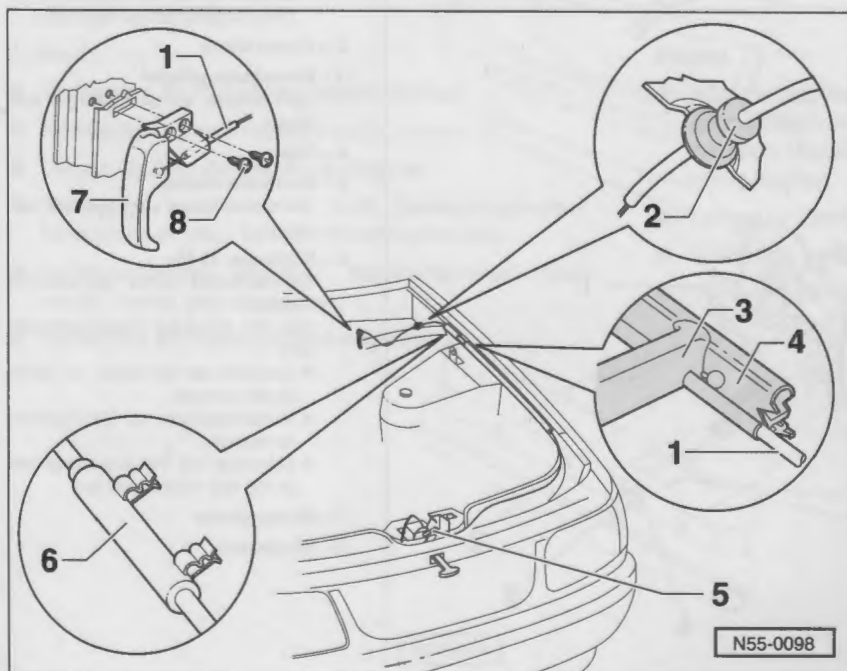
3 – Mittenfixierung

4 – Firmenzeichen

In den Kühlergrill eingeclipst.

N66-0081

Seilzug für Motorhaube aus- und einbauen



1 – Seilzug

Ausbau:

- ◆ Betätigungshebel und Haubenschloß abschrauben.
 - ◆ Seilzug aushängen.
- Der Seilzug ist durch die Seilzugkupplung geteilt. Zum Ausbau des Schloßträgers Seilzugkupplung trennen.

2 – Dichttülle

3 – Dichtung Wasserkasten

Seitliche Kontur der Dichtung an die Dichtung des Kotflügels zur Anlage bringen.

4 – Dichtung Kotflügel

5 – Haubenschloß

6 – Seilzugkupplung

7 – Betätigungshebel

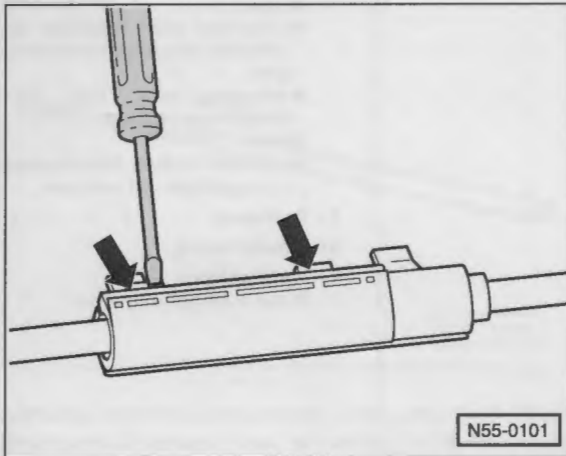
Seilzug eingehängt.

8 – Kombiblechschraube

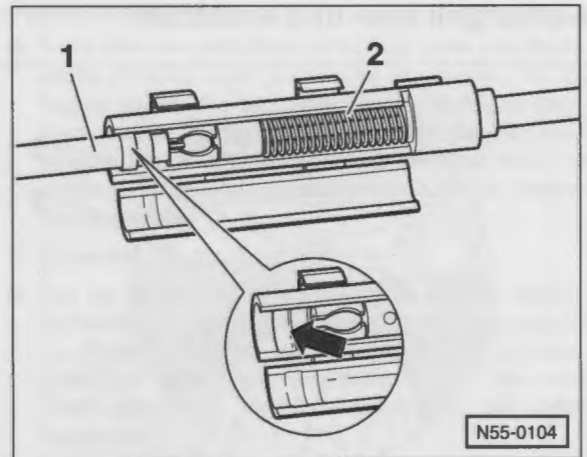
N55-0098

Seilzug für Motorhaube trennen

- Seilzugkupplung vom Kotflügel abziehen.



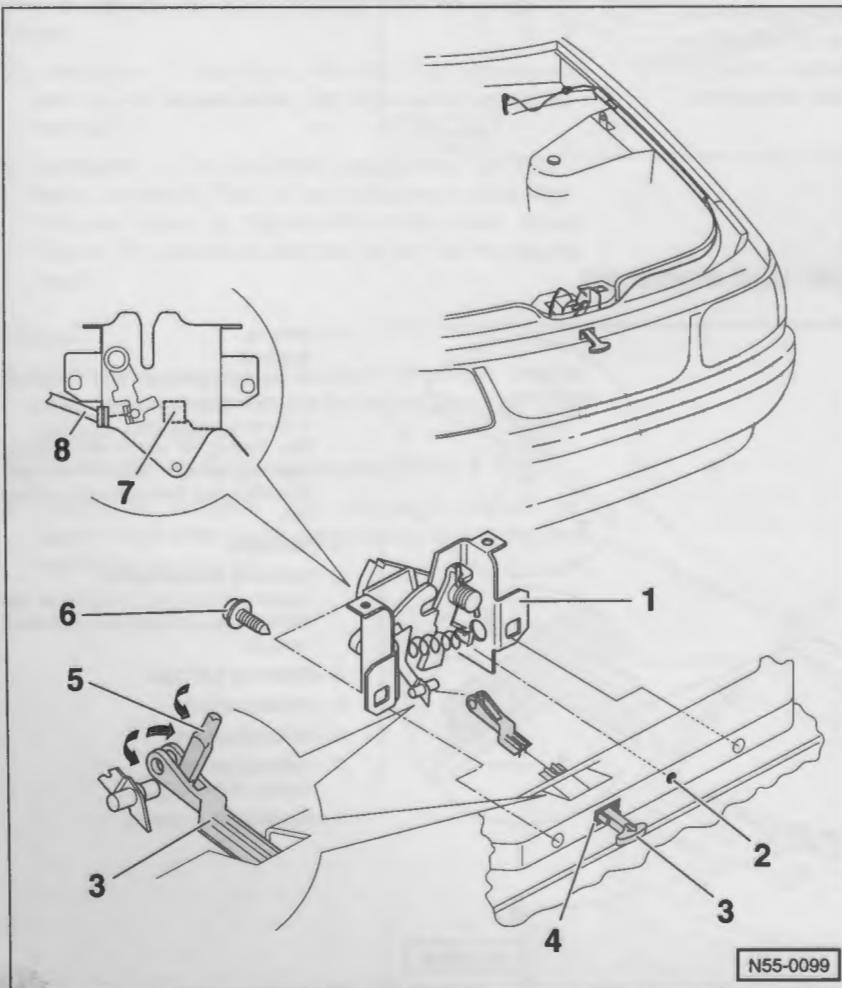
- Seilzugkupplung mit einem kleinen Schraubendreher an den Verrastungen –Pfeile– öffnen.



- Seilzug vom –1– aus der Kupplung –2– herausnehmen.

Achtung: Beim Einbau darauf achten, daß die Hülle des Seilzuges richtig eingelegt ist –Pfeil–, und die Kupplung verastet wird.

Motorhaubenschloß aus- und einbauen/einstellen



1 – Haubenschloß

Einstellen:

- ◆ Innerhalb der übergroßen Bohrungen verschieben.

Ausbau:

- ◆ Mit Hilfe eines Schraubendrehers –5– die Gabel des Entriegelungshebels –3– auseinanderdrücken und den Hebel abnehmen.
- ◆ Schrauben –6– herausdrehen.
- ◆ Seilzug –6– aushaken.
- ◆ Steckverbindung für Microschalter –7– trennen. **Hinweis:** Der Microschalter ist nur bei Fahrzeugen mit Diebstahlwarnanlage eingebaut.

2 – Absteckdorn

3 – Entriegelungshebel

Zum Ausbau, vorher Kühlergrill ausbauen.

4 – Clip

5 – Schraubendreher

Als Hilfswerkzeug wie abgebildet einsetzen.

6 – Schraube, 12 Nm

Selbstsichernd, daher grundsätzlich ersetzen.

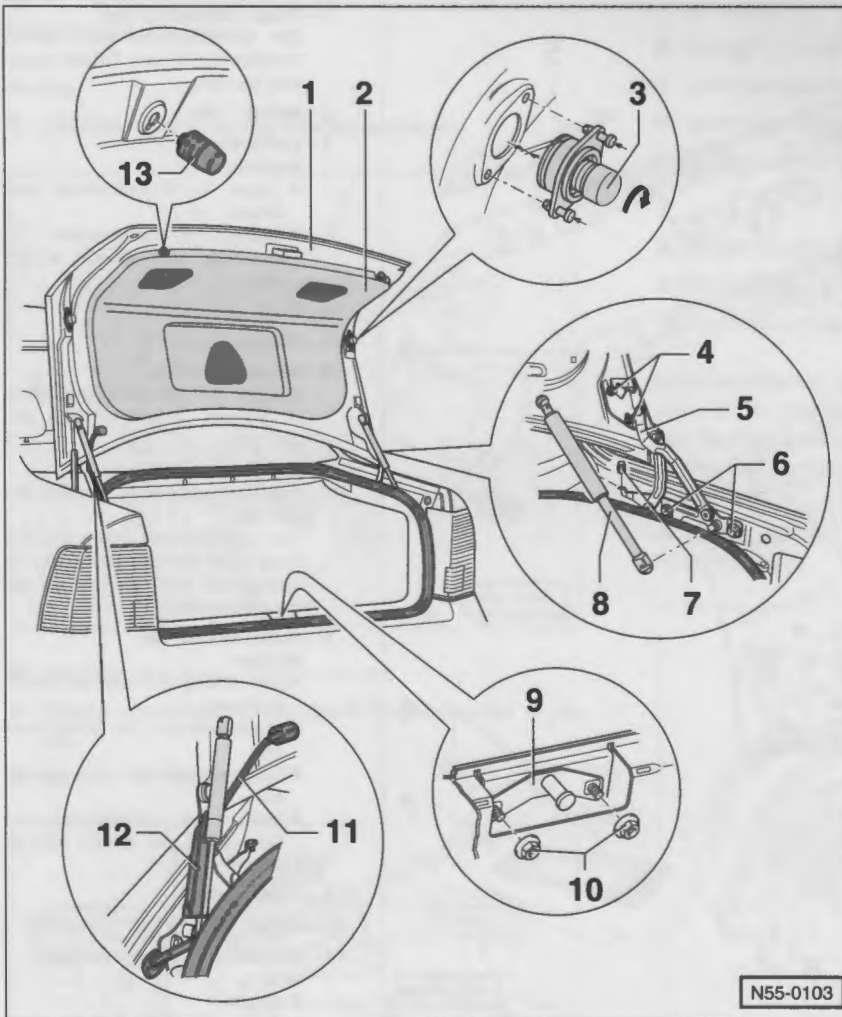
Falls die Schraube wiederverwendet wird:

- ◆ Gewinde der Schraube mit Drahtbürste reinigen.
- ◆ Muttergewinde mit Gewindebohrer reinigen.
- ◆ Schraube mit VW-Sicherungsmittel D-185 400 A2 beschichten.

7 – Microschalter

8 – Haubenzug

Kofferraumdeckel aus- und einbauen



- 1 – Kofferraumdeckel
- 2 – Verkleidung
- 3 – Einstellpuffer
- 4 – Muttern, 20 Nm
- 5 – Scharnier
- 6 – Schraube, 20 Nm
- 7 – Gummipuffer
- 8 – Gasdruckfeder
Ausbau siehe unter »Motorhaube ausbauen«.
- 9 – Schließblech
- 10 – Mutter, 7 Nm
- 11 – Leitung
- 12 – Scharnierabdeckung
- 13 – Gummipuffer

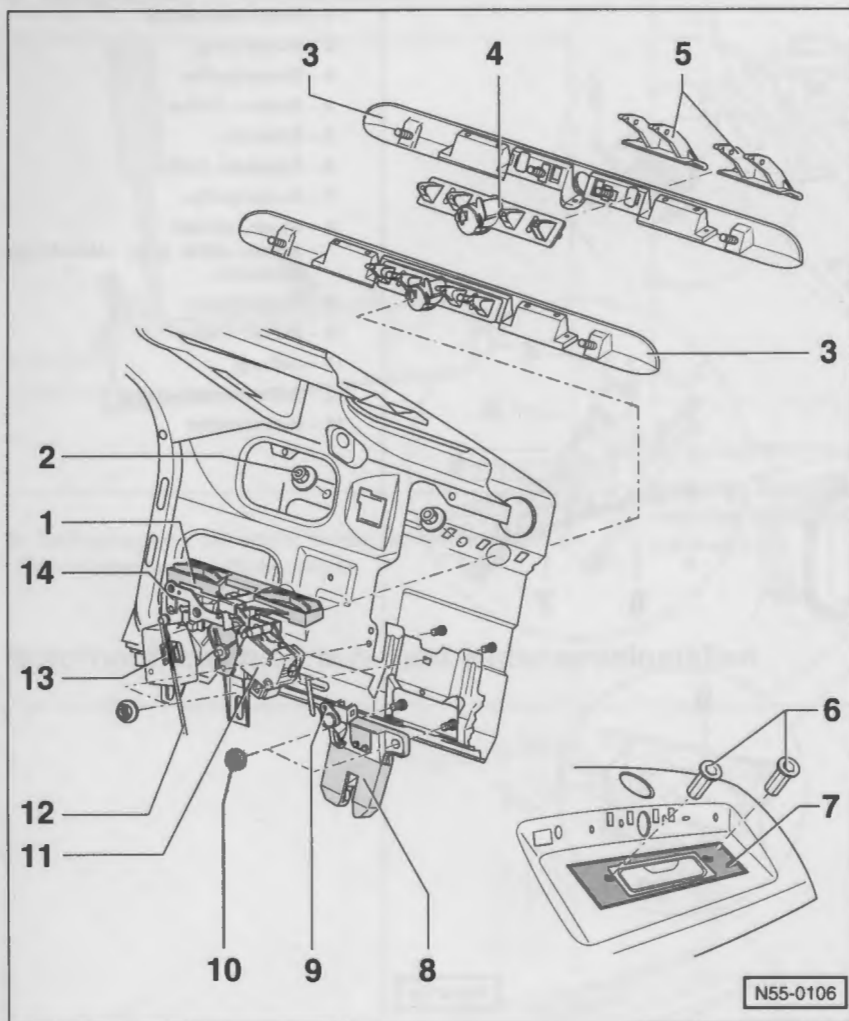
Ausbau

- Verkleidung für Kofferraumdeckel ausbauen.
- Elektrische Leitungen trennen und ausclipsen.
- Leitung für Zentralverriegelung abziehen.
- Einbaulage von Scharnier und Befestigungsmuttern kennzeichnen, dazu Teile mit Filzstift umkreisen.
- Kofferraumdeckel abstützen beziehungsweise durch zweite Person festhalten lassen.
- Scharniere am Kofferraumdeckel abschrauben.

Einbau

- Kofferraumdeckel an den Scharnieren ansetzen, Befestigungsmuttern leicht beiziehen. Deckel nach den angebrachten Markierungen ausrichten und Muttern mit 20 Nm festziehen.
- Leitung für Zentralverriegelung aufstecken.
- Elektrische Leitungen verbinden und einclipsen.
- Verkleidung für Kofferraumdeckel einbauen.

Kofferraumschloß aus- und einbauen



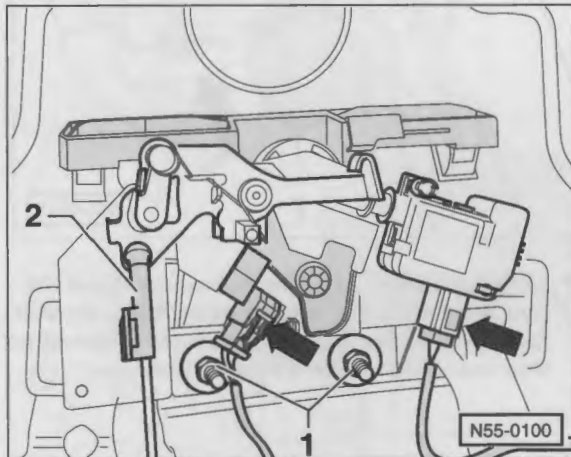
- 1 – Träger Schließzylinder**
Der Schließzylinder kann nur in Verbindung mit dem Träger ausgebaut werden.
- 2 – Mutter, 7 Nm**
- 3 – Griffleiste**
Ausbau:
◆ Träger für Schließzylinder ausbauen.
◆ Muttern –2– abschrauben und Griffleiste vom Deckel abnehmen.
- 4 – Griff**
- 5 – Drücker**
- 6 – Blindnietmutter**
Werden mit der Blindnietmutter-Hebelzange, z. B. VW-1765A, eingezogen.
- 7 – Kennzeichenunterlage**
Nur den gerasterten Bereich andrücken.
Das Ersatzteil hat 2 Folien. Die eine Folie deckt die Klebefläche ab, die Zweite muß nach der Montage abgezogen werden.
- 8 – Kofferraumschloß**
Ausbau:
◆ Verkleidung für Kofferraumdeckel ausbauen.
◆ Steckverbindung am Schloß trennen.
◆ Betätigungsstange –12– ausclippen.
◆ Muttern –2– abschrauben und Schloß aus der Klappe herausnehmen.
- 9 – Umlenkhebel**
- 10 – Mutter, 7 Nm**
- 11 – Stellmotor für Zentralverriegelung**
Ausbau:
◆ Träger für Schließzylinder ausbauen.
◆ Stellmotor abschrauben und aushängen.
- 12 – Betätigungsstange**
Umlenkhebel –14– gegen den Anschlag drücken und Betätigungsstange spannungsfrei einhängen.
- 13 – Gelenkbuchse**
- 14 – Umlenkhebel**

Träger für Schließzylinder aus- und einbauen

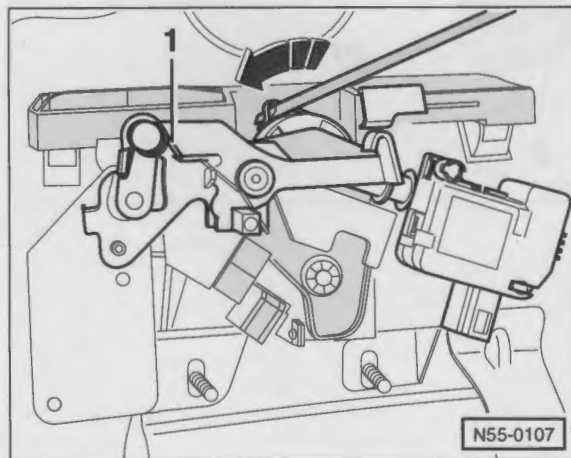
Stufenheck-Limousine

Ausbau

- Verkleidung für Kofferraumdeckel ausbauen.



- Steckverbindungen –Pfeile– trennen.
- Betätigungsstange –2– für das Kofferraumschloß abclipsen.
- Muttern –1– abschrauben.



- Sicherungsklammer –Pfeil– mit einem Schraubendreher entgegen dem Uhrzeigersinn ausrasten und festhalten.
- Träger für Schließzylinder –1– vom Kofferraumdeckel, und somit von der Griffleiste abziehen.
- Schließzylinder aus dem Träger herausnehmen.

Einbau

- Sicherungsklammer wieder einrasten.
- Schließzylinder in den Träger einsetzen.

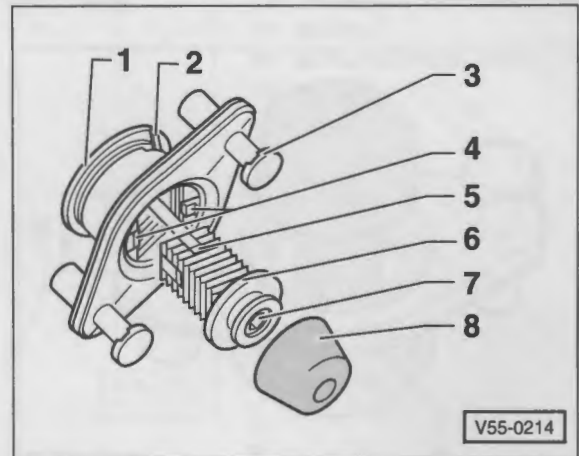
- Kompletten Träger auf die Griffleiste und die Schraubbolzen aufsetzen, und mit hörbarem Klicken in die Griffleiste einrasten.
- Muttern –1– anschrauben.
- Betätigungsstange einclipsen.
- Steckverbindungen zusammenstecken.
- Verkleidung für Kofferraumdeckel einbauen.

Kofferraumdeckel/Heckklappe einstellen

Stufenheck-Limousine/Variant

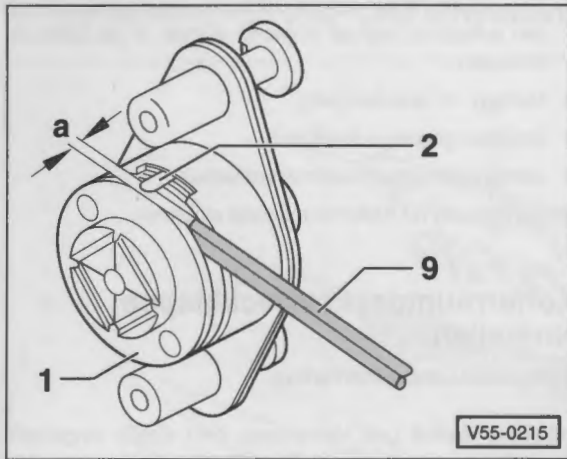
Kofferraumdeckel und Heckklappe sind richtig eingestellt, wenn sie im geschlossenen Zustand überall ein gleichmäßiges Spaltmaß haben, nicht zu weit nach innen oder außen stehen und die Konturen mit den umliegenden Karosserieteilen fluchten.

Achtung: Für die Einstellung muß das Fahrzeug auf den Rädern stehen.



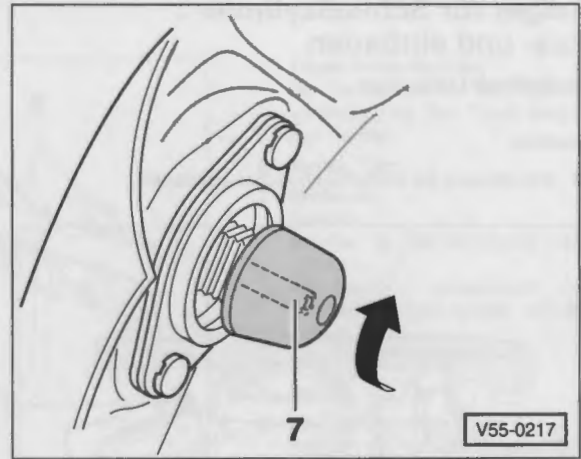
- 1 – Gewindehülse (mit Linksgewinde)
- 2 – Distanzsteg
- 3 – Spreizstifte mit Demontageschlitz
- 4 – Rastnasen für Grundeinstellung
- 5 – Vertiefung für Rastnasen
- 6 – Rastschieber
- 7 – Klemmschraube
- 8 – Gummipuffer

- Spreizstift im Demontageschlitz mit schmalen Schraubendreher heraushebeln und Einstellpuffer aus Kofferraumdeckel/Heckklappe herausnehmen.
- Gummipuffer abnehmen und Klemmschraube (Innensechskant 3 mm) bis zum Rand des Rastschiebers herausdrehen.

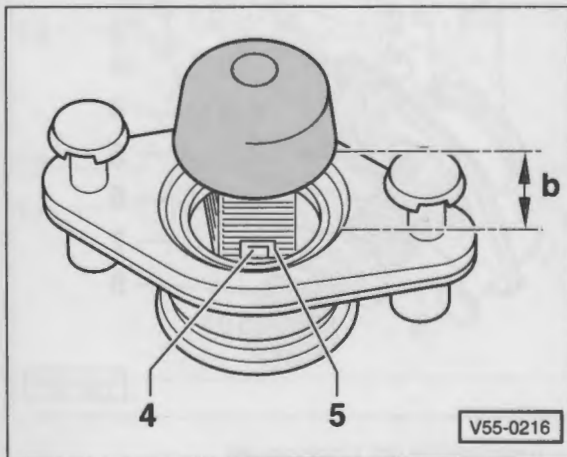


- Gewindehülse -1- (Linksgewinde) auf $a = 3 \text{ mm}$ Abstand einstellen. Abstand z. B. mit Innensechskantschlüssel -9- prüfen. Gummipuffer wieder montieren.

Achtung: Im Neuzustand ist der Einstellpuffer bereits auf 3 mm Abstand eingestellt. Der Distanzsteg -2- liegt dann an der Gewindehülse -1- an.

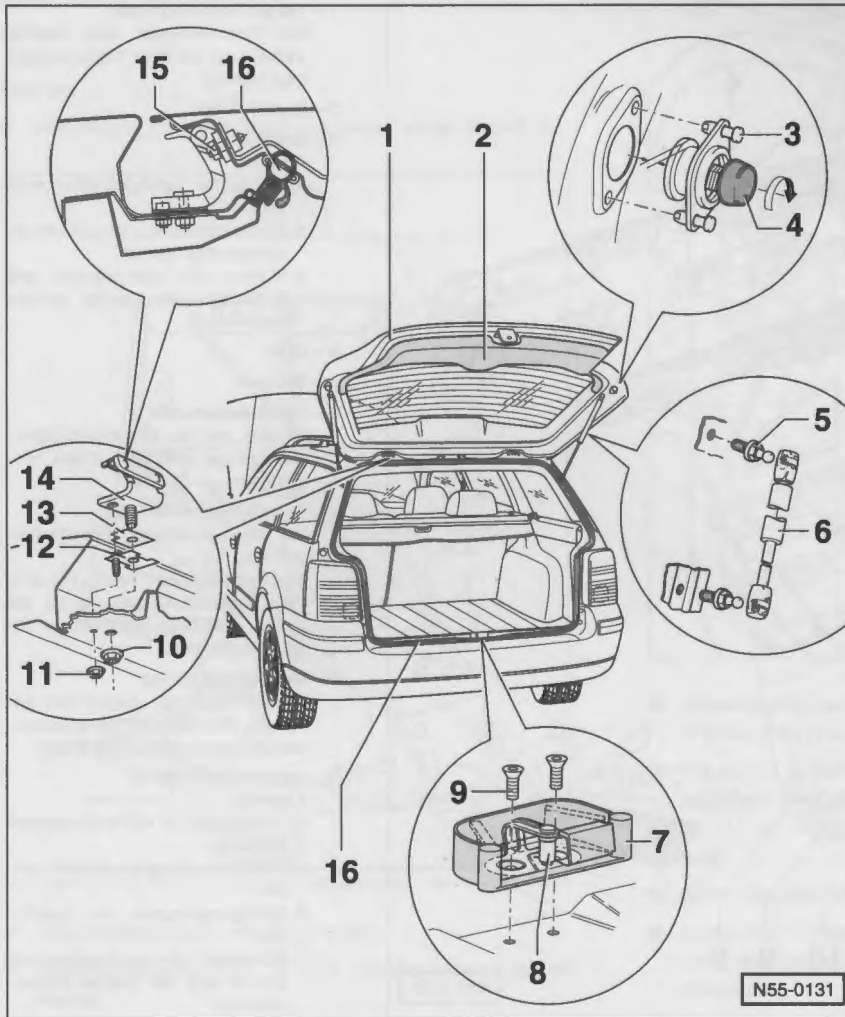


- Klemmschraube -7- mit Innensechskantschlüssel SW 3 ganz leicht mit 1 Nm, **also kaum merklich**, anziehen. Zum Einhalten des Anzugsdrehmoments verwendet die Werkstatt einen Drehmoment-Schraubendreher.



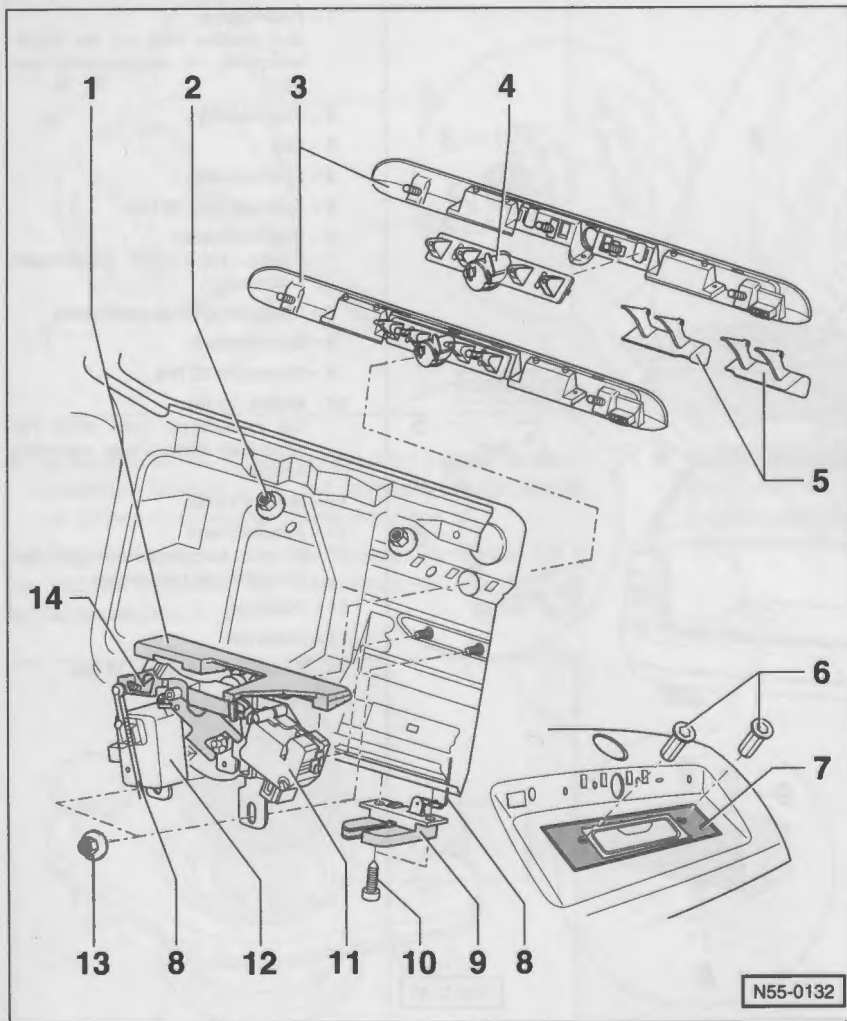
- Rastschieber herausziehen und wieder soweit eindrücken, bis die Rastnasen -4- in der Vertiefung -5- einrasten. Der Abstand zwischen Gehäuse und Gummipuffer beträgt dann $b = 10 \text{ mm}$.
- Einstellpuffer einsetzen, Spreizstifte eindrücken.
- Kofferraumdeckel/Heckklappe mit leichtem Druck schließen.
- Kofferraumdeckel/Heckklappe wieder öffnen.

Heckklappe aus- und einbauen



- 1 – Heckklappe**
Zum Ausbau muß nur die Sechskantmutter –1– abgeschraubt werden.
- 2 – Verkleidung**
- 3 – Clip**
- 4 – Einstellpuffer**
- 5 – Kugelzapfen, 20 Nm**
- 6 – Gasdruckfeder**
Ausbau siehe unter »Motorhaube ausbauen«.
- 7 – Abdeckung für Schließblech**
- 8 – Schließblech**
- 9 – Schraube, 25 Nm**
- 10 – Mutter, 20 Nm**
Die Heckklappe kann durch Abschrauben dieser Mutter ausgebaut werden.
- 11 – Mutter, 10 Nm**
- 12 – Adapterplatte**
Mit der Adapterplatte entfällt das Einstellen der Heckklappe.
- 13 – Dichtung**
- 14 – Scharnier**
- 15 – Zwölfkantschraube, 10 Nm**
- 16 – Dichtung**

Heckklappenschloß aus- und einbauen



1 – Träger Schließzylinder

Der Schließzylinder kann nur in Verbindung mit dem Träger ausgebaut werden.

2 – Mutter, 7 Nm

3 – Griffleiste

Ausbau:

- ◆ Träger für Schließzylinder ausbauen.
- ◆ Steckverbindung für Kennzeichenleuchte trennen.
- ◆ Muttern –2– abschrauben und Griffleiste vom Deckel abnehmen.

4 – Griff

5 – Drücker

6 – Blindnietenmutter

Werden mit der Blindnietmutter-Hebelzange, z. B. VW-1765A, eingezogen.

7 – Kennzeichenunterlage

Nur den gerasterten Bereich andrücken.

Das Ersatzteil hat 2 Folien. Die eine Folie deckt die Klebefläche ab, die Zweite muß nach der Montage abgezogen werden.

8 – Betätigungsstange

Umlenkhebel –14– gegen den Anschlag drücken und Betätigungsstange spannungsfrei einhängen.

9 – Heckklappenschloß

Ausbau:

- ◆ Verkleidung für Kofferraumdeckel ausbauen.
- ◆ Steckverbindung am Schloß trennen.
- ◆ Betätigungsstange –8– ausclippen.
- ◆ Schraube –10– abschrauben und Schloß aus der Klappe herausnehmen.

10 – Schraube, 25 Nm

11 – Stellmotor für Zentralverriegelung

Ausbau:

- ◆ Träger für Schließzylinder ausbauen.
- ◆ Stellmotor abschrauben und aushängen.

12 – Motor für Heckklappenentriegelung

Nur USA-Ausführung.

13 – Mutter, 7 Nm

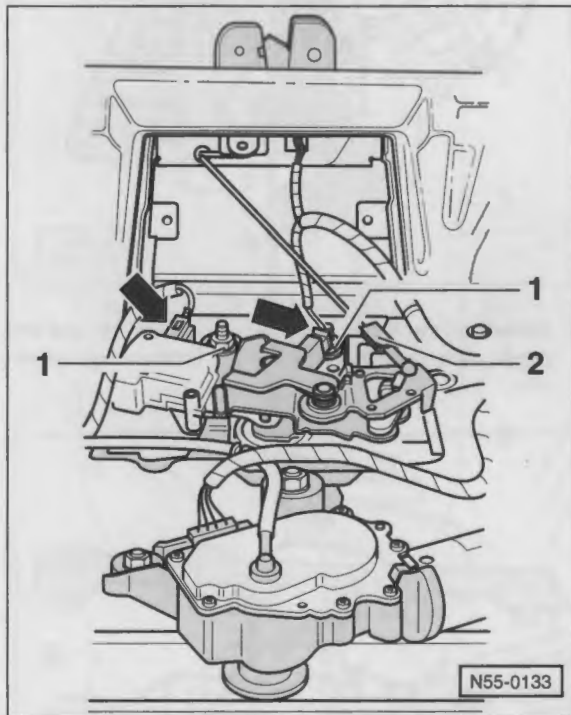
14 – Umlenkhebel

Träger für Schließzylinder aus- und einbauen

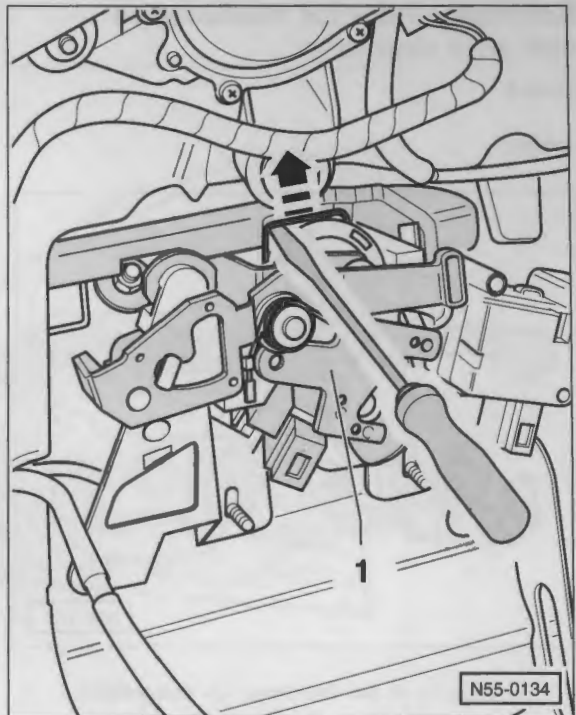
Variante

Ausbau

- Verkleidung für Heckklappe ausbauen, siehe Seite 274.



- Steckverbindungen –Pfeile– trennen.
- Betätigungsstange –2– für das Heckklappenschloß abclipsen.
- Muttern –1– abschrauben.



- Sicherungsklammer –Pfeil– mit einem Schraubendreher in Pfeilrichtung ausrasten und festhalten.
- Träger für Schließzylinder –1– von der Heckklappe, und somit von der Griffleiste abziehen.

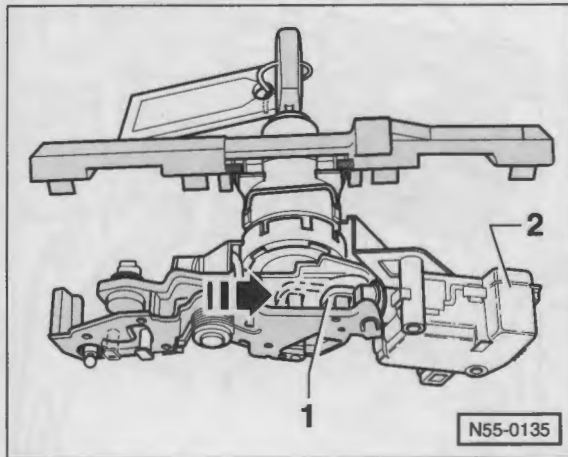
Einbau

- Sicherungsklammer wieder einrasten.
- Kompletten Träger auf die Griffleiste und die Schraubbolzen aufsetzen und mit hörbarem Klicken in die Griffleiste einrasten.
- Muttern –1– anschrauben.
- Betätigungsstange einclipsen.
- Steckverbindungen zusammenstecken.
- Verkleidung für Heckklappe einbauen, siehe Seite 274.

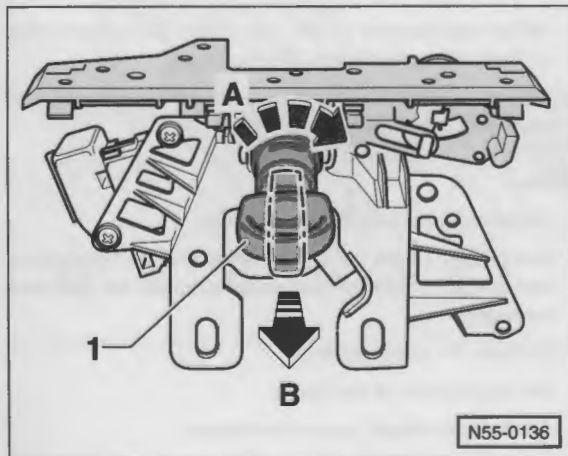
Schließzylinder für Heckklappe aus- und einbauen

Variant

Ausbau

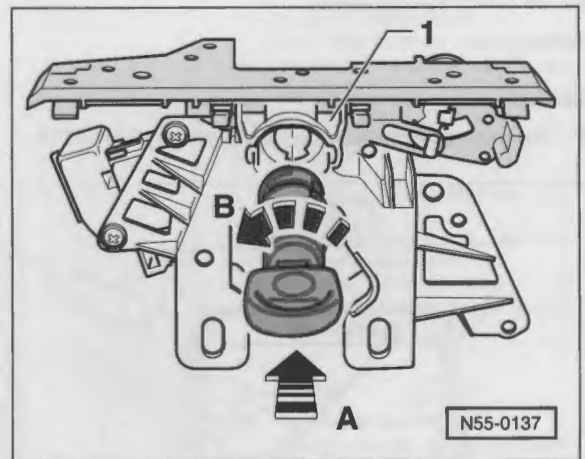


- Hubstange -1- in den Stellmotor -2- einschieben.

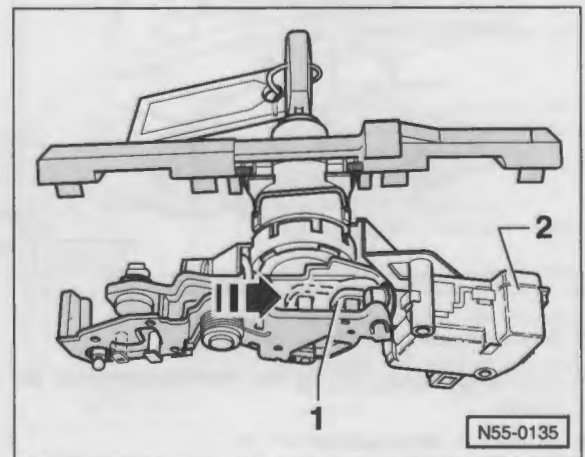


- Schließzylinder -1- im Uhrzeigersinn um 90° (¼ Umdrehung) drehen -Pfeil A- und dann nach vorn aus dem Träger herausnehmen -B-.

Einbau

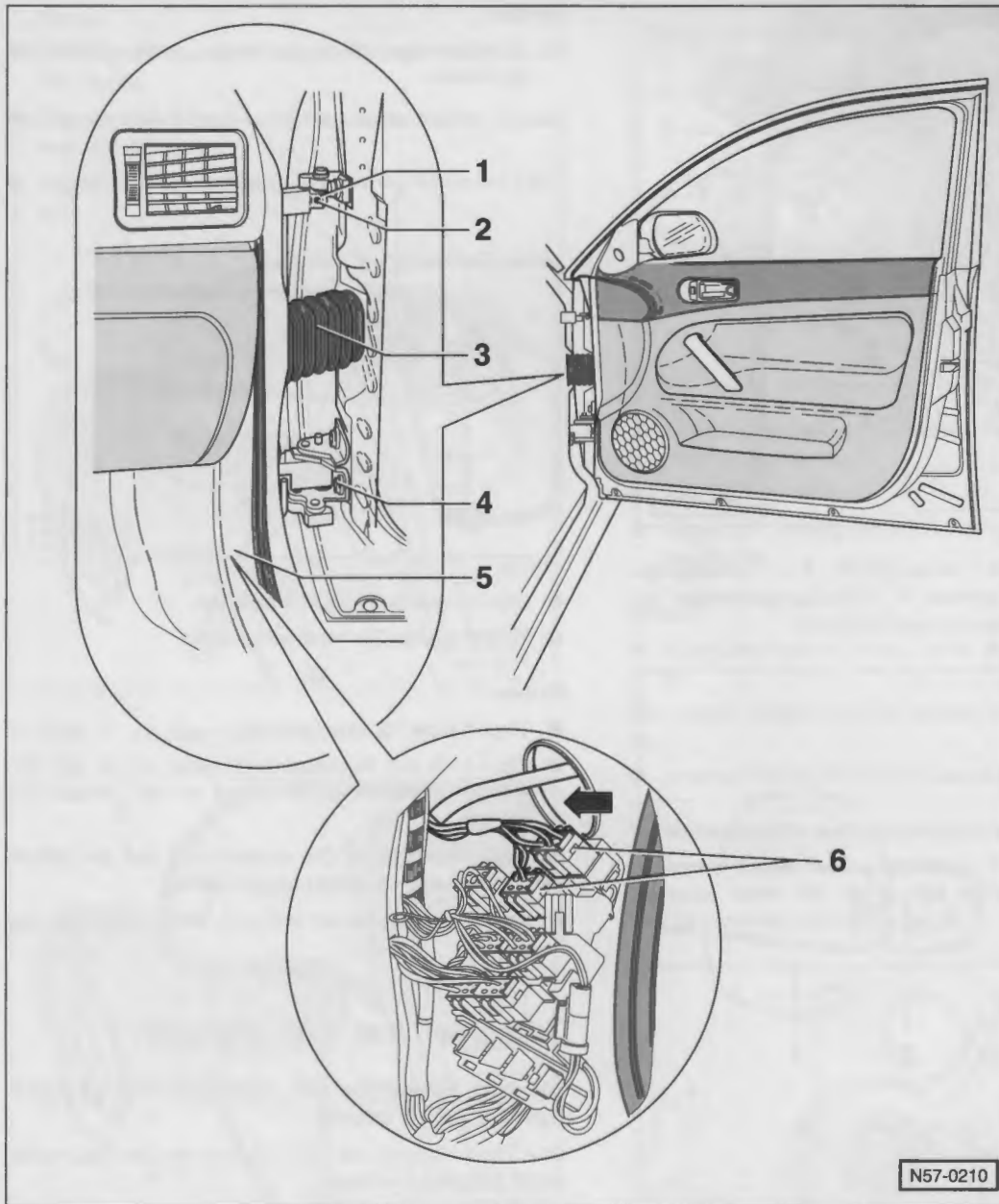


- Schließzylinder in den Träger -1- einsetzen -A- und entgegen dem Uhrzeigersinn 90° (¼ Umdrehung) drehen -B-.



- In dieser Stellung muß die Hubstange -1- vom Stellmotor -2- ausgefahren werden. Gleichzeitig wird der Schließzylinder im Träger mit einem hörbaren Klicken verrastet.

Vordertür aus- und einbauen



N57-0210

Ausbau

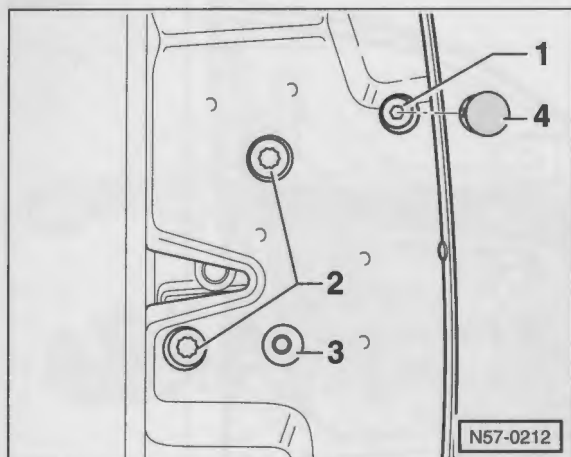
- Untere Verkleidung für A-Säule –5– ausbauen, siehe Seite 265.
- Steckverbindungen –6– an der A-Säule trennen.
- Faltenbalg –3– von der A-Säule abziehen.
- Elektrische Leitungen durch die Öffnung –Pfeil– aus der A-Säule herausfädeln.
- Abdeckkappe –1– abhebeln und Madenschraube –2– aus dem oberen Scharnier herausdrehen.
- Untere Schraube –4– aus dem Scharnier herausdrehen.
Achtung: Diese Schraube muß immer ersetzt werden.
- Tür nach oben aus den Scharnierwinkeln herausheben.

Einbau

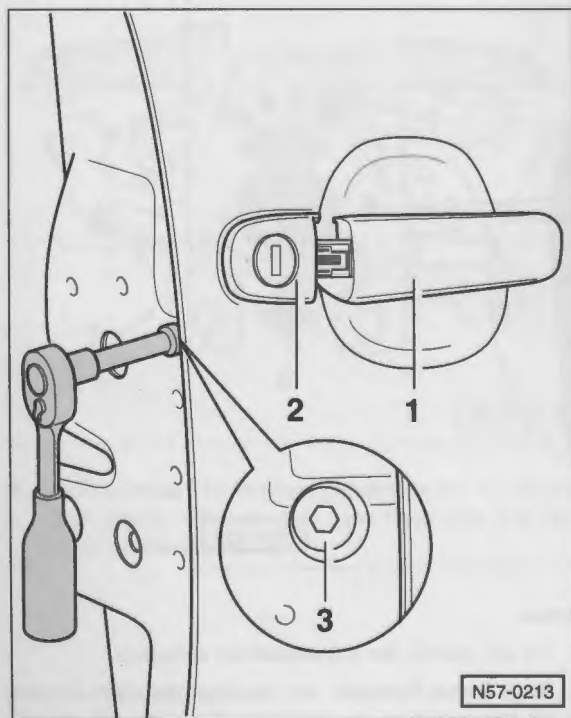
- Tür von oben in die Scharnierwinkel einsetzen.
- Neue untere Schraube am Scharnier ansetzen und mit **20 Nm** anziehen. Anschließend Schraube mit starrem Schlüssel $\frac{1}{4}$ **Umdrehung (90°)** weiterdrehen.
- Madenschraube am oberen Scharnier mit 25 Nm einschrauben. Abdeckkappe aufdrücken.
- Elektrische Leitungen durch die Öffnung in der A-Säule einführen, Stecker aufschieben.
- Faltenbalg über die Leitungen schieben und einhängen.
- Untere Verkleidung für A-Säule –5– einbauen, siehe Seite 265.

Schließzylindergehäuse aus- und einbauen

Ausbau



- Abdeckkappe –4– heraushebeln. 1 – Befestigungsschraube Schließzylinder, 2 – Befestigungsschraube Türschloß, 3 – Zentrierschraube Türschloß.



- Türgriff –1– ziehen und festhalten.
- Schraube –3– bis zum Anschlag herausdrehen. Dadurch wird das Schließzylindergehäuse gelöst.
- Schließzylindergehäuse –2– im rechten Winkel zur Tür aus dem Lagerbügel des Türgriffes herausziehen.

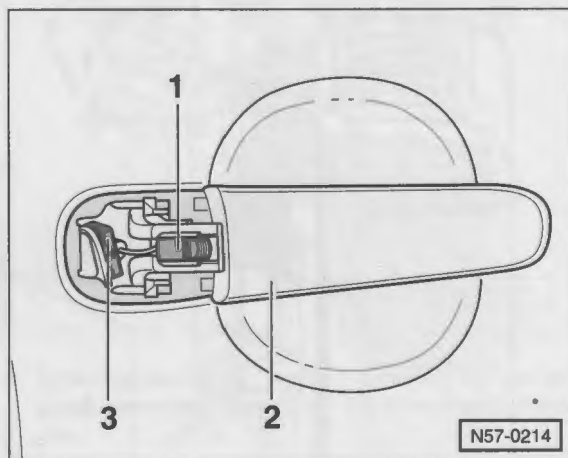
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Türgriff aus- und einbauen

Ausbau

- Schließzylindergehäuse ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



- Clip –1– aus dem Türgriff ausclippen.
- Türgriff aus der Tür herausschwenken.

Einbau

- Türgriff in die Tür einschwenken.
- Clip –1– in den Blechausschnitt ziehen und in den Türgriff –2– einrasten. Dabei Türgriff an das Türblech andrücken.

Achtung: Während der Clip montiert wird, darf der Schloßbetätigungshebel –3– nicht gezogen werden.

- Schließzylindergehäuse einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

Türschloß aus- und einbauen

Türschloß, Fensterheber und Lautsprecher sind am Aggregateträger der Tür befestigt.

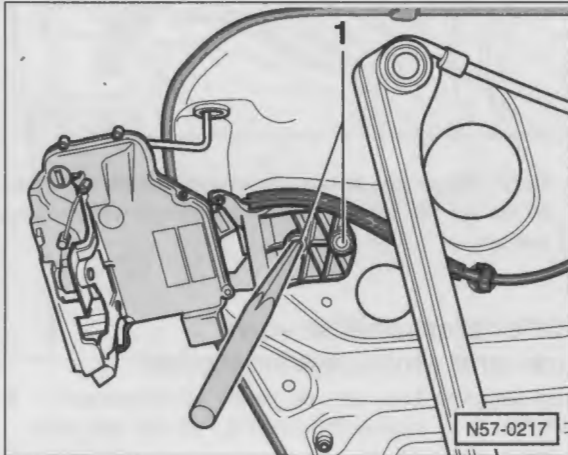
Das Türschloß kann nur in Verbindung mit dem Aggregateträger ausgebaut werden.

Der Aggregateträger kann nur ausgebaut werden, wenn die Türfensterscheibe an den Klemmböcken des Fensterhebers abgeschraubt ist. Dazu muß die Türfensterscheibe bis auf die Höhe der Montagelöcher im Aggregateträger heruntergefahren und die Klemmböcke gelöst werden.

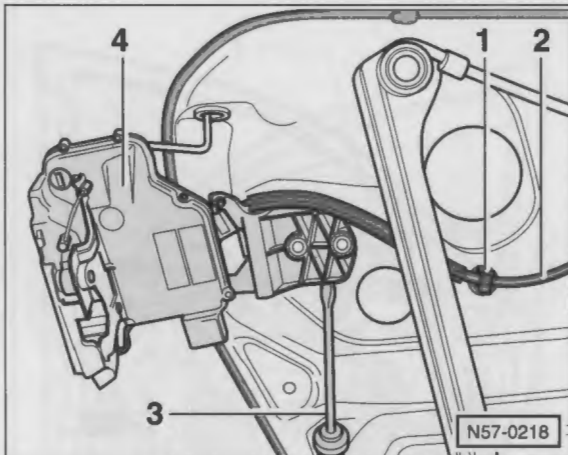
Sollte bei elektrischen Fensterhebern das Herunterfahren der Türfensterscheibe nicht möglich sein, muß erst mit dem Fehlerauslesegerät die genaue Fehlerursache ermittelt werden. Liegt ein Fehler im Komfortsystem des Fensterhebers vor, muß die Fensterscheibe manuell heruntergedrückt werden, siehe Abschnitt am Ende des Kapitels.

Ausbau

- Türverkleidung vorm ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Schließzylindergehäuse ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Clip aus dem Türgriff ausclippen, siehe Kapitel »Türgriff aus- und einbauen«.
- Aggregateträger ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

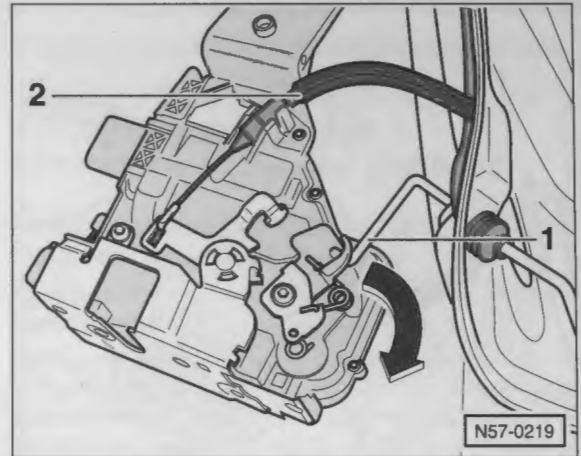


- Clips –1– mit einem Dorn austreiben.



- Seilzug –2– aus Clip –1– ausclippen.
- Mit einem Schraubendreher –3– das Türschloß –4– mit der Montagehilfe vom Aggregateträger abhebeln.

Hinweis: Der Haltewinkel gehört nicht zum Teileumfang des Türschloßes. Er ist am Türschloß mit einer Schraube und einem Blindniet befestigt.



- Sicherungsstange –1– ausclippen. Dazu das Türschloß in Pfeilrichtung drehen.
- Seilzug –2– ausclippen.
- Nippel vom Seilzug um 90° drehen und aus der Öse herausnehmen.

Einbau

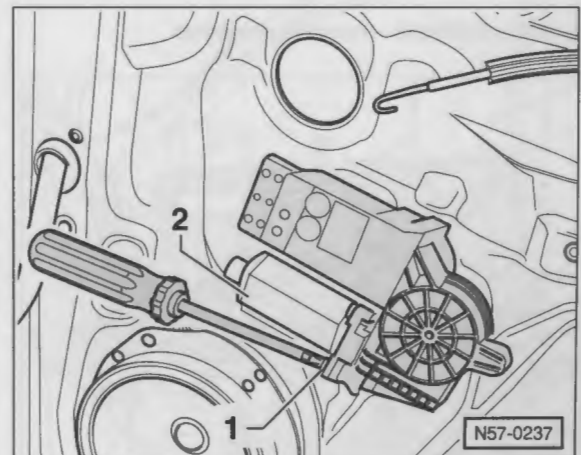
- Aggregateträger einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

- Anschließend ist eine Funktionsprüfung durchführen.

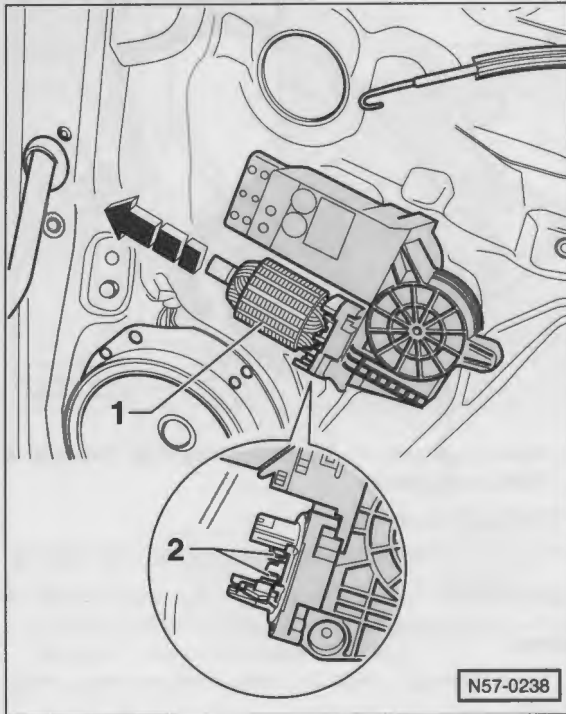
Türfensterscheibe manuell herunterdrücken

Bei einem Fehler im Komfortsystem der elektrischen Fensterheber, wenn sich die Fenster nicht herunterfahren lassen, ist folgendermaßen vorzugehen:



- 4 Schrauben –1– herausdrehen.
- Gehäuse –2– vom Fensterhebermotor abziehen.

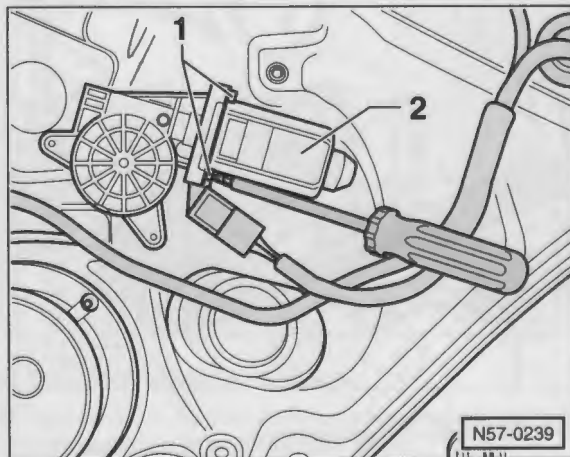
Hersteller BOSCH – Fensterhebermotor



- Anker –1– vom Fensterhebermotor abziehen –Pfeil–. 2 – Ringmagnet und Hallsensor für die Kraftbegrenzung des Fensterhebers (Einklemmschutz).
- Die Türfensterscheibe kann jetzt bis auf die Höhe der Montagelöcher im Aggregateträger heruntergedrückt werden.

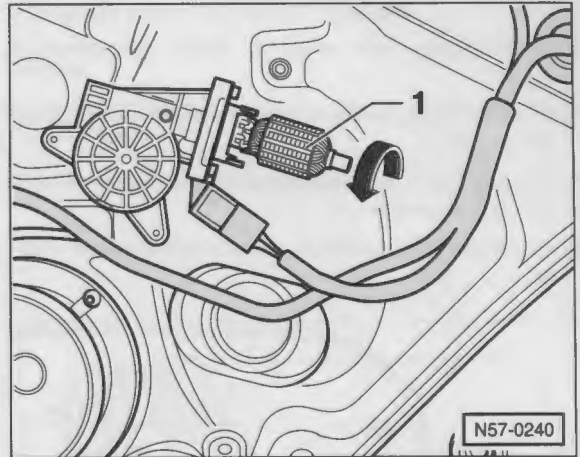
Hinweis: Der Motor darf nun nicht mehr wiederverwendet werden.

Hersteller SIEMENS – Fensterhebermotor



- 4 Schrauben –1– herausdrehen.
- Gehäuse –2– vom Fensterhebermotor abziehen.

Hinweis: Der Motor darf nun nicht mehr wiederverwendet werden.

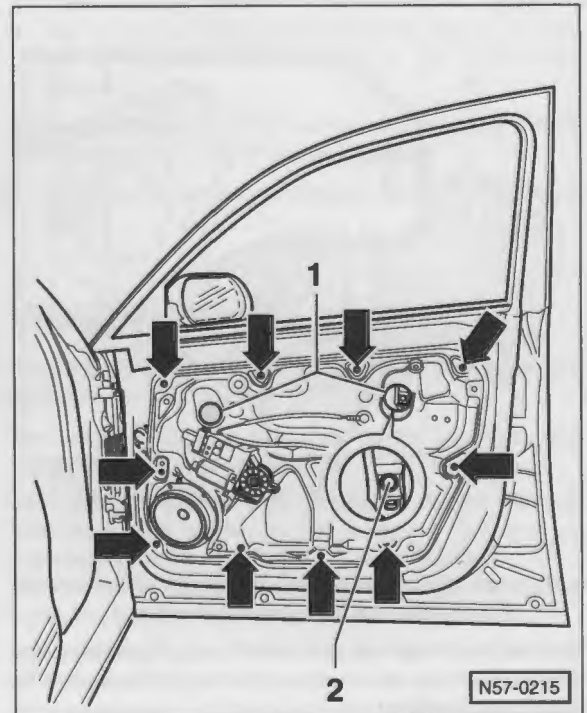


- Durch Drehen des Ankers –1– kann die Türfensterscheibe bis auf die Höhe des Montageloches herunturbewegt werden.

Türfensterscheibe vorn aus- und einbauen/einstellen

Ausbau

- Türverkleidung ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

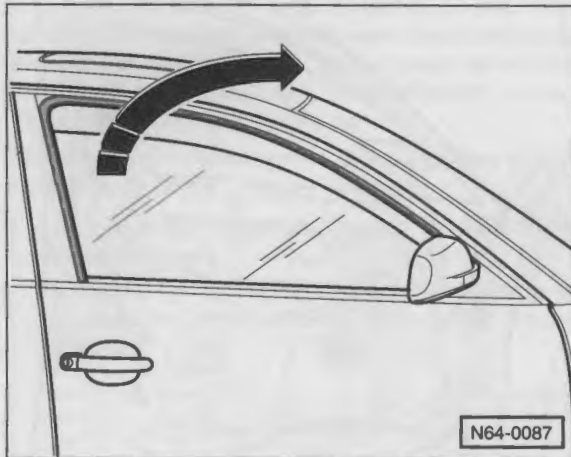


- Abdeckkappen –1– heraushebeln.
- Türfensterscheibe absenken bis die Befestigungsschrauben der Türfensterscheibe zugänglich sind.

Achtung: Sollte bei elektrischen Fensterhebern das Herunterfahren der Türfensterscheibe nicht möglich sein, muß erst

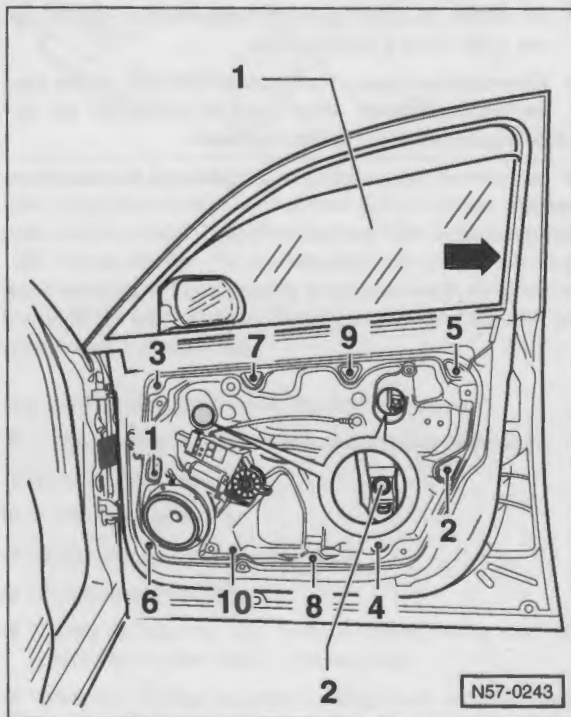
mit dem Fehlerauslesegerät die genaue Fehlerursache ermittelt werden. Liegt ein Fehler im Komfortsystem des Fensterhebers vor, muß die Fensterscheibe manuell heruntergedrückt werden, siehe Abschnitt am Ende des Kapitels »Türschloß aus- und einbauen«.

- Schrauben –2– lösen und Klemmböden auseinanderdrücken.



- Türfensterscheibe hinten anheben und in Pfeilrichtung nach vorn aus der Tür herauschwenken.

Einbau



- Türfensterscheibe in die Tür und dort in die Klemmböden einsetzen. **Achtung:** Die Klemmböden müssen dabei in den Montageöffnungen stehen.
- Zum Einstellen Türfensterscheibe –1– in die Fensterführung drücken –Pfeil– und Klemmböden mit den Schrauben –2– und 10 Nm festziehen.

- Abdeckkappen einsetzen.
- Türverkleidung einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

Tür-Aggregateträger mit Fensterheber aus- und einbauen

Am Aggregateträger der Tür sind die Anbauteile Türschloß, Fensterheber und Lautsprecher befestigt.

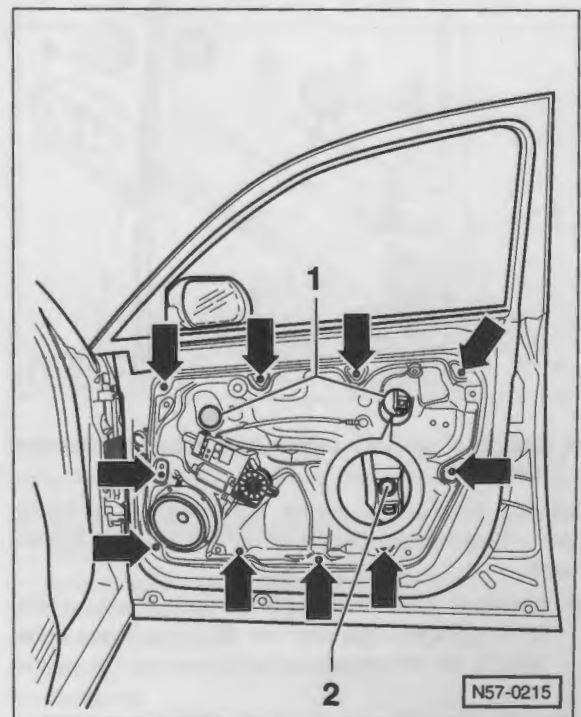
Aggregateträger und Fensterheber können nur zusammen ersetzt werden.

Der Aggregateträger kann nur ausgebaut werden, wenn die Türfensterscheibe an den Klemmböden des Fensterhebers abgeschraubt ist. Dazu muß die Türfensterscheibe bis auf die Höhe der Montagelöcher im Aggregateträger heruntergefahren und die Klemmböden gelöst werden.

Sollte bei elektrischen Fensterhebern das Herunterfahren der Türfensterscheibe nicht möglich sein, muß erst mit dem Fehlerauslesegerät die genaue Fehlerursache ermittelt werden. Liegt ein Fehler im Komfortsystem des Fensterhebers vor, muß die Fensterscheibe manuell heruntergedrückt werden, siehe Abschnitt am Ende des Kapitels »Türschloß aus- und einbauen«.

Ausbau

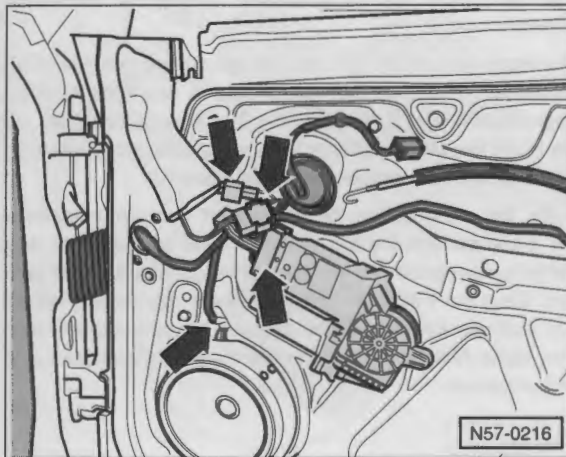
- Türverkleidung vorn ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Schließzylindergehäuse ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



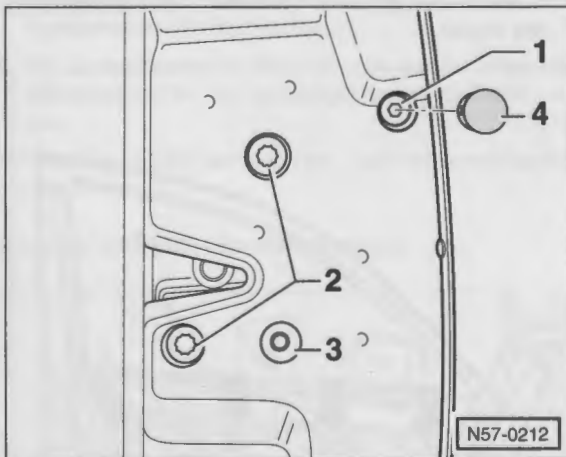
- Abdeckkappen –1– heraushebeln.
- Türfensterscheibe absenken bis die Befestigungsschrauben der Türfensterscheibe zugänglich sind.

Achtung: Läßt sich die Fensterscheibe nicht absenken, Fehlerspeicher der Komfortschaltung auslesen lassen. Gegebenenfalls Fensterscheibe manuell herunterdrücken, siehe Abschnitt am Ende des Kapitels »Türschloß aus- und einbauen«.

- Schrauben –2– lösen und Klemmbacken auseinanderdrücken.
- Türfensterscheibe nach oben schieben und festsetzen, beispielsweise mit Klebeband oder Kunststoffkeil.



- Alle Steckverbindungen –Pfeile– trennen.



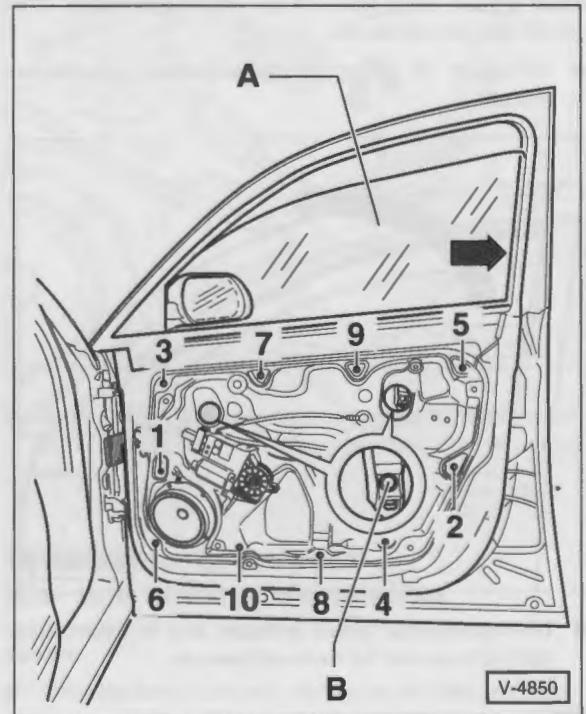
- Schrauben –2– herausschrauben; Anzugsdrehmoment: 20 Nm.

Achtung: Schraube –3– zentriert das Schloß bei der Montage. 1 – Befestigungsschraube Schließzylinder, 4 – Abdeckkappe.

- Schrauben –Pfeile– herausdrehen, siehe Abbildung N57-0215. Aggregateträger oben von der Tür abziehen, anheben und zur Schamierseite der Tür aus der Tür herausheben.
- Aggregateträger herumdrehen und Steckverbindung vom Türschloß abziehen.
- Anschließend die Clips der elektrischen Leitungen von der Rückseite des Aggregateträgers ausclipsen.

Einbau

- Aggregateträger in die Tür einsetzen.



- Schrauben ansetzen und in der abgebildeten Reihenfolge von 1 bis 10 mit 8 Nm anziehen.
- Klemmbacken lösen, Türfensterscheibe –A– in die Fensterführung drücken –Pfeil– und Klemmbacken mit den Schrauben –B– und 10 Nm festziehen.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

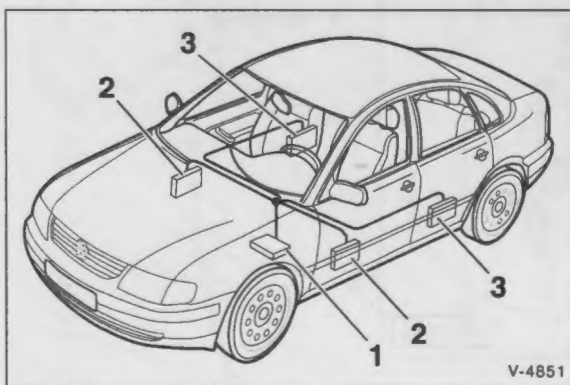
Zentralverriegelung

Die Zentralverriegelung wird durch Elektromotoren betätigt. Sie besteht aus 1 Zentralsteuergerät, 2 oder 4 Türsteuergeräten, 4 Türschließeinheiten sowie Motor und Schalter für die Kofferraumdeckel- beziehungsweise Heckklappenverriegelung.

Als Besonderheit läßt sich die Zentralverriegelung auf »Einzel Türöffnung« umstellen. Das heißt, wenn beispielsweise die Fahrertür aufgeschlossen wird, bleiben dann die anderen Türen verschlossen. Dazu muß das Steuergerät mit dem VW-Fehlerauslesegerät umcodiert werden.

Die Vorteile bei Verwendung von 5 Steuergeräten sind im wesentlichen:

- Bei Ausfall eines Steuergerätes kein Totalausfall des ganzen Systems.
- Die Verbindung vom Zentral- zu einem Türsteuergerät erfolgt durch 2 Kabel. Ohne Türsteuergerät wären 14 Kabel erforderlich.



Das Zentralsteuergerät –1– befindet sich im Boden vor dem Fahrersitz unter der Teppichabdeckung. Die Türsteuergeräte –2/3– sitzen an den Fensterhebern (hinten –3– nur, wenn elektrische Fensterheber eingebaut sind). In Modellen von 9/96 bis 9/97 sitzt das Steuergerät in der Fahrertür unterhalb vom Türbedienfeld.

Das Zentralsteuergerät regelt folgende Funktionen:

- Kofferraumdeckel-/Heckklappen-Zentralverriegelung.
- Innenleuchtensteuerung.
- Funk-Fernbedienung.
- Betätigung Schiebe-/Ausstelldach.
- Diebstahlwarnanlage.
- Zentralverriegelung der hinteren Türen, wenn dort mechanische Fensterheber eingebaut sind.
- Wird der Airbag ausgelöst, erfolgt vom Airbag-Steuergerät automatisch ein Signal an das Zentralsteuergerät zum Entriegeln sämtlicher Türen.
- Eigendiagnose und Schnittstelle zum elektrischen Bordnetz.

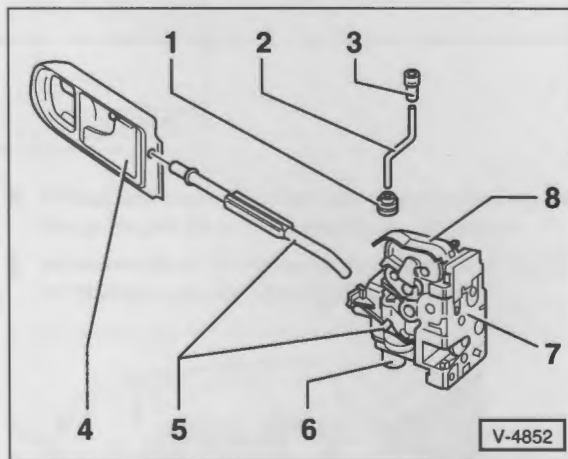
Ein Türsteuergerät steuert und überwacht folgende Funktionen:

- Ausführung der verschiedenen Schließfunktionen an den Türen.
- Elektrische Fensterheber mit Schließkraftbegrenzung.
- Elektrische Außenspiegel.
- Eigendiagnose.

Der Datenaustausch zwischen den Steuergeräten erfolgt über den sogenannten CAN-Datenbus. CAN ist die Abkürzung für Controlled Area Network und bedeutet, daß die Steuergeräte in einem Netzwerk miteinander kommunizieren. Datenübertragungen zwischen den einzelnen Steuergeräten finden über einen einzigen Kanal statt, wodurch weniger Kabel im Fahrzeug eingebaut werden können. Außerdem können beispielsweise Informationen von Sensoren mehrfach genutzt werden. Zum Beispiel kann die Information »geöffnete Tür« zur Innenlichtsteuerung und auch zur Alarmauslösung bei unbefugter Öffnung benutzt werden.

Die Türschließeinheit besteht aus folgenden Bauteilen:

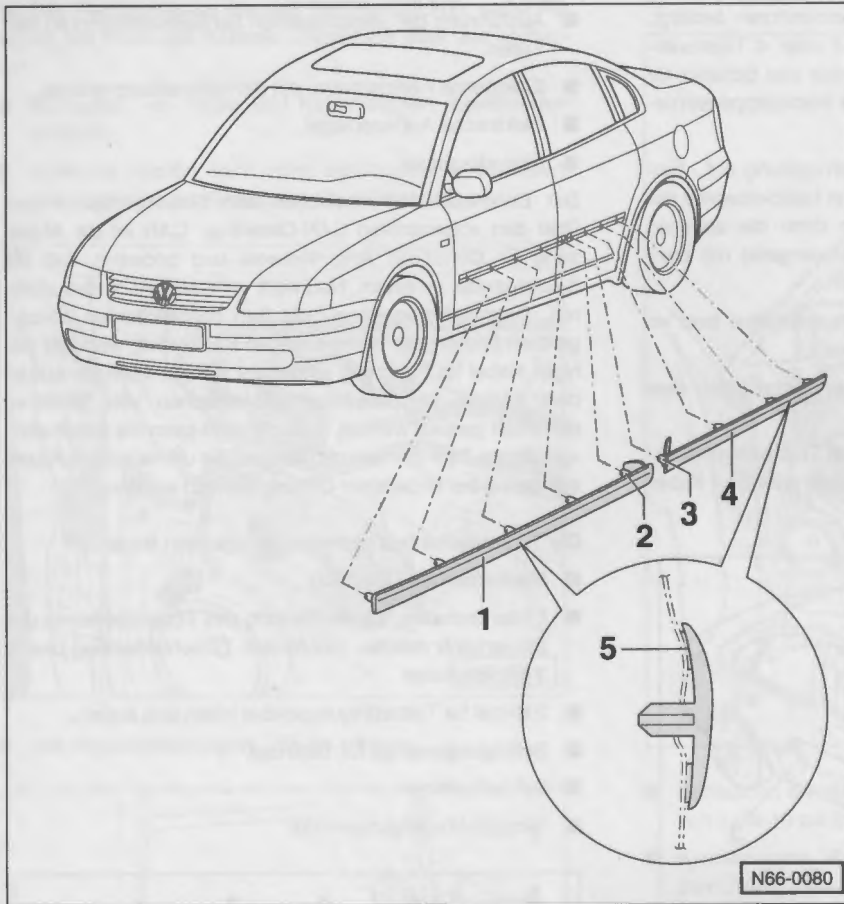
- Mechanisches Türschloß.
- 5 Microschalter, die die Stellung des Türschlosses an das Steuergerät melden. Die hintere Türschließeinheit besitzt 3 Microschalter.
- 2 Hebel für Türbetätigungshebel innen und außen.
- Betätigungsstange für Türknopf.
- Schließzylinder.
- Türschloßbetätigungsmotor.



Bauteile für die Türschloßbetätigung:

- 1 – Faltenbalg
- 2 – Betätigungsstange für Türknopf
- 3 – Sicherungsknopf
- 4 – Türinnenbetätigung
- 5 – Bowdenzug für Türinnenbetätigung
- 6 – Stellmotor
- 7 – Mechanisches Türschloß
- 8 – Türschließeinheit

Seitenschutzleisten aus- und einbauen



1 – Schutzleiste Tür vorn

Selbstklebend. Die Zentrierzapfen –2– und –3– bestimmen die Lage der Schutzleisten.

Ausbau:

◆ Seitenschutzleiste stückweise mit Heißluftfön erwärmen und abziehen.

◆ Außenblech mit Benzin reinigen, mit Silikonentferner nachbehandeln und trocken reiben.

Einbau:

◆ Seitenschutzleiste stückweise mit Heißluftfön erwärmen und abziehen.

2 – Zentrierzapfen

3 – Zentrierzapfen

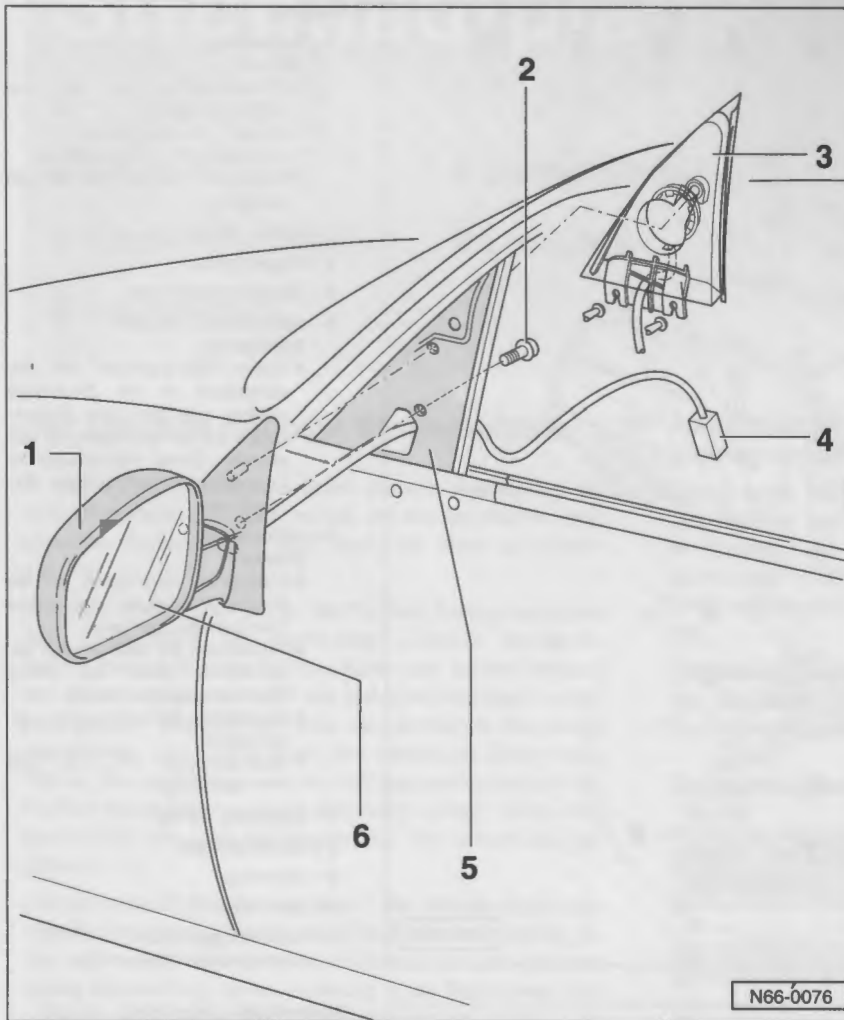
4 – Schutzleiste Tür hinten

Selbstklebend. Die Zentrierzapfen –2– und –3– bestimmen die Lage der Schutzleisten.

Aus- und Einbau erfolgt auf die gleiche Weise wie an der vorderen Tür.

5 – Schutzfolie

Außenspiegel/Spiegelglas aus- und einbauen



- 1 – Spiegelgehäuse
- 2 – Schraube, 10 Nm
- 3 – Abdeckung für Außenspiegel
- 4 – Stecker
- 5 – Dämpfung
- 6 – Spiegelglas

Ausbau:

- ◆ Gehäuse-Unterkante mit Tesaband abkleben und dadurch vor Beschädigung schützen.
- ◆ Spiegelglas mit flachem Kunststoffspachtel nach hinten vorsichtig abdrücken, zuerst unten, dann oben.

Einbau:

Sicherheitshinweis:

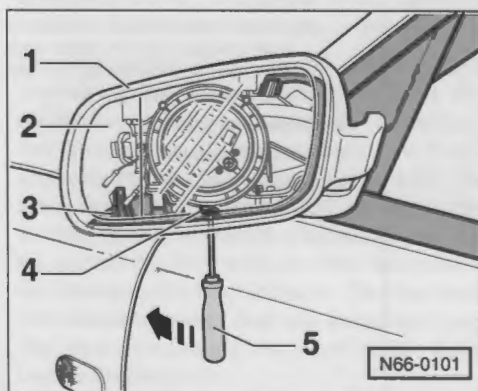
Beim Aufdrücken des Spiegelglases unbedingt Handschuhe anziehen oder sauberen Lappen unterlegen. Bruch- und Verletzungsgefahr!

- ◆ Spiegelglas in die Führungszapfen einsetzen und einclippen. Dabei nur auf die Glasmitte drücken.

Spiegelgehäuse aus- und einbauen

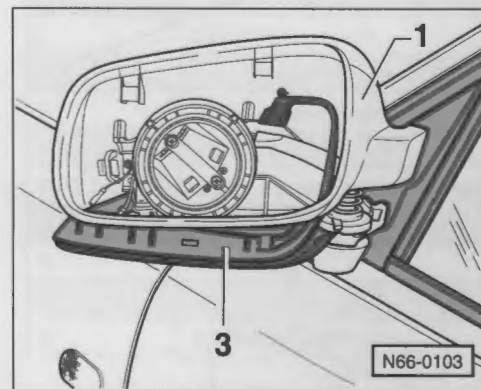
Ausbau

- Außenspiegel nach vorn klappen.



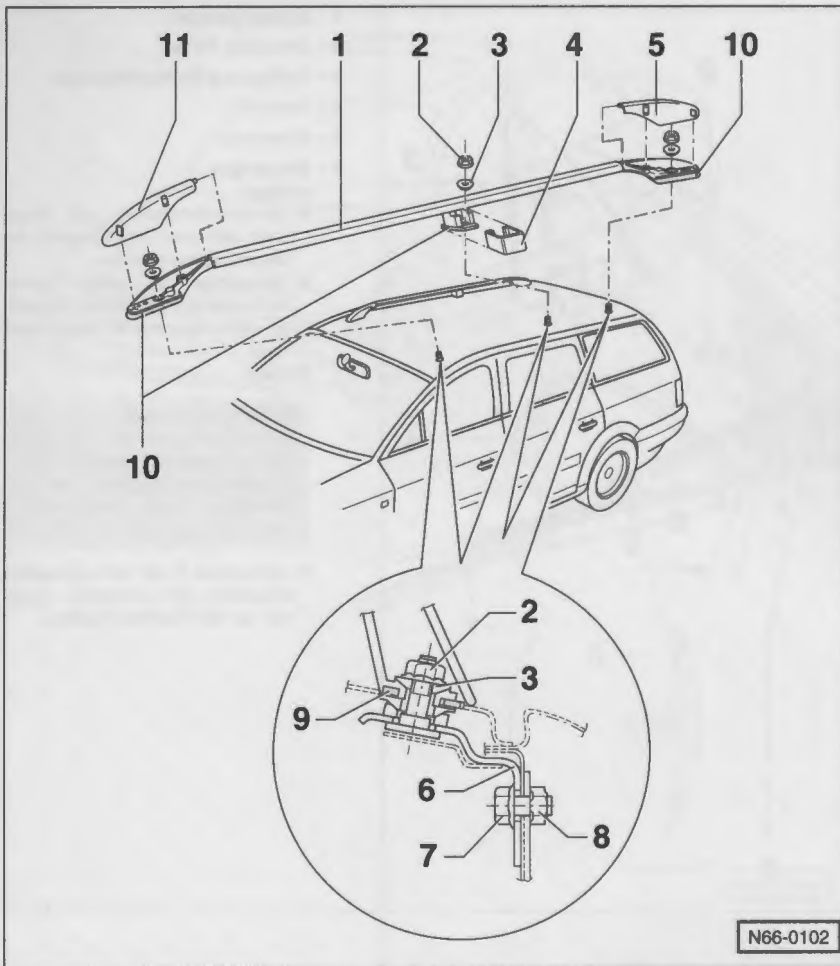
- Spiegelglas –2– senkrecht stellen. Andernfalls könnte das Gehäuse beim Abziehen am Spiegelglas hängenbleiben.

- Schraubendreher –5– durch die Montagebohrung des Spiegelträgers bis an die Klammer –4– einstecken.
- Schraubendreher in Pfeilrichtung drücken und dadurch mit Klammer –4– das Spiegelgehäuse entriegeln.



- Spiegelgehäuse –1– vom Spiegelträger –3– nach oben abziehen.

Dachreling/Dachleisten aus- und einbauen



N66-0102

Variant

1 – Dachreling

Ausbau:

- ◆ Abdeckkappen –4–, –5– und –11– abhebeln.
- ◆ Muttern –2– abschrauben.
- ◆ Kegelscheiben –3– abnehmen.
- ◆ Dachreling von den Haltewinkeln abziehen.

2 – Mutter, 20 Nm

3 – Kegelscheibe

4 – Abdeckkappe, mitte

5 – Abdeckkappe, hinten

Aufclipsen:

- ◆ Zuerst Führungsnase der Abdeckkappe in die Dachreling stecken und dann die Abdeckkappe auf den Dachrelingfuß aufdrücken. Dabei Klemmhülse im Dachrelingfuß auf richtigen Sitz überprüfen.

6 – Haltewinkel

Einbau:

- ◆ Haltewinkel von unten an die Dachhaut drücken und in der Dachbohrung zentrieren.
- ◆ Haltewinkel am Dachrahmen anschrauben, dabei die untere Schraube zuerst anziehen.
- ◆ Dachreling aufsetzen und verschrauben.
- ◆ Abdeckkappen –4–, –5– und –11– aufstecken.

7 – Schraube, 20 Nm

8 – Schweißmutter

9 – Dichtring

10 – Unterlage

11 – Abdeckkappe, vorn

Aufclipsen wie Position –5–.

Stufenheck-Limousine

1 – Dachleiste

Achtung: Dachleiste beim Ausbau nicht knicken.

Ausbau:

- ◆ Dachleiste mit Kunststoffkeil abhebeln. Dabei an der Windschutzscheibe beginnen.

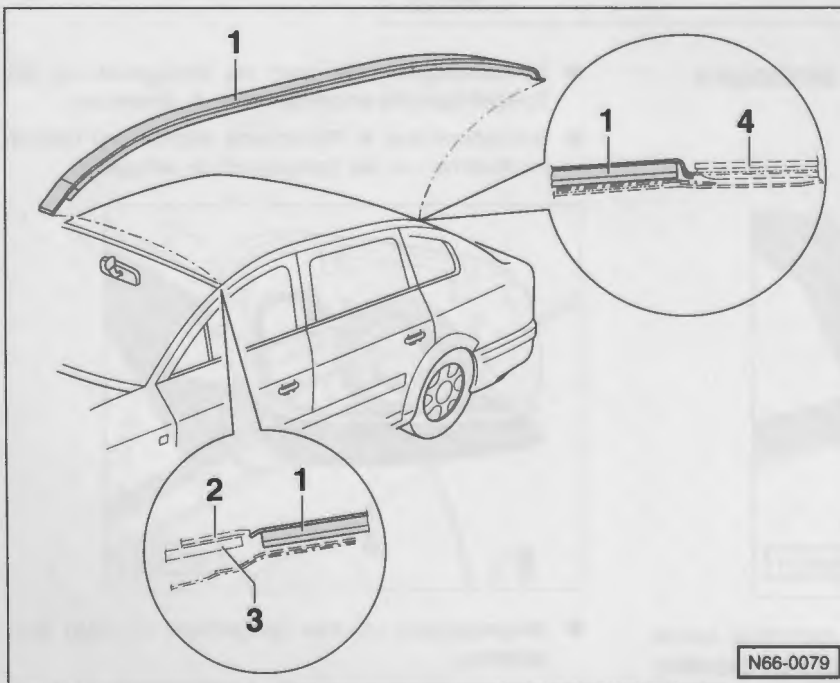
Einbau:

- ◆ Dachleiste am hinteren Dachkanalende anlegen und von hinten nach vorn bis zum Anschlag in den Dachkanal eindrücken.

2 – Wasserfangleiste

3 – Windschutzscheibe

4 – Heckscheibe



N66-0079

Stromlaufpläne

Aus dem Inhalt:

- Zeichenerklärung
- Sicherungsbelegung
- Stromlaufplan-Übersicht
- Einzelpläne
- Relaisbelegung

Der Umgang mit dem Stromlaufplan

In einem Personenwagen werden je nach Ausstattung bis über 1000 Meter Leitungen verlegt, um alle elektrischen Verbraucher (Scheinwerfer, Radio usw.) mit Strom zu versorgen.

Will man einen Fehler in der elektrischen Anlage aufspüren oder nachträglich ein elektrisches Zubehör montieren, kommt man nicht ohne Stromlaufplan aus; anhand dessen der Stromverlauf und damit die Kabelverbindungen aufgezeigt werden. Grundsätzlich muß der betreffende Stromkreis geschlossen sein, sonst kann der elektrische Strom nicht fließen. Es reicht beispielsweise nicht aus, wenn an der Plusklemme eines Scheinwerfers Spannung anliegt, wenn nicht gleichzeitig über den Masseanschluß der Stromkreis geschlossen ist.

Deshalb ist auch das Massekabel (–) der Batterie mit der Karosserie verbunden. Mitunter reicht diese Masseverbindung jedoch nicht aus, und der betreffende Verbraucher bekommt eine direkte Masseleitung, deren Isolierung in der Regel braun eingefärbt ist. In den einzelnen Stromkreisen können Schalter, Relais, Sicherungen, Meßgeräte, elektrische Motoren oder andere elektrische Bauteile integriert sein. Damit diese Bauteile richtig angeschlossen werden können, haben die einzelnen Kontakte entsprechende Klemmenbezeichnungen.

Um das Kabelgewirr zumindest auf dem Stromlaufplan übersichtlich zu ordnen, sind die einzelnen Strompfade senkrecht nebeneinander angeordnet und durchnummeriert.

Die senkrechten Linien münden oben in einem meist grau unterlegtem Feld. Dieses Feld symbolisiert die Relaisplatte mit Sicherungshalter und damit die plusseitigen Anschlüsse des Stromkreises. Allerdings befindet sich in der Relaisplatte auch eine interne Masseleitung (Klemme 31). Die feinen Striche in dem Feld machen deutlich, wie und welche Stromkreise intern in der Relaisplatte miteinander verschaltet sind. Unten mündet der Stromkreis auf einer waagerechten Linie, die den Masseanschluß symbolisiert. Die Masseverbindung wird normalerweise direkt über die Karosserie hergestellt oder aber über eine Leitung von einem an der Karosserie angebrachten Massepunkt.

Wenn der Stromkreis durch ein Quadrat unterbrochen wird, in dem eine Zahl steht, weist die Ziffer auf den Strompfad hin, in dem der Stromkreis weitergeführt wird.

Am sinnvollsten geht man bei der Benutzung des Stromlaufplanes folgendermaßen vor:

Zuerst sucht man in der Legende das betreffende Bauteil, zum Beispiel den Schalter für das Heizgebläse. In der rechten Spalte neben der Bauteil-Benennung wird dann der entsprechende Strompfad mit einer Nummer angezeigt, die im Stromlaufplan unten auf der waagerechten Linie wieder auftritt.

Um den Stromlaufplan lesen zu können, ist die Kenntnis einiger Bauteil-Bezeichnungen erforderlich, außerdem sollte man die wichtigsten Schaltzeichen kennen.

Die Kennbuchstaben der wichtigsten Bauteile sind:

Kennbuchstabe	Bauteil
A	Batterie
B	Anlasser
C	Drehstromgenerator
D	Zündanlaßschalter
E	Schalter für Handbedienung,
F	Mechanische Schalter
G	Geber, Kontrollgeräte
H	Horn, Doppeltonhorn, Fanfare
J	Relais, Steuergerät
K, L, M, W, X	Kontrollampen, Lampen, Leuchten
N	Elektroventile, Widerstände, Schaltgeräte
O	Zündverteiler
P, Q	Zündkerzenstecker, Zündkerzen
R	Radio
S	Sicherungen
T	Steckverbindungen
V	Elektromotoren

Zur genaueren Unterscheidung werden zu den Kennbuchstaben noch Zahlen angefügt.

Relais und elektronische Steuergeräte sind in der Regel grau unterlegt. Die darin eingezeichneten Linien sind interne Verdrahtungen. Sie zeigen, wie Relais und andere elektrische/elektronische Bauteile sowohl zueinander als auch auf der Relaisplatte verschaltet sind.

Eine Ziffer im schwarzen Quadrat kennzeichnet den Relaisplatz auf der Relaisplatte mit Sicherungshalter. Direkt am eingezeichneten Relais befindet sich die Kontaktbezeichnung. Beispiel: Lautet die Kontaktbezeichnung im Stromlaufplan 17/87, dann ist 17 die Bezeichnung der Klemme auf der Relaisplatte, 87 ist die Bezeichnung der Klemme am Relais/Steuergerät.

Die Bezeichnung der Klemmen ist nach DIN genormt. **Die wichtigsten Klemmenbezeichnungen sind:**

Klemme 30. An dieser Klemme liegt immer die Batteriespannung an. Die Kabel sind meist rot oder rot mit Farbstreifen.

Klemme 31 führt zur Masse. Die Masse-Leitungen sind in der Regel braun.

Klemme 15 wird über das Zündschloß gespeist. Die Leitungen führen nur bei eingeschalteter Zündung Strom. Die Kabel sind meist grün oder grün mit farbigem Streifen.

Klemme X führt ebenfalls nur bei eingeschalteter Zündung Strom, dieser wird jedoch unterbrochen, wenn der Anlasser betätigt wird. Dadurch ist sichergestellt, daß während des Startvorganges der Zündanlage die volle Batterieleistung zur Verfügung steht. Alle größeren Stromaufnehmer liegen in diesem Stromkreis. Das Fernlicht wird ebenfalls über diese Klemme mit Strom versorgt. So wird bei eingeschaltetem Fernlicht und ausgeschalteter Zündung automatisch auf Standlicht umgeschaltet.

Im Stromlaufplan sind in den einzelnen Leitungen Ziffern und darunter Buchstabenkombinationen eingefügt.

Beispiel: 1,5
ws/ge

Die Ziffern geben an, welchen Leitungsquerschnitt die Leitung hat. Die Buchstaben weisen auf die Leitungsfarben hin. Besteht die Kennzeichnung aus zwei Buchstabengruppen, die durch einen Schrägstrich getrennt sind, wie im Beispiel, dann nennt die erste Buchstabenfolge die Leitungsgrundfarbe: ws = weiß und die zweite: ge = gelb – die Zusatzfarbe. Da es vorkommt, daß gleichfarbige Leitungen für verschiedene Stromkreise verwendet werden, empfiehlt es sich, die Farbkombination an den betreffenden Anschlußklemmen zu kontrollieren. Weiße Leitungen sind zur Unterscheidung zusätzlich mit einer Kennnummer versehen, die im Stromlaufplan unter der Farbkennzeichnung steht.

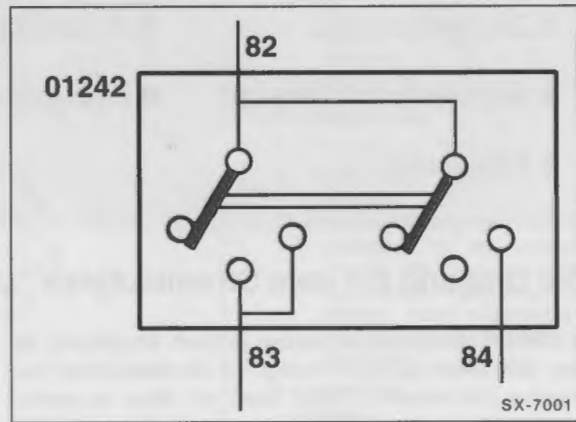
Schlüssel für Leitungsfarben

bl = blau
br = braun
ge = gelb
gn = grün
gr = grau
ro = rot
sw = schwarz
li = lila
ws = weiß

Leitungen, die mittels Einzel- oder Mehrfachsteckverbindungen miteinander verbunden sind, haben zum Buchstaben »T« für die Steckverbindung eine zusätzliche Ziffern-Kombination.

Beispiel: T2p = Zweifachstecker, T32/27 = 32fach Steckverbindung mit Kontaktpunkt 27.

Im Stromlaufplan sind alle Verbraucher und Schalter in Ruhestellung gezeichnet. Der geänderte Stromverlauf nach Betätigung eines Schalters wird hier am Beispiel eines Zweistufen-Schalters erläutert:



Wird am Schalter die erste Stufe gedrückt, fließt der Strom von der Klemme 82 kommend über die Klemme 83. Die Brücke der zweiten Schalterstufe rückt in Mittelstellung, jedoch ohne eine Verbindung herzustellen. Erst beim Drücken der zweiten Schalterstufe rückt die Brücke der zweiten Schalterstufe von der internen Leitung 82 auf 84 und gibt den Strom über 84 weiter. Dabei bleibt über die interne Verbindung im Schalter, also über die rechts abgewinkelte Leitung von 83 der Stromfluß der ersten Schalterstufe bestehen.

Achtung: Sicherungen im Sicherungshalter werden ab Sicherungsplatz Nr. 24 im Stromlaufplan mit »224« bezeichnet.

Zuordnung der Stromlaufpläne

VW PASSAT ab 8/97 (Modelljahr 1998)

Motor/Ausstattung	Motorkennbuchstaben	Stromlaufplan Nr.
Passat Grundausstattung ab 8/97	Alle	1 – 18
1,8-l/92 kW (125 PS) ab 8/97	ADR	19 – 26
1,9-l/66/81 kW (90/110 PS) mit Schaltgetriebe ab 8/97	AHU/AHH/AFN	27 – 35
Geschwindigkeitsregelanlage (GRA) ab 10/96	–	36 – 37

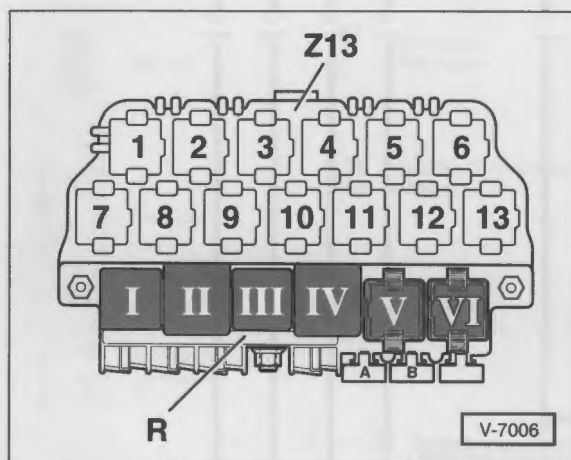
Wegen des großen Umfangs können nicht alle Stromlaufpläne aus jedem Modelljahr berücksichtigt werden. Jedoch kann man sich auch an den vorliegenden Stromlaufplänen orientieren, wenn das eigene Fahrzeug einem anderen Modelljahr angehört, da die Änderungen in der Regel nur Teilbereiche betreffen.

Relais- und Sicherungsbelegung

Die Relais- und Sicherungsbelegung kann je nach Fahrzeugausstattung und Baujahr des Fahrzeuges abweichen.

Die Relais befinden sich in dem Träger der Zentralelektrik und im Hauptrelaisträger hinter der linken Fußraumabdeckung unterhalb des Armaturenbretts. Bei Fahrzeugen mit umfangreicher Ausstattung befindet sich hinter dem Hauptrelaisträger ein Zusatzrelaisträger.

Relaisplatte –R– (Relais sind grau dargestellt)



Relais-Nr. Verbraucher

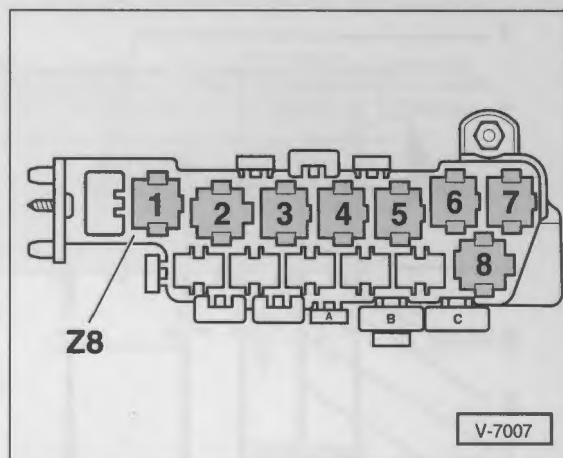
I	Relais für Signalhorn
II	Entlastungsrelais für X-Kontakt
III	Relais für Wisch-Wasch-Intervallautomatik
IV	Kraftstoffpumpenrelais beziehungsweise Relais für Glühkerzen
V	frei
VI	frei
A	Sicherung für Kofferraumsteckdose I
B	Sicherung für Kofferraumsteckdose II

Zusatzrelaisträger –Z13– oberhalb der Relaisplatte

Relais-Nr. Verbraucher

1	Relais für Kühlerlüfter (Klimaanlage)
2	Relais für Fernentriegelung Heckklappe
3	Relais für Magnetkupplung (Klimaanlage)
4	Steuergerät für Klimaanlage
5	Relais für Dieselsatzpumpe
6	Relais für Wählhebelbeleuchtung bzw. Steuergerät für Alarmanlage II/Taxi
7	Relais für Scheinwerferreinigungsanlage
8	Relais für Glühkerzen
9	frei
10	Relais für Nebelscheinwerfer
11	Umschaltrelais für Lautsprecher Radio/Telefon
12	Sperrelais für Anlasser
13	Relais für Anlaßsperre und Rückfahrlicht bzw. Relais für Anlaßsperre bzw. Sperrelais für Anlasser (Kupplungspedalschalter)

Zusatzrelaisträger –Z8– hinter der Relaisplatte



Relais-Nr. Verbraucher

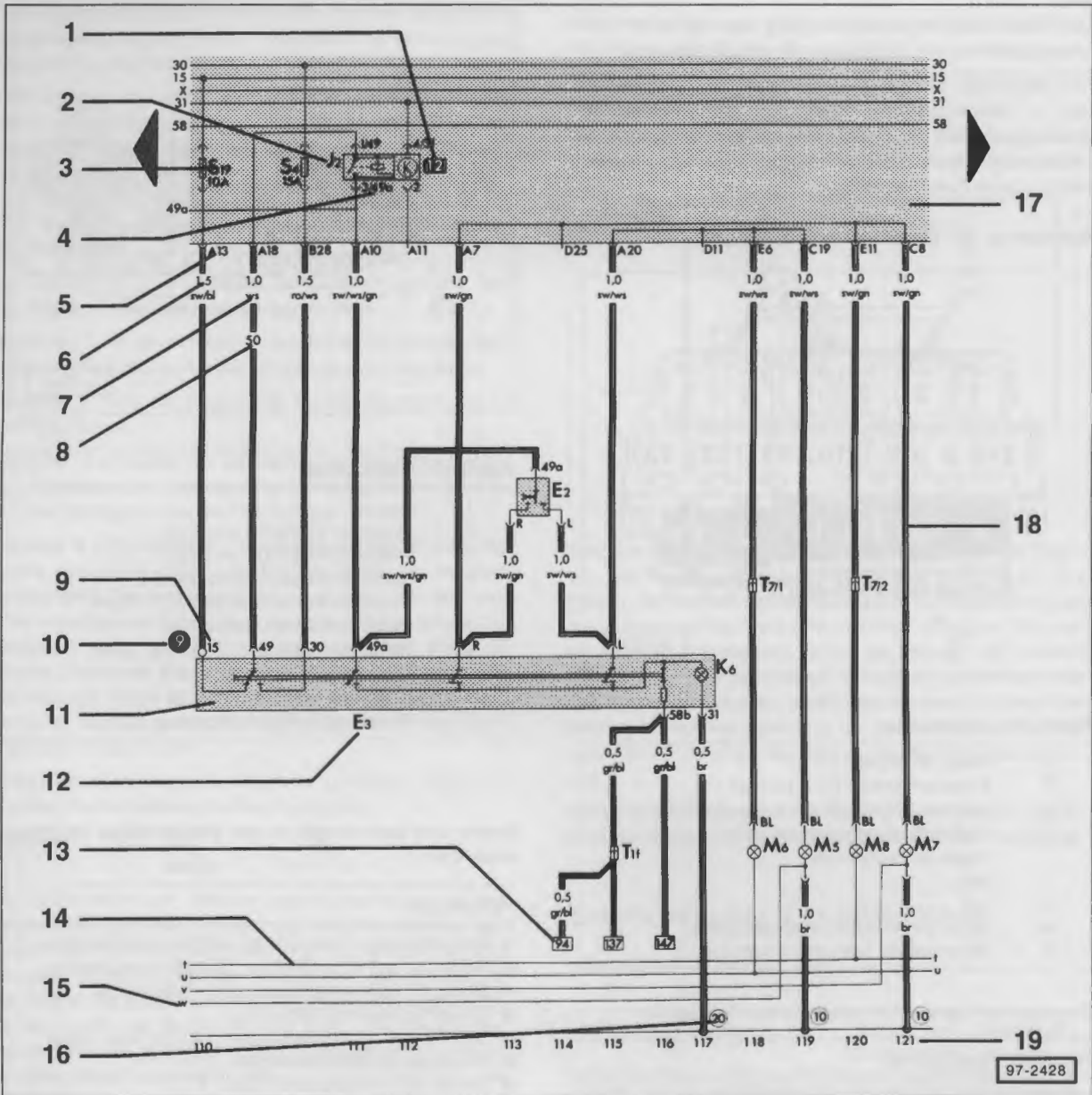
1	frei
2	Relais für ABS/EDS und ESC
3	Relais für ABS/EDS und ESC
4	Relais für Kühlerlüfter 80 W bzw. Relais für Kühlerlüfter 300 W, 1. Stufe
5	Relais für Kühlerlüftermachlauf
6	Relais für Kühlerlüfter 300 W, 2. Stufe
A	Sicherung für Kühlerlüfter, 5 A
B	Sicherung für Kühlerlüfter, 30 A
C	Sicherung für Hydraulikpumpe, 50 A

Relais und Sicherungen in der Elektronikbox im Motorraum links

Verbraucher

- ◆ Relais für kleine Heizleistung, Glühkerzen-Kühlmittel
- ◆ Relais für große Heizleistung, Glühkerzen-Kühlmittel
- ◆ Relais für Spannungsversorgung – Klemme 30
- ◆ Relais für Sekundärluftpumpe
- ◆ Sicherung für Kühlmittelpumpe, 5 A (nur Motor AGZ)
- ◆ Sicherung für Motorsteuergerät, 15 A
- ◆ Sicherung für Glühkerzen, 80 A
- ◆ Sicherung für Glühkerzen-Kühlmittel, 25 A
- ◆ Sicherung 2 für Glühkerzen-Kühlmittel, 50 A

Gebrauchsanleitung für Stromlaufpläne



- 1 – Relaisplatz-Nummer**
Kennzeichnet den Relaisplatz auf der Relaisplatte.
- 2 – Bezeichnung eines Relais/Steuergerätes auf der Relaisplatte**
In der Legende steht, wie das Teil heißt.
- 3 – Bezeichnung einer Sicherung**
Z. B. Sicherung Nr. 19 (10 A) auf Sicherungshalter.
- 4 – Bezeichnung einer Steckverbindung auf der Relaisplatte**
Z. B. Kontakt 3/49a:
3 = Kontakt 3 auf Steckplatz 12 der Relaisplatte
49a = Kontakt 49a auf Relais/Steuergerät
- 5 – Bezeichnung einer Steckverbindung an der Relaisplatte**
Z. B. A13 - Mehrfachsteckverbindung A, Kontakt 13

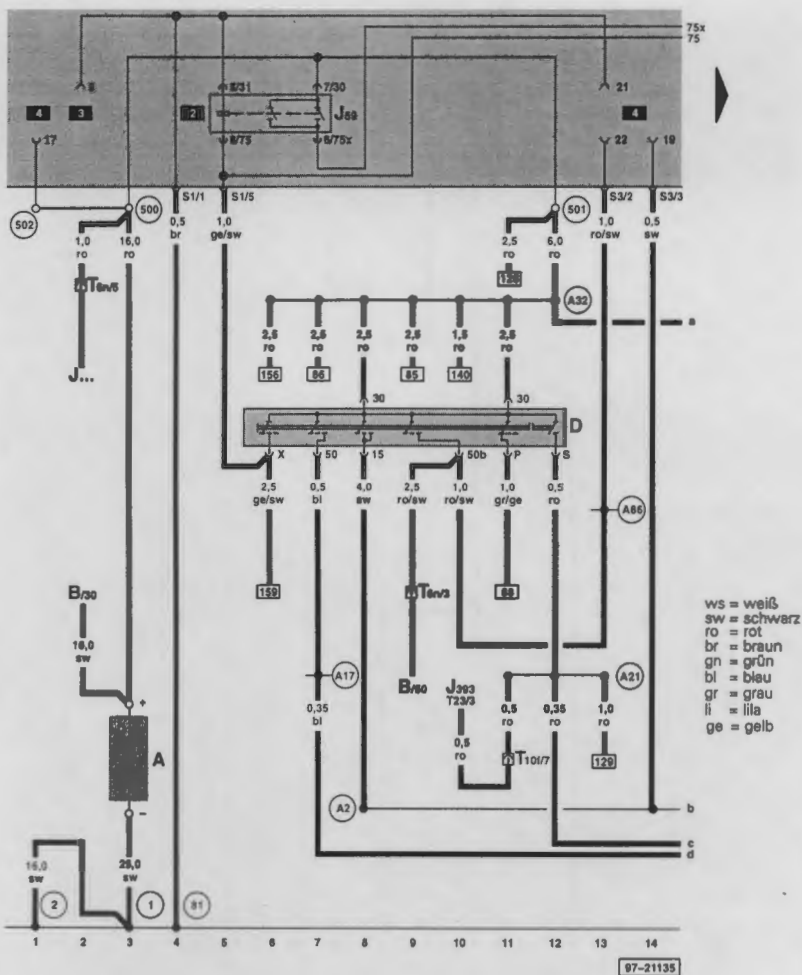
- 6 – Leitungsquerschnitt in mm²**
- 7 – Leitungsfarbe**
Die Abkürzungen stehen auf Seite 310.
- 8 – Aufgedruckte Kenn-Nummer auf weißen Leitungen**
Ermöglicht die Identifizierung bei mehreren weißen Leitungen eines Leitungsstranges.
- 9 – Bezeichnung einer Anschlußklemme**
Mit der Klemmenbezeichnung, die auf dem Originalteil zu finden ist.
- 10 – Meßpunkt für Fehlersuchprogramm**
Die Zahl im schwarzen Kreis weist auf eine Abbildung oder ein VW-Fehlersuchprogramm hin.
- 11 – Schaltzeichen für Warnlichtschalter**
- 12 – Teile-Bezeichnung**
In der Legende steht, wie das Teil heißt.

- 13 – Verweis auf Weiterführung der Leitung**
Zahl im Quadrat kennzeichnet, in welchem Strompfad die Leitung weitergeführt wird.
- 14 – Interne Verbindung (dünner Strich)**
Diese Verbindung ist nicht als Leitung vorhanden.
- 15 – Verweis auf Weiterführung der internen Verbindung**
Buchstabe kennzeichnet, wo im nächsten Stromlaufplanteil die Verbindung weitergeführt wird.
- 16 – Bezeichnung eines Massepunktes**
In der Legende steht die Lage des Massepunktes im Fahrzeug.
- 17 – Relaisplatte mit Sicherungshalter**
- 18 – Stromkreis mit Leitungsführung**
- 19 – Strompfad-Nr.**

Schaltzeichen für Stromlaufpläne

	Sicherung		Schalter, mehrpolig handbetätigt		elektronisches Steuergerät		Stellmotor Leuchtweitenregelung
	Thermosicherung		Widerstand		beheizbare Heckscheibe		Elektromotor
	Batterie		Widerstand, veränderbar		Zigarrenanzünder		Wischermotor, 2stufig
	Anlasser		Widerstand, temperaturabhängig		Magnetventil		Induktivgeber
	Drehstrom-generator		Heizwiderstand, temperaturabhängig		Magnetkupplung		Klopfsensor
	Zündspule		Relais		Leitungsverteiler		Analoguhr
	Zündverteiler (elektronisch)		Diode		Steckverbindung		Digitaluhr
	Zündkerzenstecker und Zündkerze		Zenerdiode		Mehrfachsteckverbindung am Bauteil		Multifunktionsanzeiger
	Glühkerze Heizwiderstand		Diode, lichtempfindlich		interne Verbindung im Bauteil		Wickelfeder für Airbag
	Schalter, handbetätigt		Glühlampe		Leistungsverbindung, lösbar		Geschwindigkeitsgeber
	Schalter, temperaturabhängig		Glühlampe (Zweifadenlampe)		Leistungsverbindung, nicht lösbar		Signalhorn
	Tastenschalter, handbetätigt		Leuchtdiode		Leistungsverbindung, im Leitungsstrang		Lautsprecher, Summer
	Schalter, mechanisch betätigt		Innenleuchte		Widerstandsleitung		Antenne mit elektronischem Antennenverstärker
	Schalter, druckbetätigt		Anzeigeeinstrument		Lamdasonde		Radio

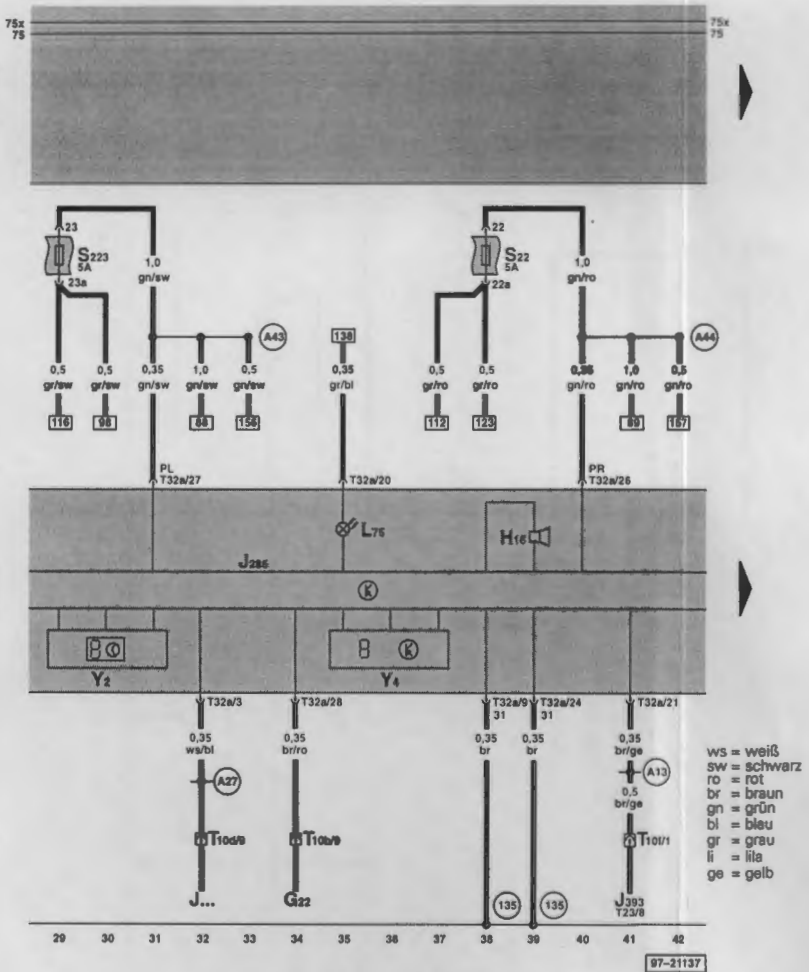
Batterie, Zündanlaßschalter, Entlastungsrelais für X-Kontakt



- A - Batterie
- B - Anlasser
- D - Zündanlaßschalter
- J... - Steuergeräte für Einspritzanlagen
- J59 - Entlastungsrelais für X-Kontakt, Steuerungsnummer (213)
- J393 - Zentralsteuergerät für Komfortsystem
- T8n - Steckverbindung, 6-fach, rot, am Schutzgehäuse für Steuergeräte, im Motorraum links
- T10f - Steckverbindung, 10-fach, blau, Kupplungsstation A-Säule links
- T23 - Steckverbindung, 23-fach, am Zentralsteuergerät für Komfortsystem
- ① - Masseband, Batterie - Aufbau
- ② - Masseband, Getriebe - Aufbau

- ⓑ1 - Masseverbindung -1-, im Schaltfalleitungsstrang
- ⓐ00 - Schraubverbindung -1- (30), an der Relaisplatte
- ⓐ01 - Schraubverbindung -2- (30), an der Relaisplatte
- ⓐ02 - Schraubverbindung (30a), an der Relaisplatte
- ⓐ2 - Plusverbindung (15), im Schaltfalleitungsstrang
- ⓐ17 - Verbindung (ⓑ1), im Schaltfalleitungsstrang
- ⓐ21 - Verbindung (ⓑ6), im Schaltfalleitungsstrang
- ⓐ32 - Plusverbindung (30), im Schaltfalleitungsstrang
- ⓐ86 - Verbindung (ⓐ0a), im Schaltfalleitungsstrang

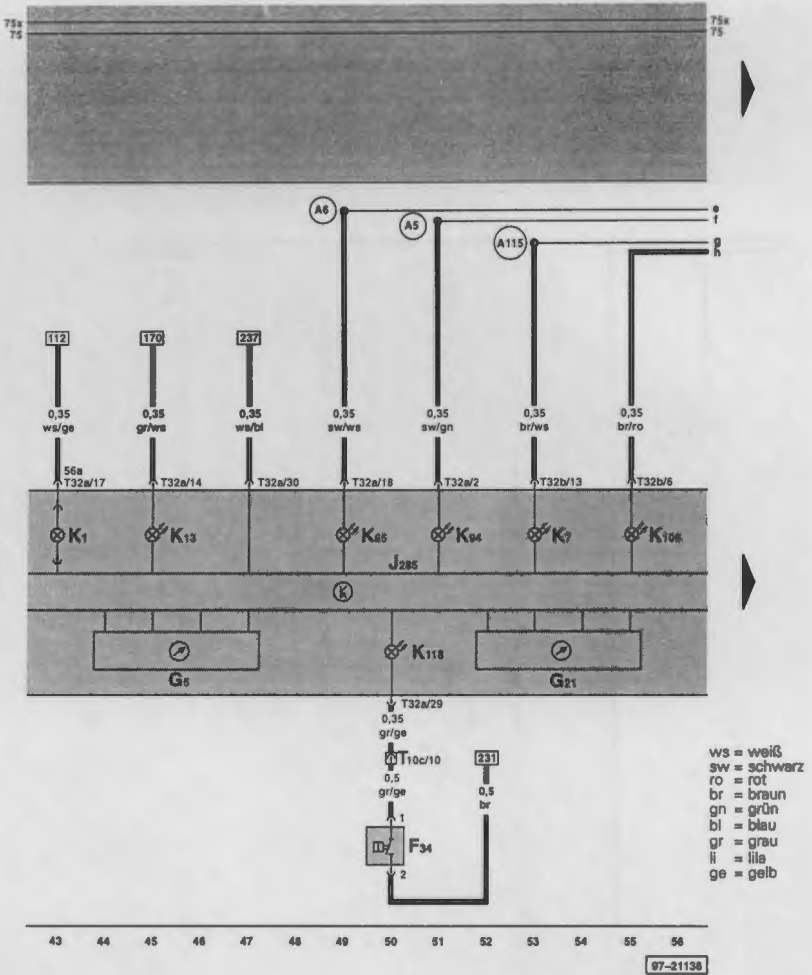
Schalttafeleinsatz, Digitaluhr, Wegstreckenanzeige, Warnsummer für eingeschaltetes Licht



- G22 - Geber für Geschwindigkeitsmesser, im Getriebe
- H16 - Warnsummer für eingeschaltetes Licht
- J... - Steuergeräte für Einspritzanlagen
- J285 - Steuergerät mit Anzeigeeinheit im Schalttafel-einsatz (01317)
- J393 - Zentralsteuergerät für Komfortsystem
- L75 - Beleuchtung für Digitalanzeige
- S22 - Sicherung 22 im Sicherungshalter
- S223 - Sicherung 23 im Sicherungshalter
- T10b - Steckverbindung, 10-fach, schwarz, am Schutzgehäuse für Steuergeräte, im Motorraum links
- T10d - Steckverbindung, 10-fach, braun, am Schutzgehäuse für Steuergeräte, im Motorraum links
- T10f - Steckverbindung, 10-fach, blau, Kupplungsstation A-Säule links

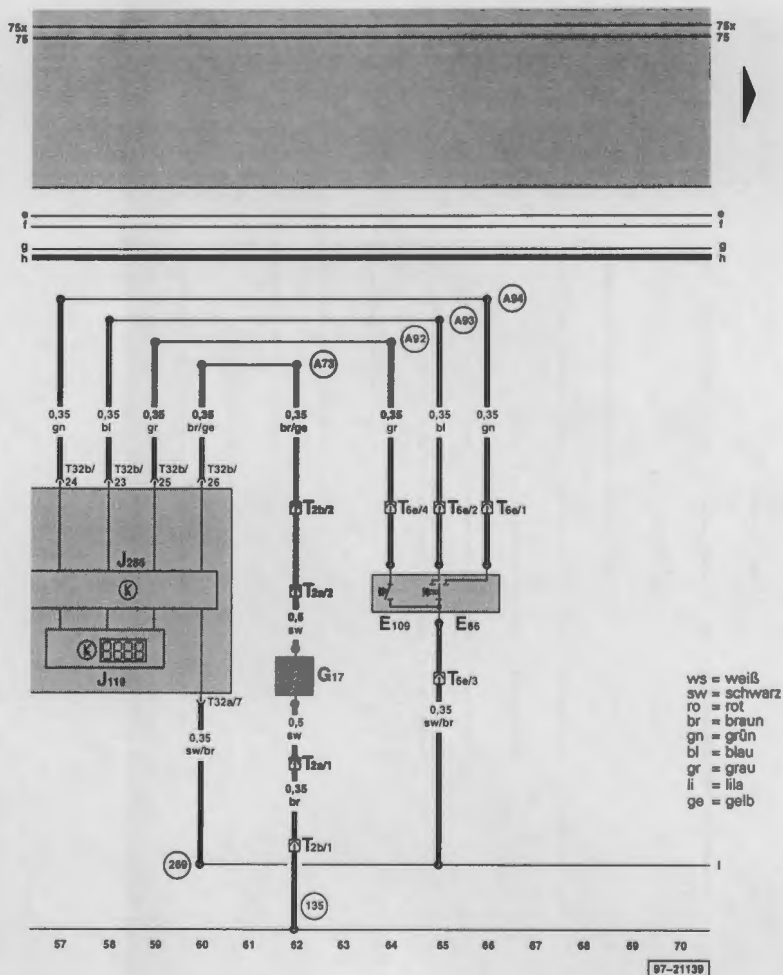
- T23 - Steckverbindung, 23-fach, am Zentralsteuergerät für Komfortsystem
- T32a - Steckverbindung, 32-fach, blau, am Schalttafel-einsatz
- Y2 - Digitaluhr
- Y4 - Wegstreckenanzeige
- (135) - Masseverbindung -2-, im Schalttafelleitungsstrang
- (A13) - Verbindung (Türkontaktschalter), im Schalttafelleitungsstrang
- (A27) - Verbindung (Geschwindigkeitssignal), im Schalttafelleitungsstrang
- (A43) - Verbindung (58L), im Schalttafelleitungsstrang
- (A44) - Verbindung (58R), im Schalttafelleitungsstrang

Schalttafeleinsatz, Kontrollampe für Bremsanlage, Kontrollampen für Blinker, Kontrollampe für Fernlicht, Kontrollampe für Waschwassermangel, Warnkontakt für Bremsflüssigkeitsstand



- F34 - Warnkontakt für Bremsflüssigkeitsstand
- G5 - Drehzahlmesser
- G21 - Geschwindigkeitsmesser
- J285 - Steuergerät mit Anzeigeinheit im Schalttafeleinsatz (01317)
- K1 - Kontrollampe für Fernlicht
- K7 - Kontrollampe für Zweikreis- u. Handbremsanlage (01047)
- K13 - Kontrollampe für Nebelschlußleuchte
- K65 - Kontrollampe für Blinker links
- K94 - Kontrollampe für Blinker rechts
- K106 - Kontrollampe für Waschwassermangel
- K118 - Kontrollampe für Bremsanlage
- T10c - Steckverbindung, 10-fach, violett, Kupplungsstation A-Säule links
- T32a - Steckverbindung, 32-fach, blau, am Schalttafeleinsatz
- T32b - Steckverbindung, 32-fach, grün, am Schalttafeleinsatz
- A5 - Plusverbindung (Blinker rechts), im Schalttafel-leitungsstrang
- A6 - Plusverbindung (Blinker links), im Schalttafel-leitungsstrang
- A115 - Verbindung (Handbremskontrolle), im Schalttafel-leitungsstrang

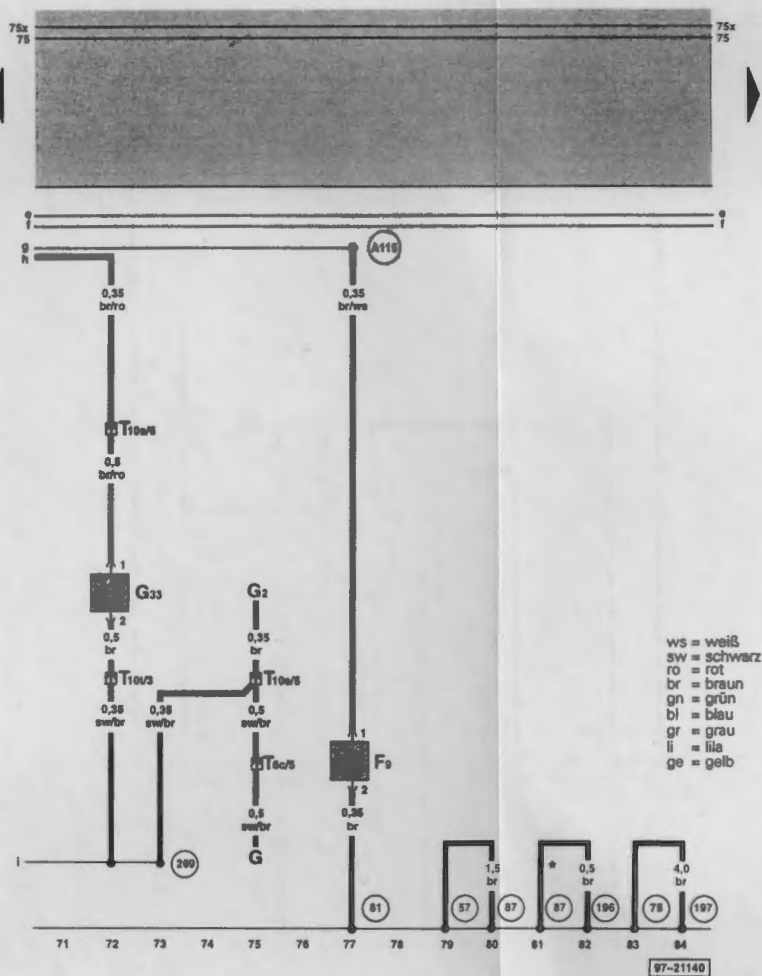
Schalttafелеinsatz, Multifunktionsanzeige, Schalter für Multifunktionsanzeige, Temperaturfühler für Außentemperatur



- E86 - Abruftaste für Multifunktionsanzeige
- E109 - Speicherschalter für Multifunktionsanzeige
- G17 - Temperaturfühler für Außentemperatur, am Stoßfänger vom links
- J119 - Multifunktionsanzeige
- J285 - Steuergerät mit Anzeigeeinheit im Schalttafелеinsatz (01317)
- T2a - Steckverbindung, 2-fach, im Motorraum vom links
- T2b - Steckverbindung, 2-fach, schwarz, Kupplungsstation A-Säule links
- T6e - Steckverbindung, 6-fach, schwarz, neben der Lenksäule rechts
- T32a - Steckverbindung, 32-fach, blau, am Schalttafелеinsatz
- T32b - Steckverbindung, 32-fach, grün, am Schalttafелеinsatz

- (135) - Masseverbindung -2-, im Schalttafелеileitungsstrang
- (269) - Masseverbindung (Gebermasse) -1-, im Schalttafелеileitungsstrang
- (A73) - Verbindung (Außentemperaturanzeige), im Schalttafелеileitungsstrang
- (A92) - Verbindung (MFA-Reset), im Schalttafелеileitungsstrang
- (A93) - Verbindung (MFA-Links), im Schalttafелеileitungsstrang
- (A94) - Verbindung (MFA-Rechts), im Schalttafелеileitungsstrang

Schalter für Handbremskontrolle, Geber für Scheibenwaschwasserstand



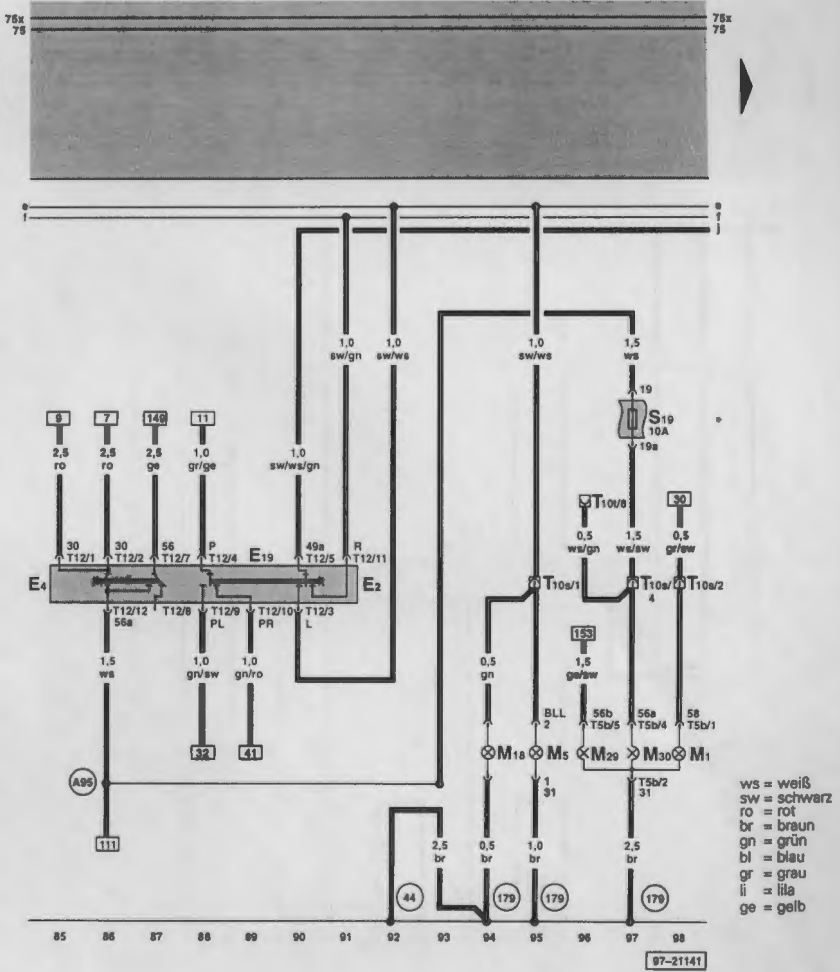
- F9 - Schalter für Handbremskontrolle (01114)
- G - Geber für Kraftstoffvorratsanzeige
- G2 - Geber für Kühlmitteltemperatur
- G33 - Geber für Scheibenwaschwasserstand
- T6c - Steckverbindung, 6-fach, blau, Kupplungsstation A-Säule links
- T10s - Steckverbindung, 10-fach, rosa, Kupplungsstation A-Säule links
- T10t - Steckverbindung, 10-fach, rot, Kupplungsstation A-Säule links
- T10e - Steckverbindung, 10-fach, gelb, am Schutzgehäuse für Steuergeräte, im Motorraum links

- (57) - Massepunkt, Säule hinten, links
- (75) - Massepunkt, Säule hinten, rechts

- (81) - Masseverbindung -1-, im Schalttafelleitungsstrang
- (87) - Masseverbindung -2-, im Leitungsstrang hinten
- (196) - Masseverbindung -3-, im Leitungsstrang hinten
- (197) - Masseverbindung -4-, im Leitungsstrang hinten
- (269) - Masseverbindung (Gebermasse) -1-, im Schalttafelleitungsstrang
- (A115) - Verbindung (Handbremskontrolle), im Schalttafelleitungsstrang

* - nicht bei Variant

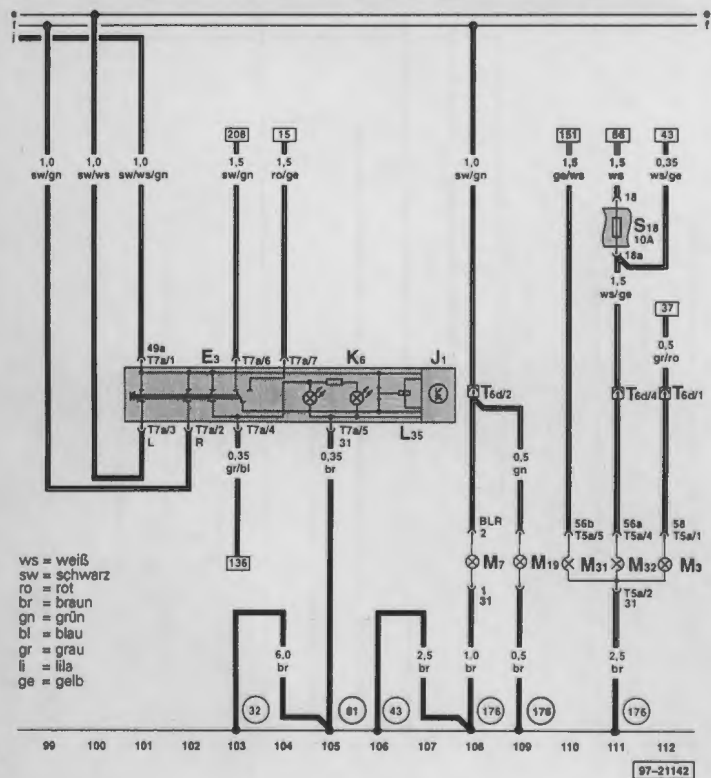
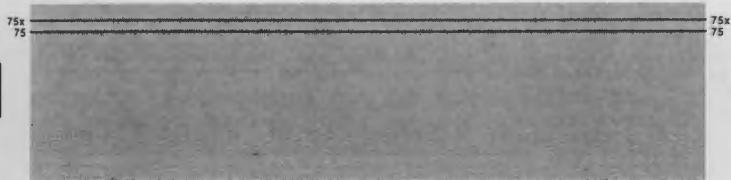
Blinkerschalter, Schalter für Handabblendung und Lichthupe, Schalter für Parklicht, Lampen vorn links



- E2 - Blinkerschalter
- E4 - Schalter für Handabblendung und Lichthupe
- E19 - Schalter für Parklicht
- M1 - Lampe für Standlicht links
- M5 - Lampe für Blinklicht vom links
- M18 - Lampe für Seitenblinkleuchte links
- M29 - Lampe für Abblendlichtscheinwerfer links
- M30 - Lampe für Fernlichtscheinwerfer links
- S19 - Sicherung 19 im Sicherungshalter
- T5b - Steckverbindung, 5-fach, am Scheinwerfer links
- T10s - Steckverbindung, 10-fach, rosa, Kupplungsstation A-Säule links
- T10t - Steckverbindung, 10-fach, rot, Kupplungsstation A-Säule links (Anschluß für Nebelscheinwerfer)

- T12 - Steckverbindung, 12-fach, neben der Lenksäule rechts
- (44) - Messpunkt, Säule A - links, unten
- (179) - Masseverbindung, im Leitungsstrang Scheinwerfer links
- (A95) - Verbindung -1- (56a), im Schalttafelleitungsstrang

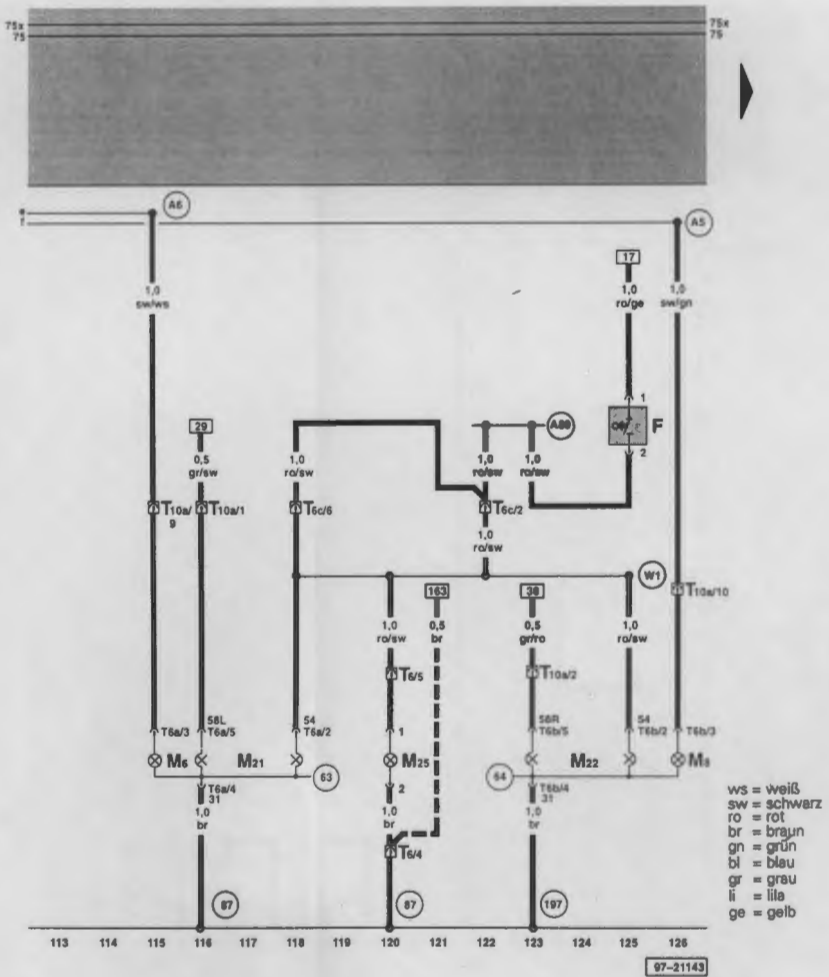
Warnlichtschalter mit Blinkrelais, Lampen vorn rechts



- E3 - Warnlichtschalter
- J1 - Blinkrelais
- K6 - Kontrolllampe für Warnblinkanlage
- L35 - Lampe für Beleuchtung Warnlichtschalter
- M3 - Lampe für Standlicht rechts
- M7 - Lampe für Blinklicht vorn rechts
- M19 - Lampe für Seitenblinkleuchte rechts
- M31 - Lampe für Abblendlichtscheinwerfer rechts
- M32 - Lampe für Fernlichtscheinwerfer rechts
- S18 - Sicherung 18 im Sicherungshalter
- T5a - Steckverbindung, 5-fach, am Scheinwerfer rechts
- T6d - Steckverbindung, 6-fach, gelb, Kupplungsstation A-Säule rechts
- T7a - Steckverbindung, 7-fach, am Warnlichtschalter

- (32) - Massepunkt, hinter Schalttafel links
- (43) - Massepunkt, Säule A - rechts, unten
- (81) - Masseverbindung -1-, im Schaltfalleitungsstrang
- (176) - Masseverbindung, im Leitungsstrang Scheinwerfer rechts

Bremslichtschalter, Bremslicht, Schlußlicht



ws = weiß
 sw = schwarz
 ro = rot
 br = braun
 gn = grün
 bl = blau
 gr = grau
 li = lila
 ge = gelb

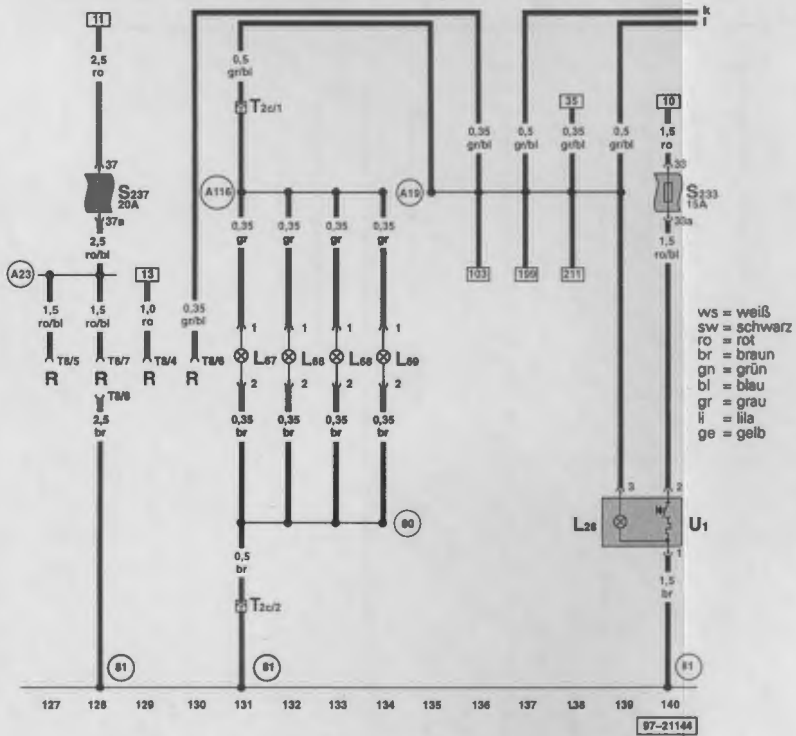
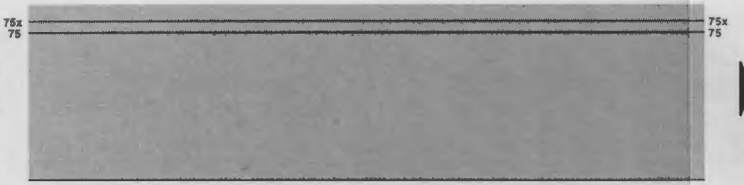
97-21143

- F - Bremslichtschalter (00526)
- M6 - Lampe für Blinklicht hinten links
- M8 - Lampe für Blinklicht hinten rechts
- M21 - Lampe für Brems- und Schlußlicht links
- M22 - Lampe für Brems- und Schlußlicht rechts
- M25 - Lampe für hochgesetztes Bremslicht (7 Einzellampen bei Stufenheck, 10 Einzellampen bei Variant)
- T6 - Steckverbindung, 6-fach, schwarz, im Kofferraum links (nur bei Variant)
- T6a - Steckverbindung, 6-fach, Schlußleuchte links
- T6b - Steckverbindung, 6-fach, Schlußleuchte rechts
- T6c - Steckverbindung, 6-fach, blau, Kupplungsstation A-Säule links
- T10a - Steckverbindung, 10-fach, braun, Kupplungsstation A-Säule links
- 63 - Massepunkt, Lampenträger - Schlußleuchte links

- 64 - Massepunkt, Lampenträger - Schlußleuchte rechts
- 67 - Masseverbindung -2-, im Leitungsstrang hinten
- 197 - Masseverbindung -4-, im Leitungsstrang hinten
- A5 - Plusverbindung (Blinker rechts) im Schalttafelleitungsstrang
- A6 - Plusverbindung (Blinker links) im Schalttafelleitungsstrang
- ABS - Verbindung (Bremslichtschalter), im Schalttafelleitungsstrang
- W1 - Plusverbindung (54) im Leitungsstrang hinten

--- nur bei Variant

**Anschluß für Radio, Zigarrenanzünder, Beleuchtung für Schalttafel-
ausströmer**

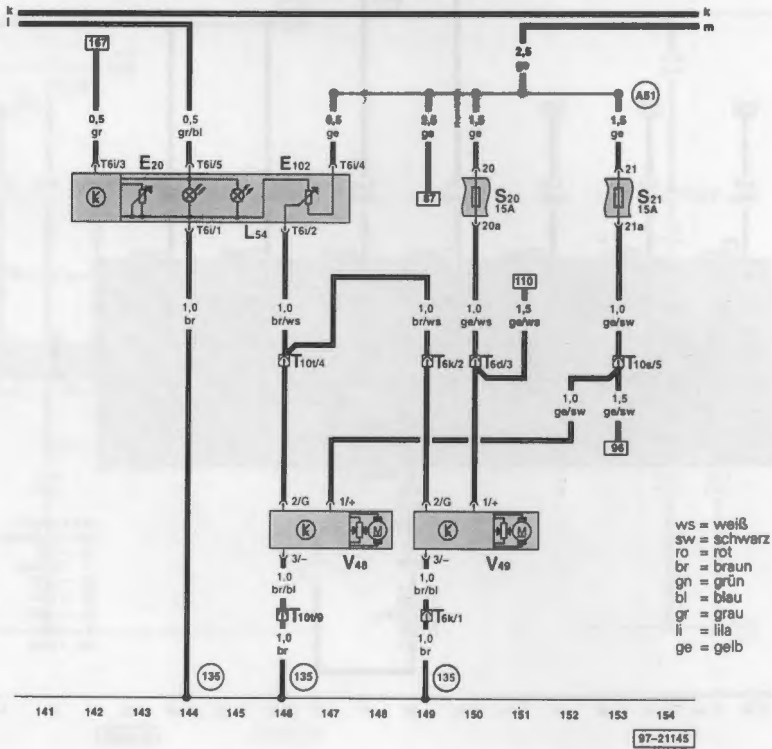
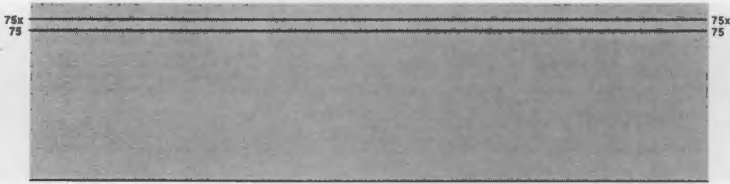


- L28 - Lampe für Beleuchtung Zigarrenanzünder
- L67 - Beleuchtung für Schalttafel ausströmer links
- L68 - Beleuchtung für Schalttafel ausströmer mitte
- L69 - Beleuchtung für Schalttafel ausströmer rechts
- R - Radio
- S233 - Sicherung 33 im Sicherungshalter
- S237 - Sicherung 37 im Sicherungshalter
- T2c - Steckverbindung, 2-fach, hinter der Schalttafel rechts
- T8 - Steckverbindung, 8-fach, am Radio
- U1 - Zigarrenanzünder
- (80) - Masseverbindung -1-, im Armaturenleitungsstrang
- (81) - Masseverbindung -1-, im Schalttafelleitungsstrang

- (A19) - Verbindung (58d), im Schalttafelleitungsstrang
- (A23) - Verbindung (30a), im Schalttafelleitungsstrang
- (A116) - Verbindung -2- (58d), im Schalttafelleitungsstrang

97-21144

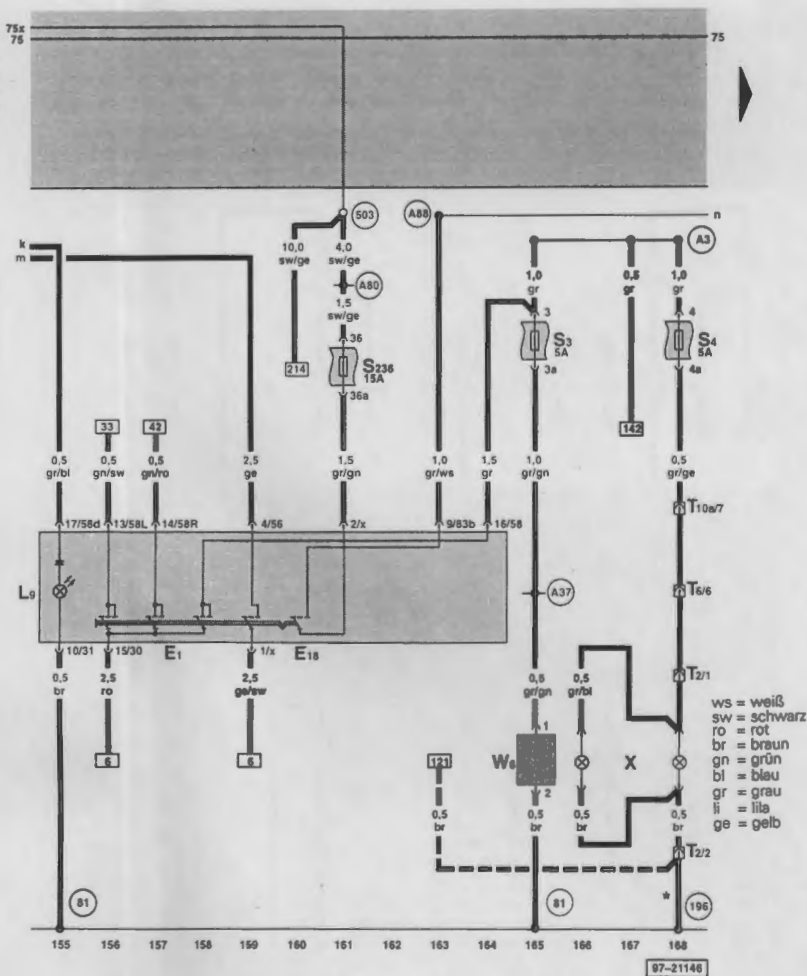
Regler für Beleuchtung von Schaltern und Instrumenten, Leuchtweitenregelung



- E20 - Regler für Beleuchtung - Schalter und Instrumente
- E102 - Einsteller für Leuchtweitenregelung
- L54 - Lampe für Beleuchtung/Einsteller Leuchtweitenregelung
- S20 - Sicherung 20 im Sicherungshalter
- S21 - Sicherung 21 im Sicherungshalter
- T6d - Steckverbindung, 6-fach, gelb, Kupplungsstation A-Säule rechts
- T6i - Steckverbindung, 6-fach, am Schalter für Leuchtweitenregelung
- T6k - Steckverbindung, 6-fach, rot, Kupplungsstation A-Säule rechts
- T10a - Steckverbindung, 10-fach, rosa, Kupplungsstation A-Säule links
- T10t - Steckverbindung, 10-fach, rot, Kupplungsstation A-Säule links
- V48 - Stellmotor links für Leuchtweitenregelung

- V49 - Stellmotor rechts für Leuchtweitenregelung
- (135) - Masseverbindung -2-, im Schalttafel-leitungsstrang
- (A51) - Verbindung (56), im Schalttafel-leitungsstrang

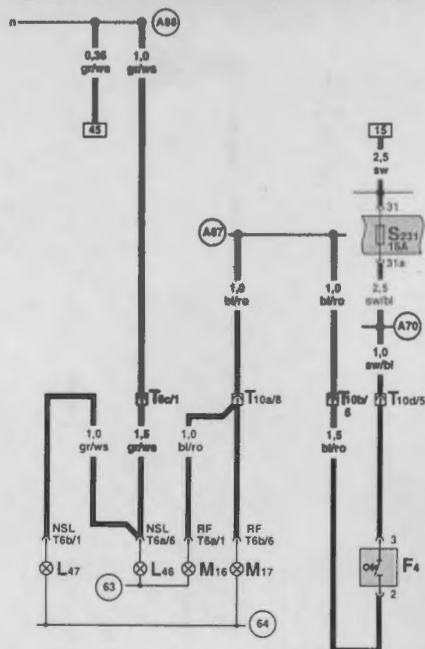
Lichtschalter, Handschuhfachleuchte, Kennzeichenleuchte



- E18 - Schalter für Nebelschlußleuchte
- E1 - Lichtschalter
- L9 - Lampe für Beleuchtung Lichtschalter (6 Einzelluchten)
- S3 - Sicherung 3 im Sicherungshalter
- S4 - Sicherung 4 im Sicherungshalter
- S236 - Sicherung 36 im Sicherungshalter
- T2 - Steckverbindung, 2-fach, in der Heckklappe
- T6 - Steckverbindung, 6-fach, schwarz, im Kofferraum links (nur bei Variant)
- T10a - Steckverbindung, 10-fach, braun, Kupplungsstation A-Säule links
- W6 - Handschuhfachleuchte
- X - Kennzeichenleuchte
- 81 - Masseverbindung -1-, im Schaltfalleitungsstrang

- 196 - Masseverbindung -3-, im Leitungsstrang hinten
- 503 - Schraubverbindung (75x), an der Relaisplatte
- A3 - Plusverbindung (58) im Schaltfalleitungsstrang
- A37 - Verbindung (58a), im Schaltfalleitungsstrang
- A80 - Verbindung -1-(X), im Schaltfalleitungsstrang
- A88 - Verbindung (Nebelschlußleuchte), im Schaltfalleitungsstrang
- * - nicht bei Variant
- - - nur bei Variant

Nebelschlußleuchte, Rückfahrlicht



ws = weiß
 sw = schwarz
 ro = rot
 br = braun
 gn = grün
 bl = blau
 gr = grau
 li = lila
 ge = gelb

169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182

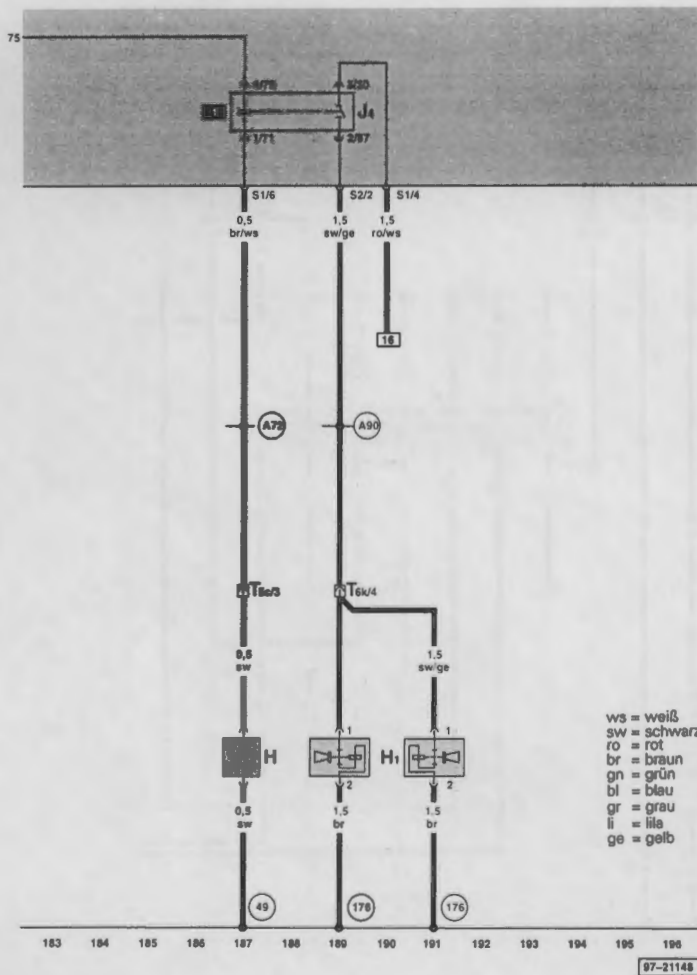
97-21147

- F4 - Schalter für Rückfahrleuchten
- L46 - Lampe für Nebelschlußleuchte links
- L47 - Lampe für Nebelschlußleuchte rechts
- M16 - Lampe für Rückfahrlicht links
- M17 - Lampe für Rückfahrlicht rechts
- S231 - Sicherung 31 im Sicherungshalter
- T6a - Steckverbindung, 6-fach, an der Schlußleuchte links
- T6b - Steckverbindung, 6-fach, an der Schlußleuchte rechts
- T6c - Steckverbindung, 6-fach, blau, Kupplungsstation A-Säule links
- T10a - Steckverbindung, 10-fach, braun, Kupplungsstation A-Säule links
- T10b - Steckverbindung, 10-fach, schwarz, am Schutzgehäuse für Steuergeräte, im Motorraum links

T10d - Steckverbindung, 10-fach, braun, am Schutzgehäuse für Steuergeräte, im Motorraum links

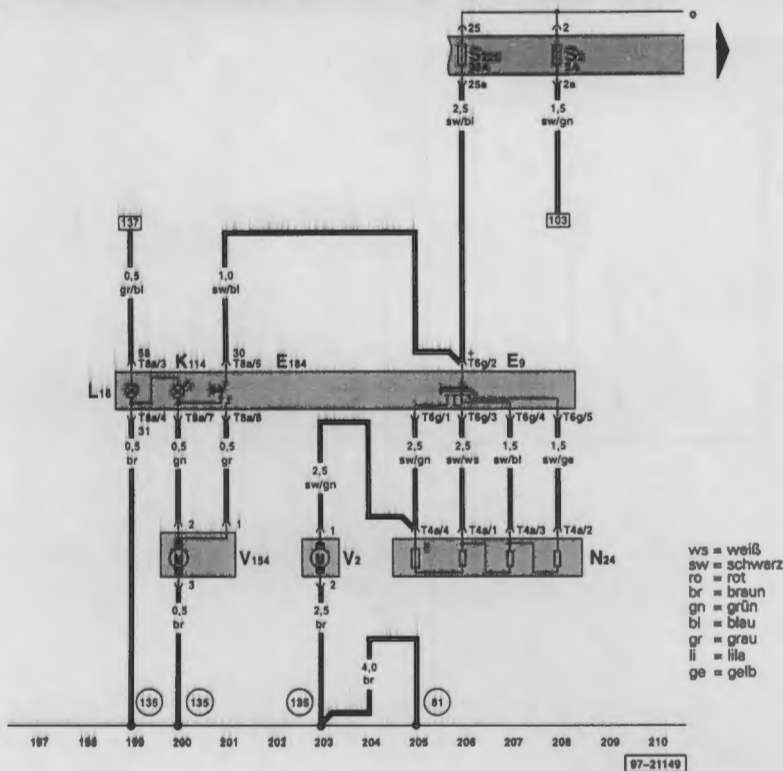
- (63) - Messpunkt, Lampenträger - Schlußleuchte links
- (64) - Messpunkt, Lampenträger - Schlußleuchte rechts
- (A70) - Verbindung (15a, Sicherung 231), im Schalttafelleitungsstrang
- (A87) - Verbindung (Rückfahrleuchte), im Schalttafelleitungsstrang
- (A88) - Verbindung (Nebelschlußleuchte), im Schalttafelleitungsstrang

Doppeltonhorn



- H - Signalhornbetätigung
 - H1 - Doppeltonhorn
 - J4 - Relais für Doppeltonhorn, Steuerungsnummer (204)
 - T5c - Steckverbindung, 5-fach, gelb, neben der Lenksäule rechts
 - T6k - Steckverbindung, 6-fach, rot, Kupplungsstation A-Säule rechts
- (49) - Massepunkt, im Lenkrad
 - (176) - Masseverbindung, im Leitungsstrang Scheinwerfer rechts
 - (A72) - Verbindung (71), im Schaltfelleitungsstrang
 - (A90) - Verbindung (Doppeltonhorn), im Schaltfelleitungsstrang

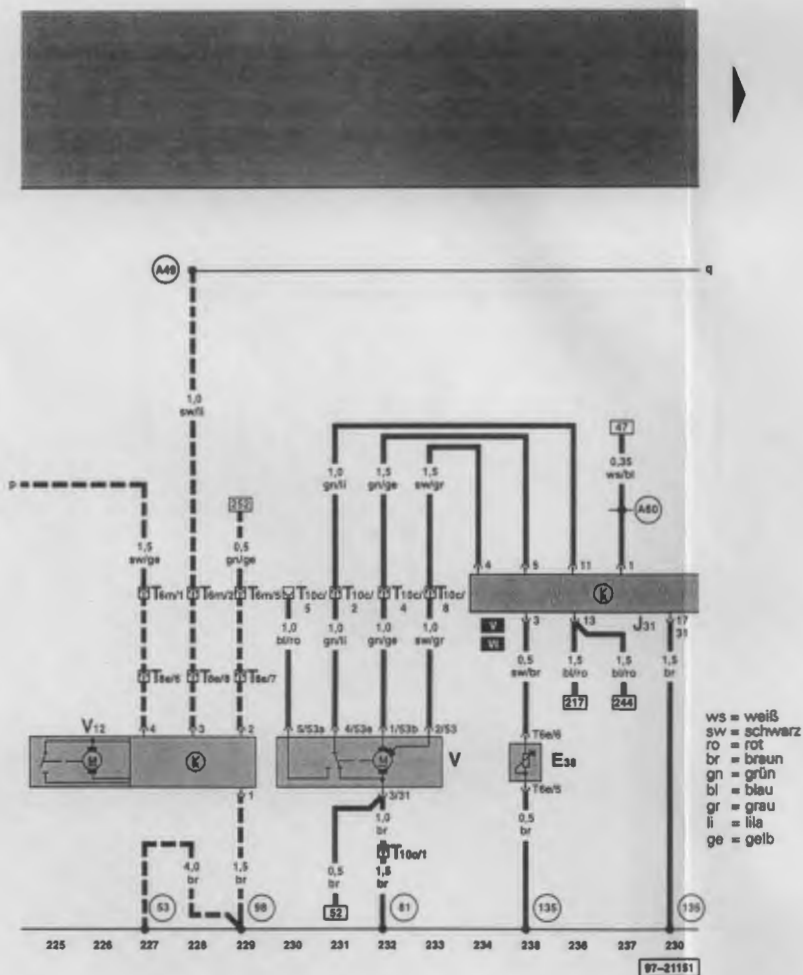
Schalter für Frischluftgebläse, Schalter für Frischluftgebläse und Umluft, Frischluftgebläse, Stellmotor für Frischluft-/Umluftklappe



- E8 - Schalter für Frischluftgebläse
- E184 - Schalter für Frischluftgebläse und Umluft
- K114 - Kontrolllampe für Frisch- und Umluftbetrieb
- L10 - Lampe für Beleuchtung Frischluftregulierung
- N24 - Vorwiderstand für Frischluftgebläse mit Überhitzungssicherung
- S2 - Sicherung 2 im Sicherungshalter
- S225 - Sicherung 25 im Sicherungshalter
- T4a - Steckverbindung, 4-fach, am Vorwiderstand
- T8g - Steckverbindung, 6-fach, am Schalter für Frischluftgebläse
- T8a - Steckverbindung, 8-fach, am Schalter für Frischluftgebläse und Umluft
- V2 - Frischluftgebläse
- V154 - Stellmotor für Frisch-/Umluftklappe

- (81) - Masseverbindung -1-, im Schalttafelleitungsstrang
- (135) - Masseverbindung -2-, im Schalttafelleitungsstrang

Relais für Wasch-Wisch-Intervallautomatik, Regler für Scheibenwischer-Intervallschaltung, Scheibenwischermotor, Motor für Heckscheibenwischer

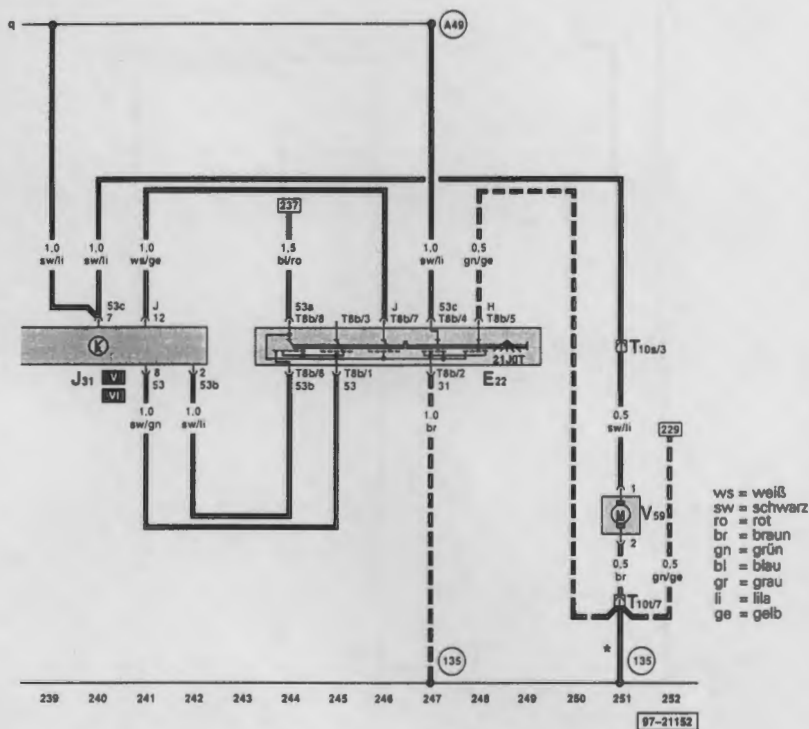


- E38 - Regler für Scheibenwischer-Intervallschaltung
- J31 - Relais für Wasch-Wisch-Intervallautomatik, auf dem 13-fachen Relaisträger, Steuerungsnummer (377)
- T6e - Steckverbindung, 6-fach, schwarz, neben der Lenksäule rechts
- T6m - Steckverbindung, 6-fach, schwarz, Kupplungsstation A-Säule rechts
- T8e - Steckverbindung, 8-fach, schwarz, im Kofferraum rechts
- T10c - Steckverbindung, 10-fach, violett, Kupplungsstation A-Säule links
- V - Scheibenwischermotor
- V12 - Motor für Heckscheibenwischer

- (81) - Masseverbindung -1-, im Schalttafelleitungsstrang
- (98) - Masseverbindung, im Leitungsstrang Heckklappe
- (135) - Masseverbindung -2-, im Schalttafelleitungsstrang
- (A49) - Verbindung -1-, im Schalttafelleitungsstrang
- (A80) - Verbindung (Geschwindigkeitssignal), im Armaturenleitungsstrang
- nur bei Variant

- (53) - Massepunkt, in der C-Säule rechts oben

Scheibenwischerschalter für Intervallbetrieb, Relais für Wasch-Wisch-Intervallautomatik, Front- und Heckscheibenwaschpumpe, Scheinwerfer-Reinigungsanlage

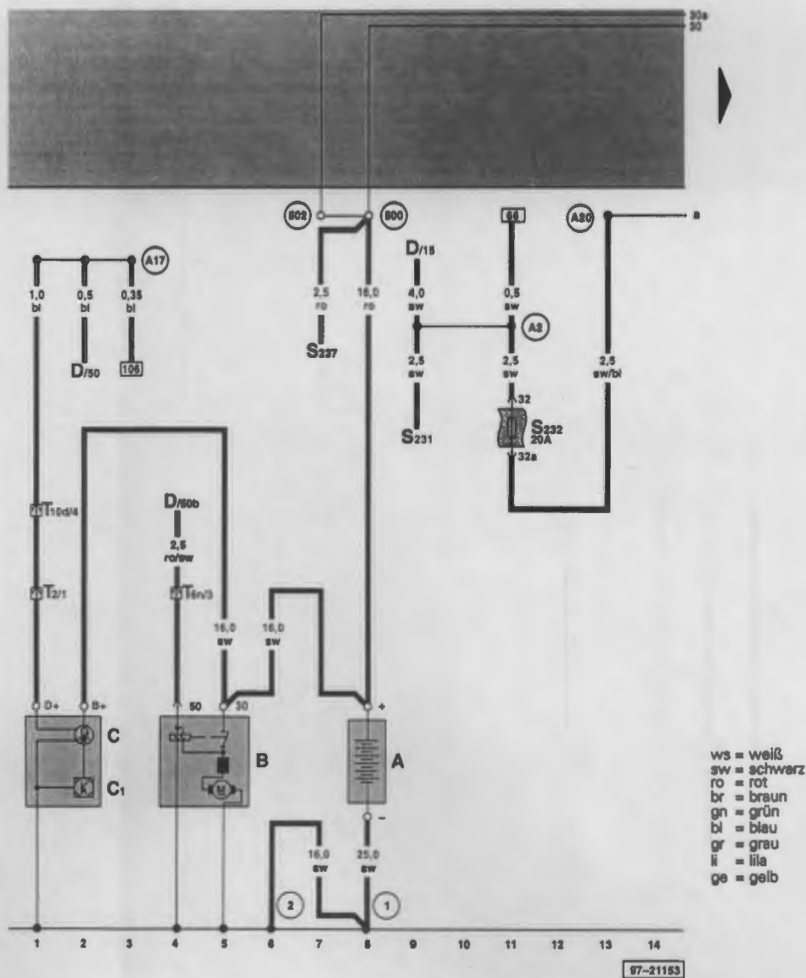


- E22 - Scheibenwischerschalter für Intervallbetrieb
- J31 - Relais für Wasch-Wisch-Intervallautomatik, auf dem 13-fachen Relaisträger, Steuerungsnummer (377)
- T8b - Steckverbindung, 8-fach, am Scheibenwischerschalter für Intervallbetrieb
- T10s - Steckverbindung, 10-fach, rosa, Kupplungsstation A-Säule links
- T10t - Steckverbindung, 10-fach, rot, Kupplungsstation A-Säule links
- V59 - Front- und Heckscheibenwaschpumpe
- 135 - Masseverbindung -2-, im Schalttafel-leitungsstrang
- A49 - Verbindung -1-, im Schalttafel-leitungsstrang

* - nicht bei Variant
 --- nur bei Variant

87-21182

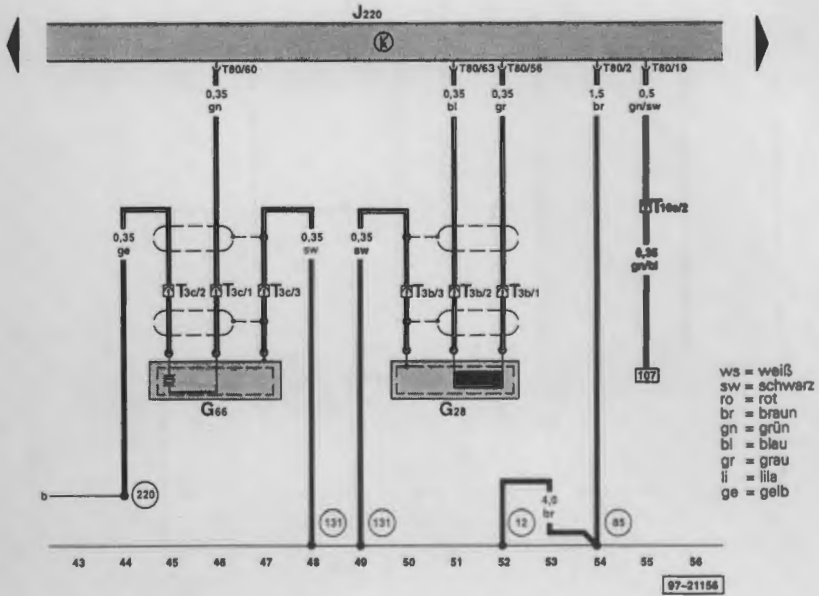
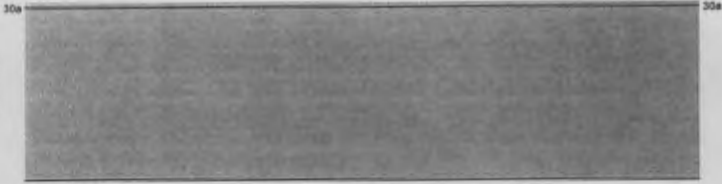
Batterie, Anlasser, Drehstromgenerator



- A - Batterie
- B - Anlasser
- C - Drehstromgenerator
- C1 - Spannungsregler
- D - Zündanlaßschalter
- S231 - Sicherung im Sicherungshalter
- S232 - Sicherung im Sicherungshalter
- S237 - Sicherung im Sicherungshalter
- T2 - Steckverbindung, 2-fach, am Motorblock rechts
- T6n - Steckverbindung, 6-fach, rot, am Schutzgehäuse für Steuergeräte, im Motorraum links
- T10d - Steckverbindung, 10-fach, braun, am Schutzgehäuse für Steuergeräte, im Motorraum links

- ① - Masseband, Batterie - Aufbau
- ② - Masseband, Getriebe - Aufbau
- ⑤00 - Schraubverbindung -1- (30), an der Relaisplatte
- ⑤02 - Schraubverbindung -1- (30a), an der Relaisplatte
- ①A2 - Plusverbindung (15) im Schaltfelleitungsstrang
- ①A17 - Verbindung (61), im Schaltfelleitungsstrang
- ①A20 - Verbindung (15a), im Schaltfelleitungsstrang

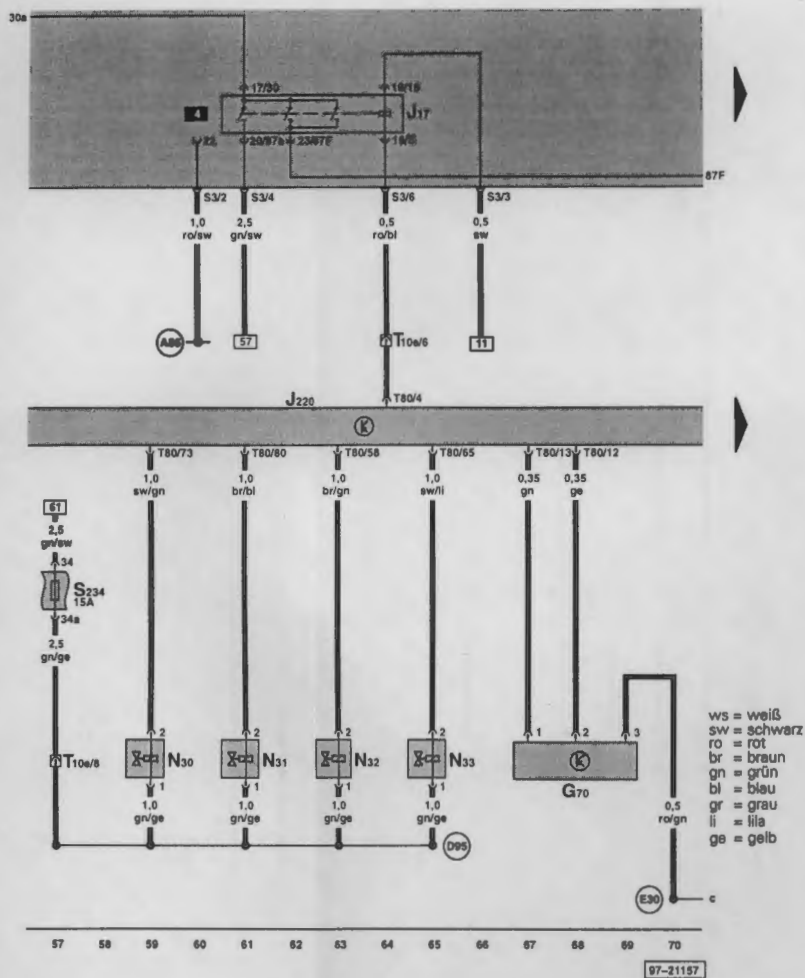
Steuergerät für Motronic, Geber für Motordrehzahl, Klopfsensor II



- G28 - Geber für Motordrehzahl
- G66 - Klopfsensor II
- J220 - Steuergerät für Motronic, im Schutzgehäuse im Motorraum links
- T3b - Steckverbindung, 3-fach, grau, an der Spritzwand links
- T3c - Steckverbindung, 3-fach, blau, an der Spritzwand links
- T10e - Steckverbindung, 10-fach, gelb, am Schutzgehäuse für Steuergeräte, im Motorraum links
- T80 - Steckverbindung, 80-fach, am Steuergerät für Motronic
- (12) - Massepunkt, im Motorraum links
- (85) - Masseverbindung -1-, im Leitungsstrang Motorraum

- (131) - Masseverbindung -2-, im Leitungsstrang Motorraum
- (220) - Masseverbindung (Gebermasse), im Leitungsstrang Motor

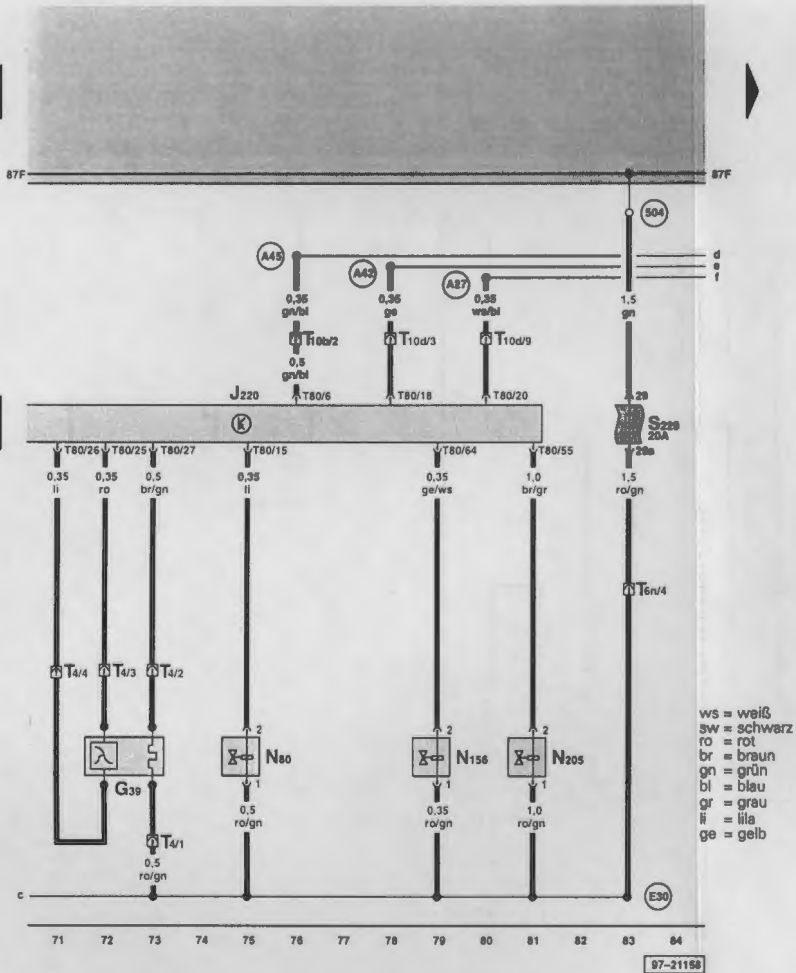
Steuergerät für Motronic, Luftmassenmesser, Kraftstoffpumpenrelais, Einspritzventile



- G70 - Luftmassenmesser
- J17 - Kraftstoffpumpenrelais, Steuerungsnummer (208)
- J220 - Steuergerät für Motronic, im Schutzgehäuse im Motorraum links
- N30 - Einspritzventil Zylinder 1
- N31 - Einspritzventil Zylinder 2
- N32 - Einspritzventil Zylinder 3
- N33 - Einspritzventil Zylinder 4
- S234 - Sicherung im Sicherungshalter
- T10e - Steckverbindung, 10-fach, gelb, am Schutzgehäuse für Steuergeräte, im Motorraum links
- T80 - Steckverbindung, 80-fach, am Steuergerät für Motronic

- (A86) - Verbindung (50a), im Schalttafelleitungsstrang
- (D95) - Verbindung (Einspritzventile), im Leitungsstrang Motorraum
- (E30) - Verbindung (87a), im Leitungsstrang Motor

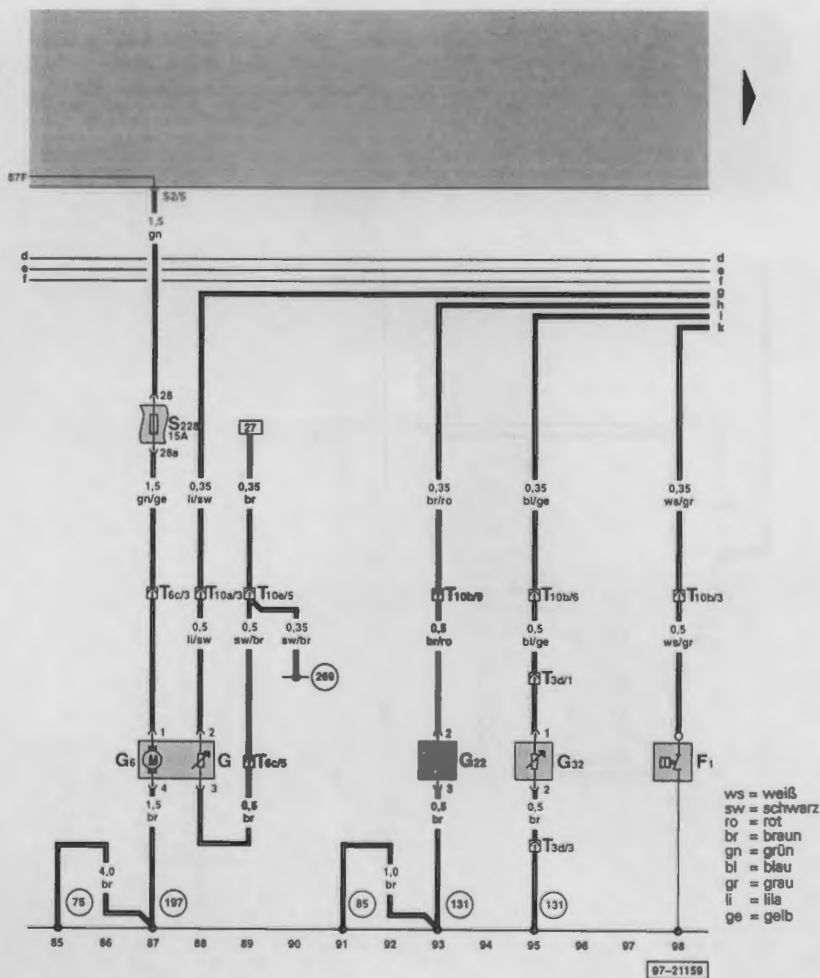
Steuergerät für Motronic, Lambdasonde, Magnetventil für Aktivkohlebehälter-Anlage, Ventile für Registersaugrohrumschaltung und Nockenwellenverstellung



- G39 – Lambdasonde
- J220 – Steuergerät für Motronic, im Schutzgehäuse im Motorraum links
- N80 – Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter-Anlage (getaktet)
- N156 – Ventil für Registersaugrohrumschaltung
- N205 – Ventil -1- für Nockenwellenverstellung
- S229 – Sicherung 29 im Sicherungshalter
- T4 – Steckverbindung, 4-fach, schwarz
- T6n – Steckverbindung, 6-fach, rot, am Schutzgehäuse für Steuergeräte, im Motorraum links
- T10b – Steckverbindung, 10-fach, schwarz, am Schutzgehäuse für Steuergeräte, im Motorraum links
- T10d – Steckverbindung, 10-fach, braun, am Schutzgehäuse für Steuergeräte, im Motorraum links
- T80 – Steckverbindung, 80-fach, am Steuergerät für Motronic

- (504) – Schraubverbindung -1- (87), an der Relaisplatte
- (A27) – Verbindung (Geschwindigkeitssignal), im Schalttafelleistungsstrang
- (A42) – Verbindung (Kraftstoffvorratsanzeige), im Schalttafelleistungsstrang
- (A45) – Verbindung (Drehzahlsignal), im Schalttafelleistungsstrang
- (E30) – Verbindung (87a), im Leitungsstrang Motor

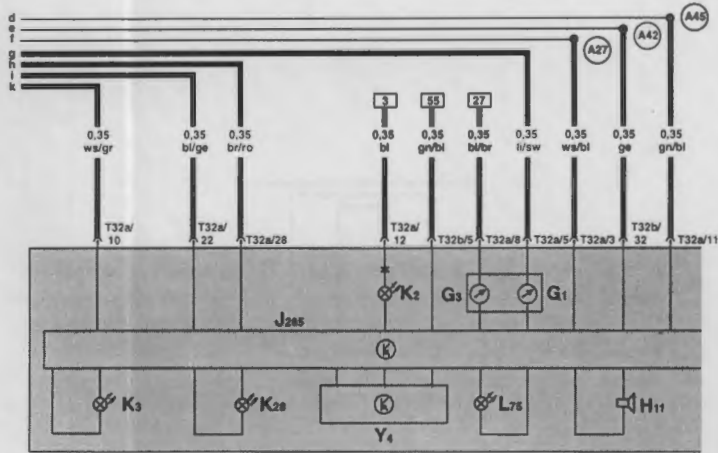
Öldruckschalter, Kraftstoffpumpe, Geber für Kraftstoffvorrat, Geber für Geschwindigkeitsmesser, Geber für Kühlmittelmangelanzeige



- F1 - Öldruckschalter
- G - Geber für Kraftstoffvorrat
- G6 - Kraftstoffpumpe
- G32 - Geber für Kühlmittelmangelanzeige
- G22 - Geber für Geschwindigkeitsmesser, im Getriebe links
- S228 - Sicherung 28 im Sicherungshalter
- T3d - Steckverbindung, 3-fach, im Motorraum vorn links
- T6c - Steckverbindung, 6-fach, blau, Kupplungsstation A-Säule links
- T10a - Steckverbindung, 10-fach, braun, Kupplungsstation A-Säule links
- T10b - Steckverbindung, 10-fach, schwarz, am Schutzgehäuse für Steuergeräte, im Motorraum links
- T10e - Steckverbindung, 10-fach, gelb, am Schutzgehäuse für Steuergeräte, im Motorraum links

- (75) - Massepunkt, Säule hinten, rechts
- (85) - Masseverbindung -1-, im Leitungsstrang Motorraum
- (131) - Masseverbindung -2-, im Leitungsstrang Motorraum
- (197) - Masseverbindung -4-, im Leitungsstrang hinten
- (268) - Masseverbindung (Gebermasse) -1-, im Leitungsstrang Schalttafel

Schalttafeleinsatz, optische und akustische Öldruckkontrolle, Wegstreckenanzeige, Kühlmittelmangel- und Kühlmitteltemperaturanzeige, Kraftstoffvorratsanzeige



ws = weiß
 sw = schwarz
 ro = rot
 br = braun
 gn = grün
 bl = blau
 gr = grau
 li = lila
 ge = gelb

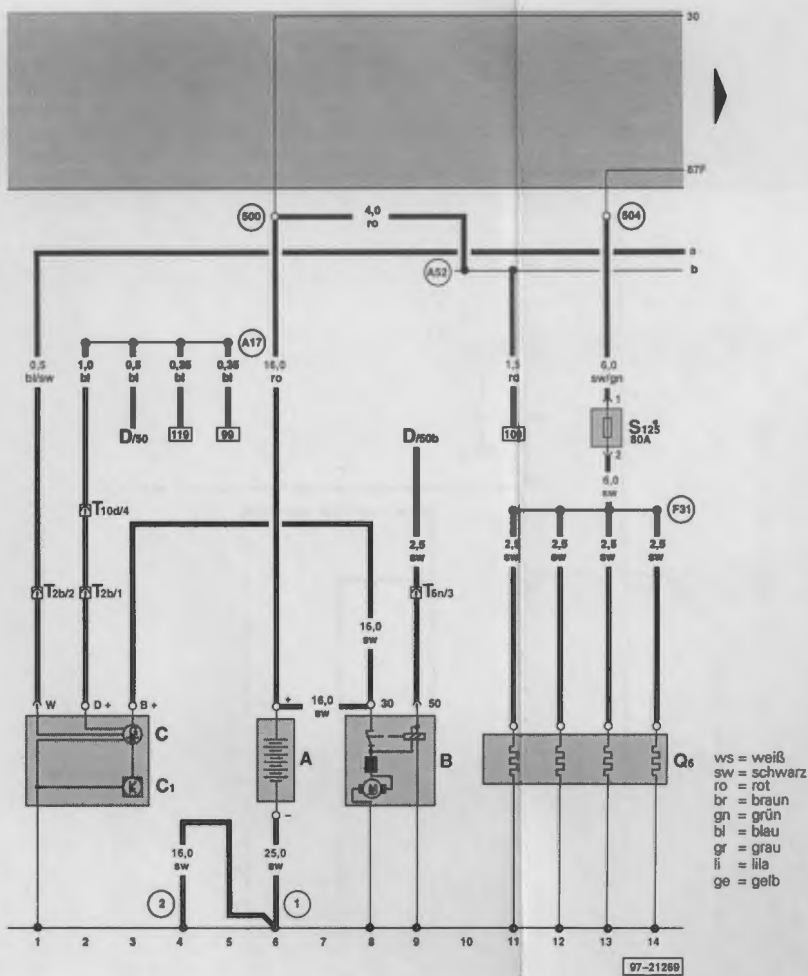
99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112

97-21160

- G1 - Kraftstoffvorratsanzeige
- G3 - Kühlmitteltemperaturanzeige
- H11 - Wamsummer für Öldruckkontrolle
- J285 - Steuergerät mit Anzeigeeinheit im Schalttafel-einsatz
- L75 - Beleuchtung für Digitalanzeige
- K2 - Kontrolllampe für Generator
- K3 - Kontrolllampe für Öldruck
- K28 - Kontrolllampe für Kühlmitteltemperatur/
Kühlmittelmangelanzeige
- T32a - Steckverbindung, 32-fach, blau, am Schalttafel-einsatz
- T32b - Steckverbindung, 32-fach, grün, am Schalttafel-einsatz
- Y4 - Wegstreckenanzeige

- (A27) - Verbindung (Geschwindigkeitssignal), im Schalttafelleitungsstrang
- (A42) - Verbindung (Kraftstoffvorratsanzeige), im Schalttafelleitungsstrang
- (A46) - Verbindung (Drehzahlssignal), im Schalttafelleitungsstrang

Batterie, Anlasser, Drehstromgenerator, Glühkerzen

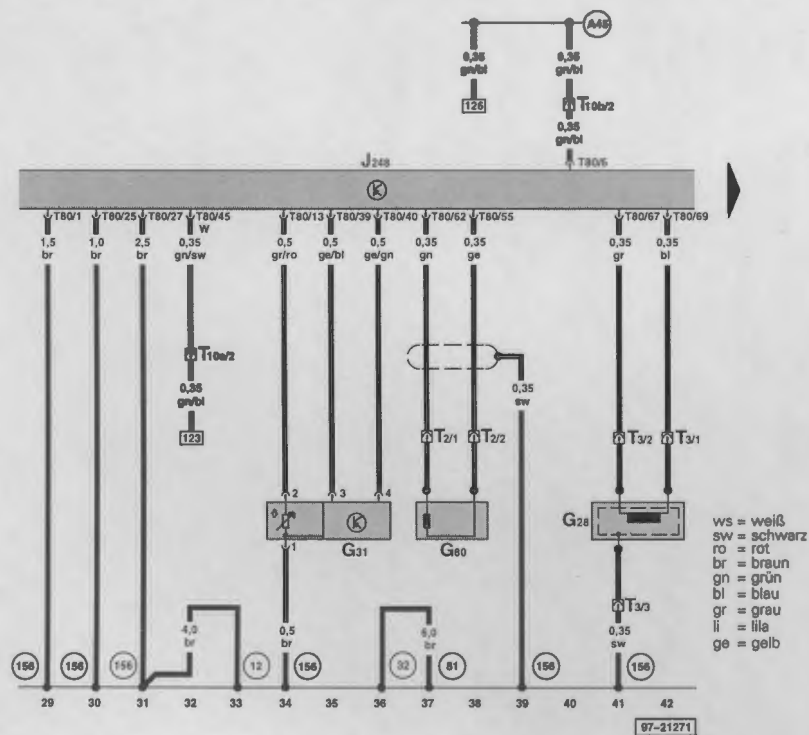


- A - Batterie
- B - Anlasser
- C - Drehstromgenerator
- C1 - Spannungsregler
- D - Zündanlaßschalter
- Q6 - Glühkerzen - Motor
- S125 - Sicherung für Glühkerzen - Motor, im Schutzgehäuse für Steuergeräte, im Motorraum links
- T2b - Steckverbindung, 2-fach, blau, am Motorblock rechts
- T6n - Steckverbindung, 6-fach, rot, am Schutzgehäuse für Steuergeräte im Motorraum links
- T10d - Steckverbindung, 10-fach, braun, am Schutzgehäuse für Steuergeräte, im Motorraum links

① - Masseband, Batterie - Aufbau

- ② - Masseband, Getriebe - Aufbau
- ⑤00 - Schraubverbindung -1- (30), an der Relaisplatte
- ⑤04 - Schraubverbindung -1- (87F), an der Relaisplatte
- ①A17 - Verbindung (61), im Schalttafelleitungsstrang
- ①A52 - Plusverbindung (30), im Schalttafelleitungsstrang
- ①F31 - Verbindung (Glühkerzen-Motor), im Leitungsstrang Dieseldirekteinspritzanlage

Steuergerät für Dieseldirekteinspritzanlage, Geber für Motordrehzahl, Geber für Saugrohrdruck, Geber für Saugrohrtemperatur, Geber für Nadelhub



G28 - Geber für Motordrehzahl (00513)

G31 - Geber für Ladedruck

G80 - Geber für Nadelhub (00542)

J248 - Steuergerät für Dieseldirekteinspritzanlage, im Schutzgehäuse für Steuergeräte

T2 - Steckverbindung, 2-fach, braun, Nähe Geber für Nadelhub

T3 - Steckverbindung, 3-fach, schwarz, Nähe Geber für Motordrehzahl

T10b - Steckverbindung, 10-fach, schwarz, am Schutzgehäuse für Steuergeräte, im Motorraum links

T10e - Steckverbindung, 10-fach, gelb, am Schutzgehäuse für Steuergeräte, im Motorraum links (Kammer 2 - Anschluß Eigendiagnose)

T80 - Steckverbindung, 80-fach, am Steuergerät für Dieseldirekteinspritzanlage

12 - Massepunkt, im Motorraum links

32 - Massepunkt, hinter Schalttafel links

81 - Masseverbindung -1-, im Schalttafel-leitungsstrang

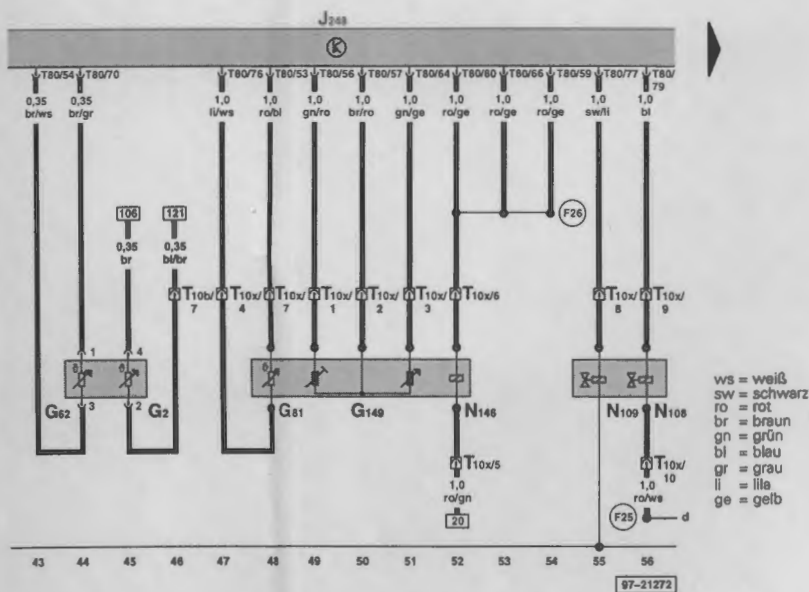
156 - Masseverbindung, im Leitungsstrang Dieseldirekteinspritzung

A45 - Verbindung (Drehzahlssignal), im Schalttafel-leitungsstrang

ws = weiß
sw = schwarz
ro = rot
br = braun
gn = grün
bl = blau
gr = grau
li = lila
ge = gelb

07-21271

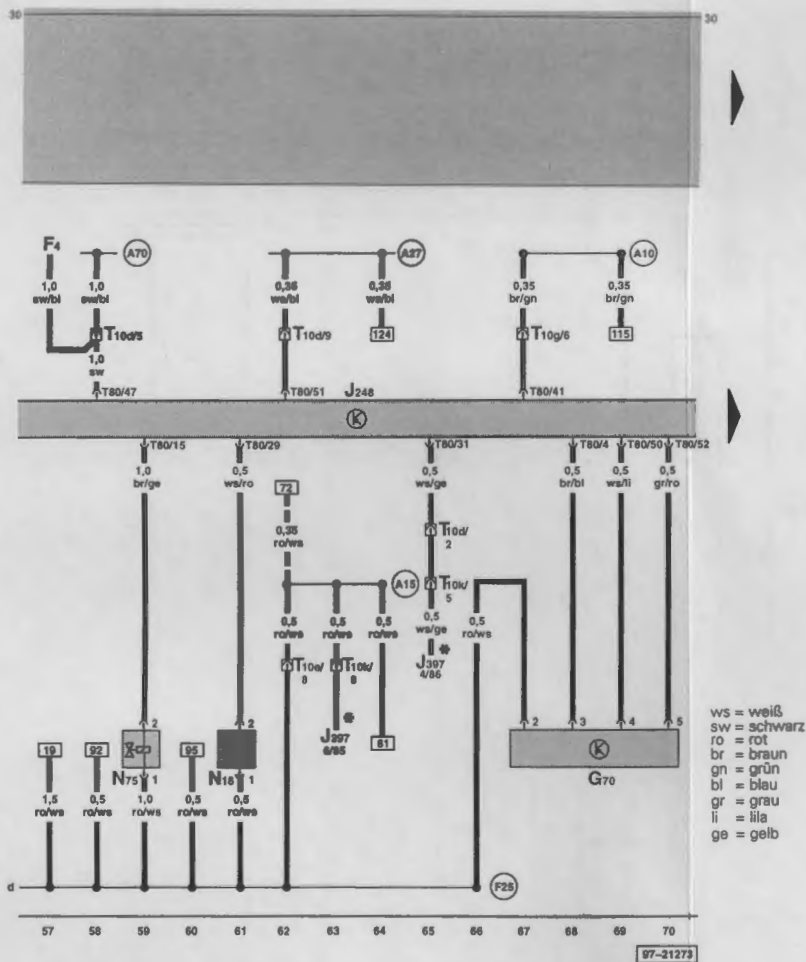
Steuergerät für Dieseldirekteinspritzanlage, Geber für Kühlmitteltemperatur, Mengensteller, Geber für Regelschieberweg, Geber für Kraftstofftemperatur, Kraftstoffabschaltventil, Ventil für Einspritzbeginn



- G2 - Geber für Kühlmitteltemperaturanzeige (01039)
- G62 - Geber für Kühlmitteltemperatur (00522)
- G81 - Geber für Kraftstofftemperatur (00539)
- G149 - Geber für Regelschieberweg (00765)
- J248 - Steuergerät für Dieseldirekteinspritzanlage, im Schutzgehäuse für Steuergeräte
- N108 - Venti für Einspritzbeginn (01269)
- N109 - Kraftstoffabschaltventil (01237)
- N146 - Mengensteller (01268)
- T10b - Steckverbindung, 10-fach, schwarz, am Schutzgehäuse für Steuergeräte, im Motorraum links
- T10x - Steckverbindung, 10-fach, Nähe Einspritzpumpe
- T80 - Steckverbindung, 80-fach, am Steuergerät für Dieseldirekteinspritzanlage

- (F25) - Verbindung -1-, im Leitungsstrang Dieseldirekteinspritzanlage
- (F26) - Verbindung -2-, im Leitungsstrang Dieseldirekteinspritzanlage

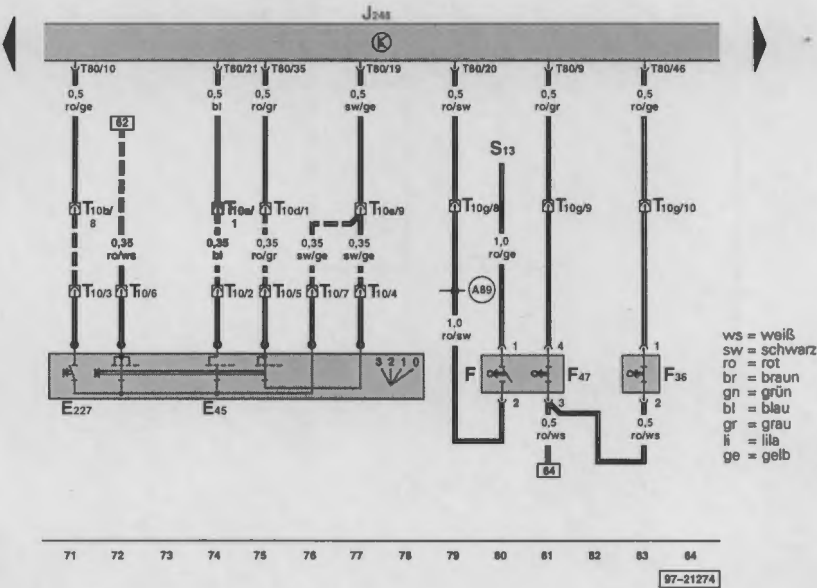
Steuergerät für Dieseldirekteinspritzanlage, Luftmassenmesser, Ventil für Abgasrückführung, Magnetventil für Ladedruckbegrenzung



- F4 - Schalter für Rückfahrleuchten
- G70 - Luftmassenmesser (00553)
- J248 - Steuergerät für Dieseldirekteinspritzanlage, im Schutzgehäuse für Steuergeräte
- J397 - Relais für Kühlerlüfternachlauf
- N18 - Ventil für Abgasrückführung (01265)
- N75 - Magnetventil für Ladedruckbegrenzung (01262)
- T10d - Steckverbindung, 10-fach, braun, am Schutzgehäuse für Steuergeräte, im Motorraum links
- T10e - Steckverbindung, 10-fach, gelb, am Schutzgehäuse für Steuergeräte, im Motorraum links
- T10g - Steckverbindung, 10-fach, weiß, am Schutzgehäuse für Steuergeräte, im Motorraum links
- T10k - Steckverbindung, 10-fach, grau, Kupplungsstation A-Säule links
- T80 - Steckverbindung, 80-fach, am Steuergerät für Dieseldirekteinspritzanlage

- (A10) - Verbindung (Vorglühkontrolle) im Schalttafelungsstrang
- (A15) - Plusverbindung (15), im Armaturenleitungsstrang
- (A27) - Verbindung (Geschwindigkeitssignal), im Schalttafelungsstrang
- (A70) - Verbindung (15e, Sicherung 231), im Schalttafelungsstrang
- (F25) - Verbindung -1-, im Leitungsstrang Dieseldirekteinspritzanlage
- - - nur bei Fahrzeugen mit Geschwindigkeitsregelanlage (GRA)
- * - nur bei Motorkennbuchstaben AFN

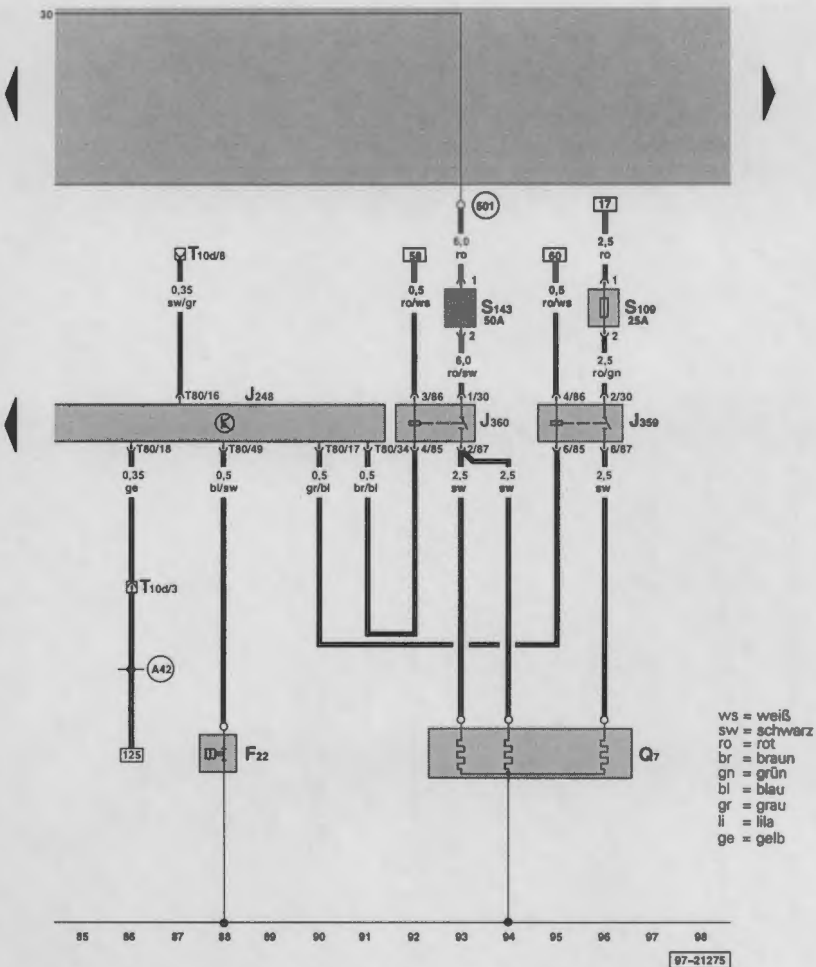
Steuergerät für Dieseldirekteinspritzanlage, Schalter für Geschwindigkeitsregelanlage (GRA), Bremslichtschalter, Kupplungspedalschalter



- E45 - Schalter für GRA
Stellung 0 = OFF gerastet
Stellung 1 = OFF getastet
Stellung 2 = ON
Stellung 3 = RES
- E227 - Taster für GRA (SET)
- F - Bremslichtschalter (00526)
- F36 - Kupplungspedalschalter (00650)
- F47 - Bremspedalschalter für GRA/Dieseldirekteinspritzanlage (00629)
- J248 - Steuergerät für Dieseldirekteinspritzanlage, im Schutzgehäuse für Steuergeräte
- S13 - Sicherung -13- im Sicherungshalter
- T10 - Steckverbindung, 10 fach, schwarz, neben der Lenksäule
- T10b - Steckverbindung, 10-fach, schwarz, am Schutzgehäuse für Steuergeräte, im Motorraum links

- T10d - Steckverbindung, 10-fach, braun, am Schutzgehäuse für Steuergeräte, im Motorraum links
- T10e - Steckverbindung, 10-fach, gelb, am Schutzgehäuse für Steuergeräte, im Motorraum links
- T10g - Steckverbindung, 10-fach, weiß, am Schutzgehäuse für Steuergeräte, im Motorraum links
- T80 - Steckverbindung, 80 fach, am Steuergerät für Dieseldirekteinspritzanlage
- (A89) - Verbindungsleitung (Bremslichtschalter), im Schalttafelleitungsstrang
- nur bei Fahrzeugen mit Geschwindigkeitsregelanlage (GRA)

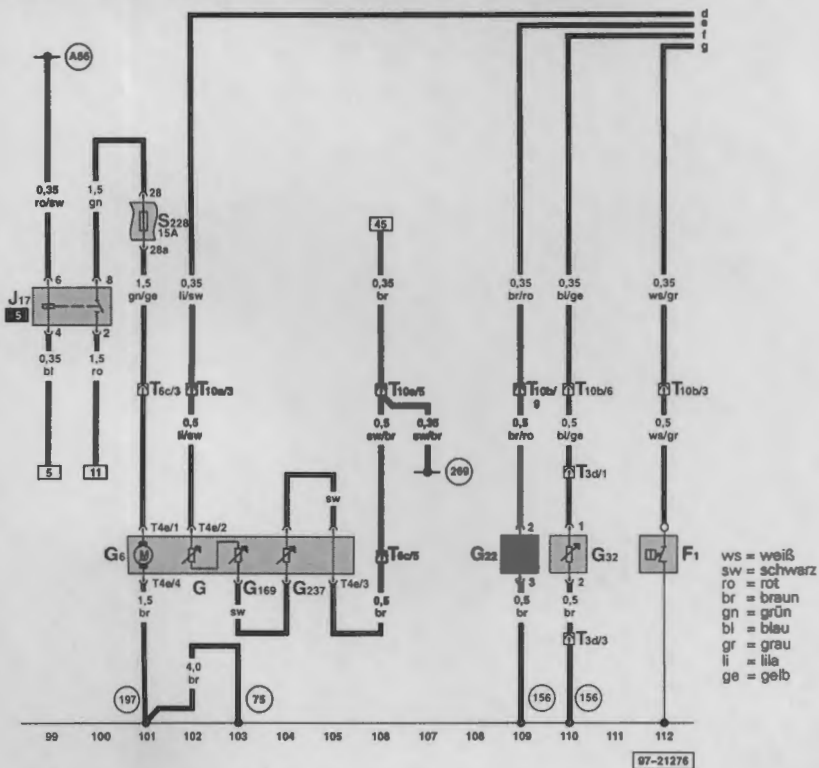
Steuergerät für Dieseldirekteinspritzanlage, Relais für Glühkerzen (Kühlmittel), Glühkerzen (Kühlmittel), Öldruckschalter



- F22 - Öldruckschalter (0,3bar) (00772)
- J248 - Steuergerät für Dieseldirekteinspritzanlage, im Schutzgehäuse für Steuergeräte
- J359 - Relais für kleine Heizleistung (01193), Steuerungsnummer (373), im Schutzgehäuse für Steuergeräte
- J360 - Relais für große Heizleistung (01194), Steuerungsnummer (370), im Schutzgehäuse für Steuergeräte
- Q7 - Glühkerzen - Kühlmittel
- S109 - Sicherung für Glühkerzen - Kühlmittel, im Schutzgehäuse für Steuergeräte
- S143 - Sicherung 2 für Glühkerzen - Kühlmittel, im Schutzgehäuse für Steuergeräte
- T10d - Steckverbindung, 10-fach, braun, am Schutzgehäuse für Steuergeräte, im Motorraum links (Kammer 8 - Anschluß Klimaanlage)

- 501 - Schraubverbindung -2- (30), an der Relaisplatte
- A42 - Verbindung (Kraftstoffvorratsanzeige), im Schalttafelleitungsstrang

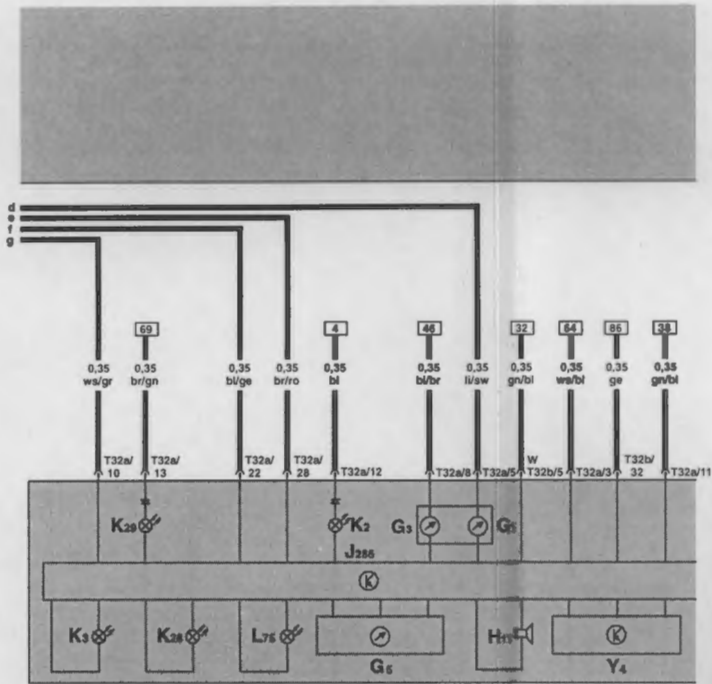
Öldruckschalter, Geber für Kraftstoffvorrat, Geber für Geschwindigkeitsmesser, Geber für Kühlmittelmangelanzeige, Kraftstoffpumpe, Kraftstoffpumpenrelais



- F1 - Öldruckschalter
- G - Geber für Kraftstoffvorrat (D0771)
- G6 - Kraftstoffpumpe (nur bei Syncro)
- G22 - Geber für Geschwindigkeitsmesser, im Getriebe links
- G32 - Geber für Kühlmittelmangelanzeige
- G169 - Geber II für Kraftstoffvorrat (nur bei Syncro)
- G237 - Geber III für Kraftstoffvorrat (nur bei Syncro)
- J17 - Kraftstoffpumpenrelais (01259), auf dem 13-fachen Zusatzrelaisträger (nur bei Syncro) Steuerungsnummer (214)
- S228 - Sicherung -28- im Sicherungshalter
- T3d - Steckverbindung, 3-fach, im Motorraum vorn links
- T4e - Steckverbindung, 4-fach
- T6c - Steckverbindung, 6-fach, blau, Kupplungsstation A-Säule links

- T10a - Steckverbindung, 10-fach, braun, Kupplungsstation A-Säule links
- T10b - Steckverbindung, 10-fach, schwarz, am Schutzgehäuse für Steuergeräte, im Motorraum links
- T10e - Steckverbindung, 10-fach, gelb, am Schutzgehäuse für Steuergeräte, im Motorraum links
- 75 - Massepunkt, Säule hinten, rechts
- 156 - Masseverbindung, im Leitungsstrang Dieseldirekteinspritzanlage
- 197 - Masseverbindung -4-, im Leitungsstrang hinten
- 269 - Masseverbindung (Gebermasse) -1-, im Leitungsstrang Schalttafel
- A86 - Verbindung (50a), im Schaltfelleitungsstrang

Schalttafeleinsatz, optische und akustische Öldruckkontrolle, Wegstreckenanzeige, Kühlmitteltemperatur- und Kühlmittelmangel- und Kühlmitteltemperaturanzeige, Kraftstoffvorratsanzeige



ws = weiß
 sw = schwarz
 ro = rot
 br = braun
 gn = grün
 bl = blau
 gr = grau
 li = lila
 ge = gelb

113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126

97-21277

- G1 - Kraftstoffvorratsanzeige (0064)
- G3 - Kühlmitteltemperaturanzeige
- G5 - Drehzahlmesser (00662)
- H11 - Wamsummer für Öldruckkontrolle
- J285 - Steuergerät mit Anzeigeeinheit im Schalttafel-einsatz (01317)
- K2 - Kontrollampe für Generator
- K3 - Kontrollampe für Öldruck (00755)
- K28 - Kontrollampe für Kühlmitteltemperatur/
Kühlmittelmangelanzeige
- K29 - Kontrollampe für Vorglühzzeit (00626)
- L75 - Beleuchtung für Digitalanzeige
- T32a - Steckverbindung, 32-fach, blau, am Schalttafel-einsatz
- T32b - Steckverbindung, 32-fach, grün, am Schalttafel-einsatz
- Y4 - Wegstreckenanzeige

VW PASSAT

Folgende „So wird's gemacht“-Bände sind lieferbar:

In diesem Band:

Benziner

- 1,6 V 74 kW (100 PS)
- 1,8 V 92 kW (125 PS)
- 1,8 V110 kW (150 PS)
- 2,3 V110 kW (150 PS)
- 2,8 V142 kW (193 PS)

Diesel

- 1,9 V 66 kW (90 PS)
- 1,9 V 81 kW (110 PS)

Über 400 Abbildungen zeigen die einzelnen Arbeitsschritte. Störungstabellen helfen bei der Fehlersuche. Stromlaufpläne ermöglichen das schnelle Auffinden eines Fehlers in der elektrischen Anlage und helfen beim nachträglichen Einbau von Elektro-Zubehör. Hier finden Sie Angaben über Reparaturen rund um das Auto:

- Motor
- Kraftstoffanlage
- Abgasanlage
- Kupplung
- Getriebe
- Schaltung
- Achsen
- Lenkung
- Bremsanlage
- Räder und Reifen
- Karosserie
- Elektrik und Armaturen
- Wagenpflege

AUDI

- 4 AUDI 80 55–112 PS 8/78 bis 8/88
- 59 AUDI 80/90 70–220 PS u. Diesel 54–80 PS 9/80 bis 8/91
- 77 AUDI 80 71–174 PS u. Diesel 75/90 PS 9/91 bis 8/94
- 98 AUDI A4 101–193 PS und Diesel 75–110 PS ab 11/94
- 40 AUDI 100 69–90 PS 9/82 bis 11/90
- 41 AUDI 100/200 100–200 PS und Diesel 69–120 PS 9/82 bis 11/90
- 73 AUDI 100/AUDI A6 101–193 PS und Diesel 82–140 PS 11/90 bis 7/97

BMW

- 58 BMW 3er Reihe 90–171 PS und Diesel 86/115 PS 9/82 bis 8/90
- 74 BMW 3er Reihe 100–193 PS und Diesel 90–143 PS ab 9/90
- 66 BMW 5er Reihe 90–218 PS und Diesel 86/115 PS 9/72 bis 8/87
- 67 BMW 5er Reihe 113–211 PS und Diesel 115/143 PS 9/87 bis 7/95
- 102 BMW 5er Reihe 150–193 PS und Diesel 143 PS ab 12/95

FIAT

- 99 CINQUECENTO 40/55 PS ab 2/83
- 64 PANDA 30–55 PS 2/80 bis 12/95
- 65 UNO 44–112 PS und Diesel 58 PS 9/82 bis 7/95
- 92 PUNTO 55–133 PS und Diesel 70 PS ab 10/93
- 93 TIPO 70–145 PS und Diesel 80/90 PS 1/88 bis 8/95
- 106 BRAVO/BRAVA 75–147 PS und Diesel 75–100 PS ab 9/95
- 100 DUCATO/PEUGEOT BOXER/CITROEN JUMPER 69–109 PS, Diesel 70–115 PS ab 1982

FORD

- 53 FIESTA 40–96 PS u. Diesel 54 PS 7/76 bis 2/89
- 69 FIESTA 50–130 PS u. Diesel 68 PS 4/89 bis 12/95
- 107 FIESTA/KA 50–90 PS und Diesel 60 PS ab 1/86
- 37 ESCORT/ORION 50–192 PS und Diesel 54/60 PS 8/80 bis 8/90
- 72 ESCORT/ORION 60–160 PS und Diesel 60–90 PS ab 9/90
- 39 SIERRA 75–120 PS u. Diesel 67/75 PS 8/82 bis 2/93
- 91 MONDEO 88–136 PS u. Diesel 88/90 PS ab 11/92
- 87 SCORPIO 90–207 PS u. Diesel 89–115 PS ab 1985
- 108 GALAXY 115–174 PS u. Diesel 90/110 PS ab 6/95

MAZDA

- 107 MAZDA 121 50/75 PS und Diesel 60 PS ab 4/90
- 83 MAZDA 323 55–136 PS und Diesel 55–57 PS 1985 bis 1994
- 84 MAZDA 626 80–140 PS und Diesel 60/82 PS 4/83 bis 11/91

MERCEDES-BENZ

- 46 MB 190/190 E 90–204 PS W 201 12/82 bis 5/93
- 47 MB 190 Diesel 71–126 PS W 201 8/83 b. 5/93
- 88 MB C-Klasse 122–193 PS W 202 ab 6/93
- 89 MB C-Klasse Diesel 75–150 PS W 202 ab 6/93
- 56 MB 200–280 E 94–165 PS W 123 1/76 bis 12/84
- 57 MB 200–300 Diesel 55–88 PS W 123 1/76 bis 12/84
- 54 MB E-KLASSE 105–231 PS W 124 1/85 bis 8/95
- 55 MB E-KLASSE Diesel 72–147 PS W 124 1/85 bis 8/95
- 103 MB E-KLASSE 136–224 PS ab 6/95
- 104 MB E-KLASSE Diesel 95–177 PS ab 6/95

MITSUBISHI

- 82 COLT/LANCER 55–136 PS u. Diesel 58/60 PS 1/84 bis 8/92

NISSAN

- 65 MICRA 50–70 PS ab 3/83
- 86 SUNNY 60–143 PS und Diesel 54/75 PS 9/86 bis 8/95

OPEL

- 49 CORSA 45–100 PS u. Diesel 50/67 PS 6/82 bis 3/93
- 90 CORSA/TIGRA 45–109 PS und Diesel 50–57 PS ab 3/93
- 21 KADETT D 50/53/60 PS 8/79 bis 8/84
- 22 KADETT D 54–115 PS 8/79 bis 8/84
- 50 KADETT E 55 PS 9/84 bis 8/91
- 51 KADETT E 60–150 PS 9/84 bis 8/91
- 52 KADETT E Diesel 54/57 PS 9/84 bis 8/91
- 78 ASTRA 60–150 PS u. Diesel 57–82 PS 9/91 bis 3/98
- 36 ASCONA/MANTA A+B 55–110 PS 8/70 bis 8/88
- 31 ASCONA C 60–129 PS u. Diesel 54 PS 8/81 bis 9/88
- 66 VECTRA/CALIBRA 71–204 PS und Diesel 57–82 PS 9/88 bis 7/97
- 101 VECTRA 75–170 PS und Diesel 82 PS ab 10/95
- 42 REKORD C/D/E 58–110 PS 8/66 bis 8/86
- 60 OMEGA 82–204 PS u. Diesel 73–100 PS 9/86 bis 12/93
- 96 OMEGA 115–210 PS u. Diesel 130 PS ab 1/94

PEUGEOT

- 94 PEUGEOT 106 45–94 PS und Diesel 50 PS ab 9/91
- 70 PEUGEOT 205 42–128 PS und Diesel 60/64 PS 9/83 bis 6/96

RENAULT

- 95 TWINGO 55 PS ab 6/93
- 63 R 5 41–115 PS u. Diesel 51 PS 1/85 bis 12/92
- 76 CLIO 55–135 PS u. Diesel 64 PS 1/81 bis 8/95
- 71 R 19 58–135 PS und Diesel 64/90 PS ab 11/88
- 105 MEGANE 70–150 PS, Diesel 64/60 PS ab 1/91

TOYOTA

- 81 COROLLA 69–121 PS u. Diesel 64/67 PS 5/83 bis 7/92

VW

- 16 KAFER 34–50 PS 9/60 bis 12/86
- 15 POLO/DERBY 40–60 PS 3/75 bis 8/81
- 34 POLO/DERBY 40–75 PS und Diesel 45/48 PS 9/81 bis 8/94
- 97 POLO 45–75 PS und Diesel 64 PS ab 9/84
- 9 GOLF I/JETTA Diesel 50–70 PS 9/76 bis 8/83
- 10 GOLF I/JETTA 50/60 PS 9/74 bis 8/83
- 11 GOLF I/JETTA 70–112 PS 9/74 bis 8/83
- 43 GOLF II/JETTA 55 PS 9/83 bis 6/92
- 84 GOLF II/JETTA 70–160 PS 9/83 bis 6/92
- 45 GOLF II/JETTA Diesel 54–80 PS 9/83 bis 6/92
- 79 GOLF III/VENTO 60–190 PS ab 9/91
- 80 GOLF III/VENTO Diesel 64–110 PS ab 9/91
- 27 PASSAT/SANTANA 60–90 PS 9/80 bis 3/88
- 29 PASSAT/SANTANA Diesel 54–80 PS 9/80 bis 3/88
- 61 PASSAT 72–184 PS u. Diesel 68–110 PS 4/88 bis 9/96
- 109 PASSAT 100–193 PS, Diesel 90/110 PS ab 10/96
- 108 SHARAN/SEAT ALHAMBRA 115–174 PS u. Diesel 90/110 PS ab 6/95
- 35 BUS/TRANSPORTER Diesel 50–70 PS 11/80 bis 12/90
- 38 BUS/TRANSPORTER 60–112 PS 10/82 bis 12/90
- 75 CARAVELLE/TRANSPORTER 84–140 PS u. Diesel 60–102 PS ab 9/90

ISBN 3-7688-1026-7



9 783768 810265