

ETZOLD

# VW GOLF IV VW BORA

GOLF LIMOUSINE 9/97 bis 9/03, GOLF VARIANT 5/99 bis 5/06  
BORA LIMOUSINE 9/98 bis 5/05, BORA VARIANT 5/99 bis 9/04



# So wird's gemacht

Mit  
Stromlaufplänen

PFLEGEN  
WARTEN  
REPARIEREN



DELIUS KLASING

# Inhaltsverzeichnis

<b>VW GOLF / VWBORA</b> .....	11	Polsterbezüge pflegen/reinigen .....	45
Fahrzeug- und Motoridentifizierung .....	12	Steinschlagschäden ausbessern .....	46
Motorenübersicht und Motordaten .....	13	<b>Werkzeugausrüstung</b> .....	47
<b>Wartung</b> .....	14	<b>Motorstarthilfe</b> .....	48
Service-Intervallanzeige zurücksetzen .....	15	<b>Fahrzeug abschleppen</b> .....	49
Ölwechsel-Service .....	15	<b>Elektrische Anlage</b> .....	50
Wartung .....	15	Meßgeräte .....	50
<b>Wartungsarbeiten</b> .....	17	Meßtechnik .....	51
Motor und Abgasanlage .....	17	Elektrisches Zubehör nachträglich einbauen .....	52
Motorölwechsel .....	17	Fehlersuche in der elektrischen Anlage .....	53
Sichtprüfung auf Ölverlust .....	19	Schalter auf Durchgang prüfen .....	54
Motorölstand prüfen .....	20	Relais prüfen .....	54
Sichtprüfung der Abgasanlage .....	20	Blinkanlage prüfen .....	55
Kühlmittelstand prüfen .....	20	Komfort-Elektrik .....	55
Kühlsystem-Sichtprüfung auf Dichtheit .....	21	Batterien für Hauptschlüssel der	
Luftfiltereinsatz wechseln .....	22	Funkfernbedienung aus- und einbauen .....	56
Keilrippenriemen: Zustand prüfen .....	22	Batterie/Glühlampe für Schlüssel	
Zahnriemen: Zustand prüfen .....	23	mit Leuchte aus- und einbauen .....	57
Zündkerzen aus- und einbauen/prüfen .....	24	Scheibenwischermotor prüfen .....	57
Zündkerzenwerte für VW GOLF/BORA-Motoren .....	26	Heizbare Heckscheibe prüfen .....	58
<b>Getriebe/Achsantrieb</b> .....	27	Bremslicht prüfen .....	58
Gummimanschetten der Achswellen prüfen .....	27	Hupe aus- und einbauen/prüfen .....	58
Getriebe-Sichtprüfung auf Dichtheit .....	27	Wegfahrtsicherung .....	59
Schaltgetriebe: Ölstand prüfen .....	27	Sicherungen auswechseln .....	60
Automatik-Getriebe: Ölstand im Achsantrieb prüfen .....	28	Sicherungsbelegung .....	61
Automatik-Getriebe: Ölstand prüfen .....	29	Batterie aus- und einbauen .....	61
Allradantrieb: Öl und Ölfilter der Haldex-Kupplung		Batterie prüfen .....	65
wechseln .....	30	Batterie laden .....	66
<b>Vorderachse/Lenkung</b> .....	31	Batterie lagern .....	67
Spurstangenköpfe und Achsgelenke prüfen .....	31	Batterie entlädt sich selbständig .....	68
Ölstand für Servolenkung prüfen .....	31	Telematik: Notstrombatterien ersetzen .....	68
<b>Bremsen/Reifen/Räder</b> .....	33	<b>Störungsdiagnose Batterie</b> .....	69
Bremsflüssigkeitsstand prüfen .....	33	Generator aus- und einbauen .....	70
Bremsbelagdicke prüfen .....	33	Sicherheitshinweise für den Drehstromgenerator .....	70
Sichtprüfung der Bremsleitungen .....	34	Generatorspannung prüfen .....	71
Bremsflüssigkeit wechseln .....	35	Schleifkohlen für Generator/ Spannungsregler	
Reifenprofil prüfen .....	36	ersetzen/prüfen .....	71
Reifenfülldruck prüfen .....	37	<b>Störungsdiagnose Generator</b> .....	72
Haltbarkeitsdatum des Reifendichtmittels prüfen .....	37	Anlasser aus- und einbauen .....	73
Reifenventil prüfen .....	37	Magnetschalter prüfen/ aus- und einbauen .....	74
<b>Karosserie/Innenausstattung</b> .....	38	<b>Störungsdiagnose Anlasser</b> .....	75
Sicherheitsgurte sichtprüfen .....	38	<b>Scheibenwischanlage</b> .....	76
Airbageinheiten sichtprüfen .....	38	Scheibenwischergummi ersetzen .....	76
Türfeststeller schmieren .....	39	Scheibenwaschdüsen einstellen .....	77
Staub-/Pollenfilter erneuern .....	39	Scheibenwaschdüse aus- und einbauen .....	77
<b>Elektrische Anlage</b> .....	41	Wischerarme aus- und einbauen/ Endstellung	
Stromverbraucher prüfen .....	41	prüfen/einstellen .....	78
Batterie prüfen .....	41	Scheibenwischermotor vorn aus- und einbauen .....	79
Scheibenwischerarme einstellen .....	43	Waschwasserbehälter/Waschwasserpumpe	
<b>Wagenpflege</b> .....	44	aus- und einbauen .....	80
Fahrzeug waschen .....	44	Heckwischer aus- und einbauen .....	81
Lackierung pflegen .....	44	<b>Störungsdiagnose Scheibenwischergummi</b> .....	82
Unterbodenschutz/ Hohlraumkonservierung .....	45		

<b>Beleuchtungsanlage</b> .....	83	Austauschen der Räder/Lauftrichtung beachten .....	134
Lampentabelle .....	83	Reifen- und Scheibenrad-Bezeichnungen/ Herstellungsdatum .....	136
Glühlampen für Außenleuchten auswechseln .....	83	Auswuchten von Rädern .....	136
Glühlampen für Innenleuchten auswechseln .....	89	Reifenpflegetips .....	137
Gasentladungslampen für Abblendlicht (Xenon-Licht) ..	90	Fehlerhafte Reifenabnutzung .....	137
Heckleuchten-Übersicht .....	91		
Scheinwerfer-Übersicht/Leuchtweitenregulierung .....	91	<b>Fahrzeug aufbocken</b> .....	138
Heckleuchten-Übersicht .....	92		
Scheinwerfer-Übersicht/Leuchtweitenregulierung .....	92	<b>Lenkung</b> .....	139
Scheinwerfer aus- und einbauen .....	93	Airbag-Sicherheitshinweise .....	139
Heckleuchte aus- und einbauen .....	94	Airbageinheit aus- und einbauen .....	140
Scheinwerfer einstellen .....	95	Lenkrad aus- und einbauen .....	142
Stellmotor für Leuchtweitenregelung aus- und einbauen .....	95	Spurstangenkopf aus- und einbauen .....	143
		Lenkgetriebe/Spurstange/Spurstangenkopf .....	143
<b>Armaturen</b> .....	96	Servopumpe mit Halter .....	145
Kombiinstrument aus- und einbauen .....	96		
Lenkstockschalter aus- und einbauen .....	97	<b>Bremsanlage</b> .....	146
Schalter und Leuchten aus- und einbauen .....	98	Vorderradbremse .....	148
Radio aus- und einbauen .....	101	Technische Daten Bremsanlage .....	148
Radio-Codierung eingeben .....	103	Bremsbeläge vorn aus- und einbauen .....	149
Hochton-Lautsprecher aus- und einbauen .....	104	Vorderradbremse .....	151
Tiefertonlautsprecher aus- und einbauen .....	104	Bremsbeläge vorn aus- und einbauen .....	152
Telefonvorbereitung .....	105	Hinterrad-Scheibenbremse .....	155
Dachantenne aus- und einbauen .....	106	Scheibenbremsbeläge hinten aus- und einbauen .....	156
		Bremsscheibendicke prüfen .....	158
<b>Heizung/Klimatisierung</b> .....	107	Bremsscheibe/Bremsträger/ Bremsattel aus- und einbauen .....	158
Luftausströmer aus- und einbauen .....	108	Handbremse einstellen .....	159
Frischluftheizung/Vorwiderstand aus- und einbauen .....	109	Die Bremsflüssigkeit .....	160
Heizgebläse/Heizungsgehäuse/Wärmetauscher .....	109	Bremsanlage entlüften .....	160
Heizungszüge aus- und einbauen/einstellen .....	110	Bremsschlauch aus- und einbauen .....	162
Regulierung für Heizluft und Frischluft aus- und einbauen .....	112	Bremskraftverstärker prüfen .....	162
Fahrzeug-Entlüftung prüfen .....	113	Bremslichtschalter aus- und einbauen .....	163
Stellmotor für Frischluft-/Umluftklappe aus- und einbauen .....	113	Handbremshebel aus- und einbauen .....	163
Klimaanlage .....	114	Handbremsseile aus- und einbauen .....	164
Halter für Klimakompressor aus- und einbauen .....	115	<b>Störungsdiagnose Bremse</b> .....	165
<b>Störungsdiagnose Heizung</b> .....	116		
		<b>Motor-Mechanik</b> .....	167
<b>Vorderachse</b> .....	117	Motorraumabdeckung unten aus- und einbauen .....	168
Vordere Aufhängung - Montageübersicht .....	118	Zahnriementrieb (1,6-l-Motor (100 PS)/1,8-l-Motor) ..	169
Federbein aus- und einbauen .....	119	Zahnriemen aus- und einbauen/spannen (1,6-l-Motor (100/102 PS)/1,8-/2,0-l-Motor) .....	170
Stoßdämpfer/Schraubenfeder aus- und einbauen .....	121	Zylinderkopf .....	173
Gelenkwelle aus- und einbauen .....	122	Zylinderkopf aus- und einbauen .....	174
Gelenkwelle zerlegen/Manschetten ersetzen .....	124	1,4-l-Motor (75 PS)/1,6-l-Motor (105/110 PS) .....	179
Gelenkwelle mit Kugelgleichlaufgelenk .....	126	2,3-l-VR5-Motor/2,8-l-VR6-Motor .....	185
Gelenkwelle mit Tripodegelenk .....	127	Kompression prüfen .....	190
		Keilrippenriemen aus- und einbauen .....	190
<b>Hinterachse</b> .....	128	<b>Störungsdiagnose Motor</b> .....	194
Hintere Aufhängung (Übersichtsdarstellung) .....	129		
Stoßdämpfer/Schraubenfeder aus- und einbauen .....	130	<b>Motor-Schmierung</b> .....	195
Stoßdämpfer hinten .....	131	Der Ölkreislauf .....	196
Stoßdämpfer prüfen .....	132	Dynamische Öldruckkontrolle .....	197
		Ölwanne aus- und einbauen/ Dichtung für Ölwanne ersetzen .....	197
<b>Räder und Reifen</b> .....	133	Ölwanne/Ölpumpe/Ölfilter .....	199
Reifenfülldruck .....	133	<b>Störungsdiagnose Ölkreislauf</b> .....	200
Eine Auswahl von Reifen-/Felgenkombinationen für den VW GOLF / VW BORA .....	133		
Schneeketten .....	134		

<b>Motor-Kühlung</b> .....	201	<b>Getriebe/Schaltung</b> .....	245
Kühlmittelkreislauf .....	201	Getriebe aus- und einbauen .....	245
Kühler-Frostschutzmittel .....	202	Schaltung .....	252
Kühlmittel wechseln .....	202	Schaltbetätigung einstellen .....	253
Kühlmittelregler (Thermostat)		Automatikgetriebe .....	257
aus- und einbauen/prüfen .....	204	Wählhebelseilzug einstellen .....	257
Kühler und Lüfter aus- und einbauen .....	205	Allradantrieb .....	258
Kühlmittelpumpe aus- und einbauen .....	206		
Kühlsystem prüfen .....	208	<b>Innenausstattung</b> .....	259
Thermoschalter für Kühlerlüfter prüfen .....	208	Innenspiegel aus- und einbauen .....	259
<b>Störungsdiagnose Motor-Kühlung</b> .....	209	Innenspiegel mit Regensensor	
		aus- und einbauen .....	259
<b>Kraftstoffanlage</b> .....	210	Automatisch abblendender Innenspiegel .....	260
Sicherheits- und Sauberkeitsregeln		Mittelkonsole vorn aus- und einbauen .....	261
bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung .....	210	Mittelkonsole hinten aus- und einbauen .....	262
Kraftstoff sparen beim Fahren .....	210	Dosenhalter vorn aus- und einbauen .....	263
Kraftstoffpumpe/Tankgeber aus- und einbauen .....	211	Ascher hinten/Dosenhalter hinten	
Kraftstofffilter aus- und einbauen .....	212	aus- und einbauen .....	263
Gaszug/Gasbetätigung .....	213	Handschuhkasten aus- und einbauen .....	264
Gaszug einstellen .....	213	Fußraum-Seitenverkleidung aus- und einbauen .....	264
Luftfiltergehäuse aus- und einbauen .....	214	Obere Verkleidungen im Fahrerfußraum	
Fernbedienung herstellen/anschießen .....	215	aus- und einbauen .....	264
Kraftstoffpumpe prüfen .....	215	Einstiegleiste aus- und einbauen .....	265
Kraftstoffpumpenrelais prüfen .....	217	Untere Verkleidung der B-Säule aus- und einbauen ..	266
		Seitenverkleidung aus- und einbauen (2-Türer) .....	266
		Verkleidungen Kofferraum/Laderraum	
<b>Motormanagement</b> .....	219	aus- und einbauen .....	267
Sicherheitsmaßnahmen		Verkleidungen für Heckklappe aus- und einbauen ..	269
bei Arbeiten am Motormanagement .....	219	Staukasten hinten rechts aus- und einbauen .....	270
Benzineinspritzung .....	220	Sitz vorn aus- und einbauen .....	271
Zündsystem .....	221	Seitenairbag .....	272
Zündkerzentechnik .....	221	Sitzbank/Sitzlehne hinten aus- und einbauen .....	273
Einbauübersicht Einspritzanlage .....	222	Netztrennwand - Einhängeösen aus- und einbauen ..	274
Kraftstoffverteiler/Einspritzventile			
aus- und einbauen .....	223	<b>Karosserie außen</b> .....	275
Technische Daten Benzin-Einspritzanlagen .....	224	Sicherheitshinweise bei Karosseriearbeiten .....	275
<b>Störungsdiagnose Benzin-Einspritzanlage</b> .....	225	Karosseriespaltmaße .....	276
		Schloßträger in Servicestellung bringen/	
<b>Abgasanlage</b> .....	226	aus- und einbauen .....	277
Funktion des Katalysators .....	226	Stoßfänger vorn aus- und einbauen .....	278
Katalysatorschäden vermeiden .....	227	Stoßfänger hinten aus- und einbauen .....	279
Der Abgasturbolader .....	227	Kotflügel vorn aus- und einbauen .....	280
Abgasanlage 4- und 5-Zylinder-Benzinmotor		Innenkotflügel aus- und einbauen .....	281
mit Frontantrieb .....	228	Motorhaube aus- und einbauen/einstellen .....	282
Abgasanlage 4-Zylinder-Benzinmotor		Motorhaubenschloß aus- und einbauen .....	283
mit Allradantrieb .....	229	Betätigungshebel für Motorhaube	
Abgasanlage vorn .....	230	aus- und einbauen .....	284
Abgasanlage hinten .....	231	Motorhaubenzug aus- und einbauen .....	284
Abgasanlage aus- und einbauen .....	232	Seitenschutzleisten aus- und einbauen .....	285
Abgasanlage spannungsfrei ausrichten .....	233	Kühlergrill aus- und einbauen .....	285
Mittelschalldämpfer/ Nachschalldämpfer ersetzen ..	234	Heckklappe aus- und einbauen - Montageübersicht ..	286
Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen .....	235	Kofferraumdeckel - Montageübersicht .....	288
Lambdasonde aus- und einbauen .....	235	Gasdruckfeder aus- und einbauen .....	289
		Heckklappe einstellen .....	289
<b>Kupplung</b> .....	236	Heckklappenschloß aus- und einbauen .....	291
Kupplungsscheibe/Druckplatte .....	236	Kofferraumdeckelschloß aus- und einbauen .....	292
Hydraulische Kupplungsbetätigung .....	237	Heckklappenschloß aus- und einbauen .....	293
Kupplung aus- und einbauen/prüfen .....	238	Tür aus- und einbauen .....	294
Ausrücklager/Getriebegehäuse .....	242	Türverkleidung aus- und einbauen .....	295
Kupplungsbetätigung entlüften .....	243	Sicherungsknopf für Entriegelungsstange	
<b>Störungsdiagnose Kupplung</b> .....	244	aus- und einbauen .....	297

Türfensterscheibe vorn	
aus- und einbauen/einstellen . . . . .	298
Türfensterscheibe/Aggregateträger . . . . .	298
Tür-Aggregateträger mit Fensterheber	
aus- und einbauen . . . . .	299
Türgriff aus- und einbauen . . . . .	301
Türgriff/Türschloß . . . . .	301
Schließzylindergehäuse aus- und einbauen . . . . .	302
Türschloß aus- und einbauen . . . . .	303
Zentralverriegelung . . . . .	304
Schiebe-/Ausstelldach . . . . .	305
Glasdeckel für Schiebe-/Ausstelldach	
aus- und einbauen . . . . .	305
Deckeldichtung aus- und einbauen . . . . .	306
Windabweiser aus- und einbauen . . . . .	306
Sonnenschutz aus- und einbauen . . . . .	306
Antrieb für Schiebe-/Ausstelldach	
aus- und einbauen/einstellen . . . . .	307
Parallellauf prüfen/einstellen . . . . .	307
Wasserablaufschläuche reinigen . . . . .	308
Spiegelgehäuse aus- und einbauen . . . . .	309
Außenspiegel/Spiegelglas aus- und einbauen . . . . .	309
<b>Stromlaufpläne . . . . .</b>	<b>310</b>
Der Umgang mit dem Stromlaufplan . . . . .	310
Zuordnung der Stromlaufpläne . . . . .	311
Relais- und Sicherungsbelegung . . . . .	312
Gebrauchsanleitung für Stromlaufpläne . . . . .	313
Schaltzeichen für Stromlaufpläne . . . . .	314
Verschiedene Stromlaufpläne. . . . .	ab 315

# Motor-Kühlung

Aus dem Inhalt:

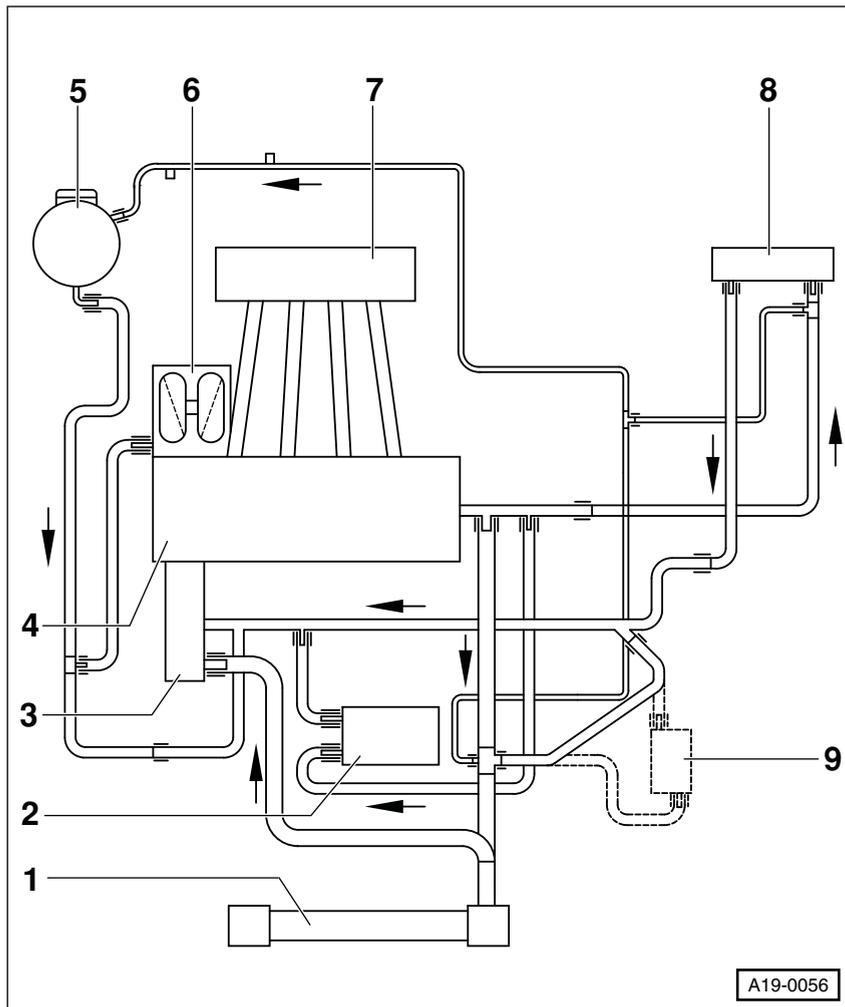
- Kühlmittelkreislauf
- Kühler
- Kühlflüssigkeit mischen
- Kühlmittelpumpe
- Kühlmittel wechseln
- Kühlsystem prüfen

## Kühlmittelkreislauf

Solange der Motor kalt ist, zirkuliert das Kühlmittel nur im Zylinderkopf sowie im Motorblock und im Wärmetauscher der Innenraumheizung. Mit zunehmender Erwärmung öffnet der Kühlmittelregler den großen Kühlmittelkreislauf. Das Kühlmittel wird von der ständig im Einsatz befindlichen Kühlmittelpumpe über den Kühler geleitet. Die Kühlflüssigkeit durch-

strömt den Kühler von oben nach unten und wird dabei durch die an den Kühlrippen vorbeistreichende Luft gekühlt.

Zur Verstärkung der Kühlluft ist ein temperaturgesteuerter Lüfter eingebaut. Angesteuert wird der Lüfter über einen zweistufigen Thermo- schalter, der links am Wasserkasten des Kühlers 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 Kühl-



### Kühlmittelkreislauf 1,8-l-Turbomotor

**Hinweis:** Der Kühlmittelkreislauf der anderen 4-Zylinder-Motoren ist weitgehend gleich aufgebaut. Beim 1,6-l-Motor (100 PS) sowie beim 1,8-l-Motor (125 PS) und beim 2,0-l-Motor wird zusätzlich der Drosselklappenstutzen (Ansaugrohr) kühlmittelbeheizt.

- 1 – Kühler
- 2 – Ölkühler
- 3 – Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler
- 4 – Zylinderkopf/Motorblock
- 5 – Ausgleichbehälter
- 6 – Abgasturbolader
- 7 – Ansaugrohr
- 8 – Heizungs-Wärmetauscher
- 9 – ATF-Kühler  
Nur bei Automatikgetriebe.

mitteltemperatur auf +99° bis +105° C wird der Lüfter auf volle Drehzahl geschaltet.

Durch den nicht ständig mitlaufenden Lüfter und die thermostatische Regelung des Kühlmittelstroms wird die Betriebstemperatur schneller erreicht und der Kraftstoffverbrauch reduziert.

**Achtung:** Bei Arbeiten am Kühlsystem unbedingt darauf achten, daß **kein Kühlmittel auf den Zahnriemen** gelangt. Der Glykolanteil des Kühlmittels kann das Gewebe des Zahnriemens so schädigen, daß der Riemen nach einiger Betriebszeit reißt, wodurch schwerwiegende Motorschäden auftreten können.

#### Sicherheitshinweis:

**Der Elektrolüfter kann sich auch bei ausgeschalteter Zündung einschalten.** Durch Stauwärme im Motorraum ist auch **mehrmaliges Einschalten möglich.** Abhilfe: **Stecker für Kühlerlüfter abziehen.**

## Kühler- Frostschutzmittel

Die Kühlanlage wird ganzjährig mit einer Mischung aus Wasser und VW-Kühlerfrost- und Korrosions-Schutzmittel 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 Kühlfüssigkeit beiträgt. Der Druck wird durch ein Ventil im Verschlußdeckel am Ausgleichbehälter begrenzt, das bei 1,4 bar – 1,6 bar öffnet. Erforderlich ist der höhere Siedepunkt der Kühlfüssigkeit für ein einwandfreies Funktionieren der Motorkühlung. Bei zu niedrigem Siedepunkt der Flüssigkeit kann es zu einem Hitzestau kommen, wodurch der Kühlkreislauf behindert und die Kühlung des Motors vermindert wird.

Zum Nachfüllen – auch in der warmen Jahreszeit – nur eine Mischung aus VW-Kühlerfrost- und Korrosionsschutzmittel »**G12 Plus**« (Farbe **lila**, Spezifikation **TL-VW-774-F**) und kalkarmem, sauberem Wasser verwenden. Auch im Sommer darf der Kühlerfrostschutz-Anteil im Kühlmittel nicht unter 40% liegen.

**Achtung:** Das in anderen VW-Modellen verwendete, **grüne** VW-Kühlerfrost- und Korrosionsschutzmittel »**G11**« darf nicht mit »**G12 rot**« gemischt werden, **sonst kommt es zu schwer wiegenden Motorschäden.** Braunes Kühlmittel (G11 und G12 rot vermischt) sofort wechseln. **Hinweis:** Das neue »**G12 Plus**« (lila Farbe) darf sowohl mit »**G11 grün**« als auch mit »**G12 rot**« gemischt werden.

**Achtung:** 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. Ablauföffnung schließen und neue Wasser/G12-Plus-Mischung einfüllen.

## Kühlmittel-Mischungsverhältnis in Litern

Motor	Frostschutz				Füllmenge
	bis –25° C		bis –35° C		
	G 12	Wasser	G 12	Wasser	
1,6-l (100 PS) 1,8-/2,0-l	2,0	3,0	2,5	2,5	5,0
1,4-l (75 PS) 1,6-l (105 PS)	2,4	3,6	3,0	3,0	6,0
2,3-l	3,6	5,4	4,5	4,5	9,0
2,8-l	3,7	5,5	4,6	4,6	9,2

Der Frostschutz sollte in unseren Breiten bis –25° C, besser bis –35° C reichen. Der Anteil des Frostschutzmittels darf 60 % (Frostschutz dann bis –40° C) nicht überschreiten, sonst verringern sich Frostschutz und Kühlwirkung wieder. **Hinweis:** Die Kühlmittel-Füllmenge kann je nach Ausstattung des Fahrzeuges von dem angegebenen Wert etwas abweichen.

## Kühlmittel wechseln

**Achtung:** Bei Arbeiten am Kühlsystem unbedingt darauf achten, daß **kein Kühlmittel auf den Zahnriemen** gelangt. Der Glykolanteil des Kühlmittels kann das Gewebe des Zahnriemens so schädigen, daß der Riemen nach einiger Betriebszeit reißt, wodurch schwerwiegende Motorschäden auftreten können.

Das Kühlmittel muß nur nach Reparaturen am Kühlsystem erneuert werden, wenn dabei das Kühlmittel abgelassen wurde. Ein Wechsel im Rahmen der Wartung ist nicht vorgesehen. Falls bei Reparaturen der Zylinderkopf, die Zylinderkopfdichtung, der Kühler, der Wärmetauscher oder der Motor ersetzt wurden, muß die Kühlfüssigkeit 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 Kühlfüssigkeit ist der Korrosionsschutzanteil in der Regel nicht mehr groß genug, um eine ausreichende Schutzschicht an den neuen Teilen zu bilden.

**Achtung:** Kühlfüssigkeit ist leicht giftig und sollte nicht einfach weggeschüttet werden. Daher bei der örtlichen Kommunalverwaltung anfragen, wo sich die nächste Sondermüll-Sammelstelle befindet beziehungsweise wie die Kühlfüssigkeit entsorgt werden soll.

## Ablassen

#### Sicherheitshinweis:

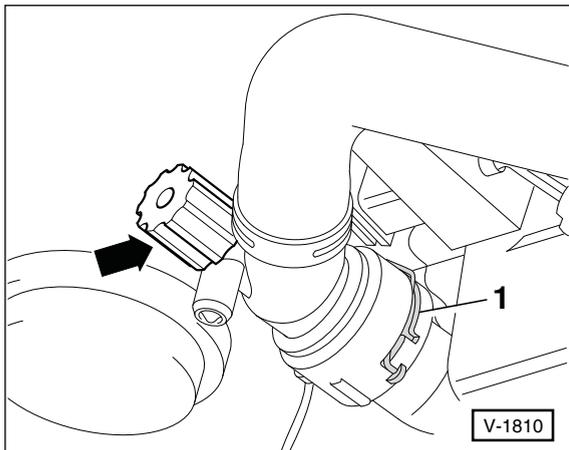
Beim Aufbocken des Fahrzeuges besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

- Fahrzeug aufbocken.
- Motorraumabdeckung unten ausbauen, siehe Seite 168.

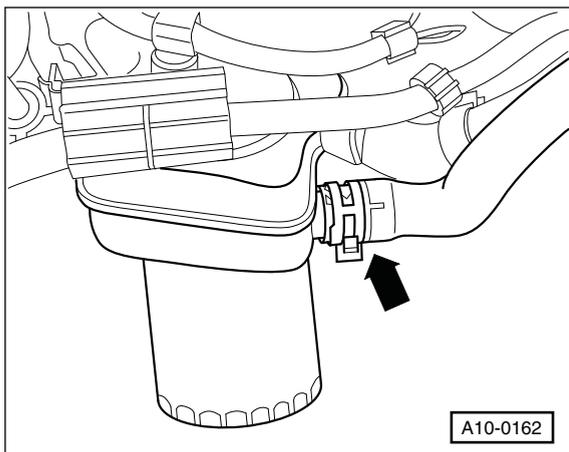
### Sicherheitshinweis:

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

- Verschlussdeckel am Ausgleichbehälter öffnen.
- Sauberes Auffanggefäß unter den Kühler stellen.



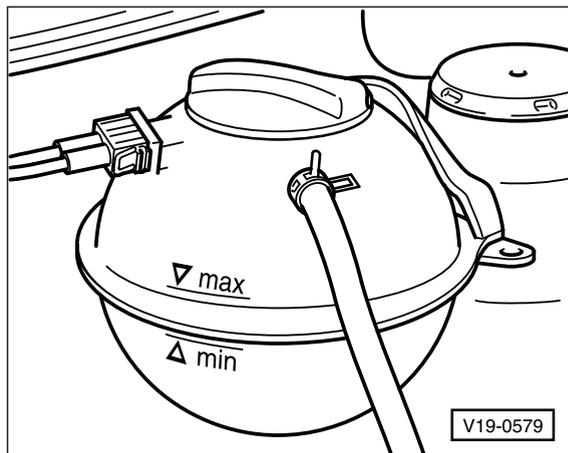
- Ablassschraube –Pfeil– linksherum öffnen. Es empfiehlt sich, einen Schlauch am Ablassstutzen aufzuschieben. Kühlmittel auffangen. Wenn keine Ablassschraube vorhanden ist, Halteklammer –1– herausziehen, anschließend Kühlmittelschlauch abziehen und Kühlflüssigkeit in Auffangbehälter ablaufen lassen.



- **1,6-l-Motor (100/102 PS)/1,8-/2,0-/2,3-/2,8-l-Motor:** Zusätzlich Kühlmittelschlauch unten am Öl-/Kühlmittel-Wärmetauscher (Ölkühler) abziehen, dazu Schelle –Pfeil– mit Zange, zum Beispiel HAZET 798-5, entspannen und ganz zurückschieben. Der Ölkühler befindet sich am Ölfilterflansch. Kühlmittel vollständig ablassen.

### Auffüllen

- Kühlmittelmischung aus 50 % Wasser und 50 % VW-Kühlerfrost- und Korrosions-Schutzmittel herstellen, siehe Kapitel »Kühler-Frostschutzmittel«.
- **1,6-l-Motor (100/102 PS)/1,8-/2,0-/2,3-/2,8-l-Motor:** Den Kühlmittelschlauch am Ölkühler aufschieben und mit Schelle sichern.
- Ablassschraube am Kühler festziehen.
- Untere Motorraumabdeckung einbauen, siehe Seite 168.
- Fahrzeug ablassen.



- Kühlmittel langsam bis zur MAX-Markierung am Ausgleichbehälter auffüllen. **Hinweis:** Falls keine MAX-Markierung am Ausgleichbehälter vorhanden ist, Kühlmittel bis zur oberen Markierung des gerasterten Feldes am Ausgleichbehälter auffüllen.
- **2,3-l-Motor:** Heizungsbetätigung auf volle Heizleistung stellen. Klimaanlage, wo vorhanden, ausschalten.
- Motor starten und mit erhöhter Drehzahl von ca. 2000/min etwa 3 Minuten lang laufen lassen. Dabei Kühlmittel bis zur Überlaufbohrung am Ausgleichbehälter auffüllen.
- Ausgleichbehälter verschließen.
- Motor laufen lassen, bis der Elektrolüfter anläuft.
- Motor abstellen und abkühlen lassen.
- Kühlmittelstand prüfen und gegebenenfalls ergänzen. Bei betriebswarmem Motor muß der Kühlmittelstand an der MAX-Markierung, bei kaltem Motor zwischen der MAX- und der MIN-Markierung liegen.

# Kühlmittelregler (Thermostat) aus- und einbauen/prüfen

## 4-Zylinder-Motor außer 1,6-l-Motor (APF/AVU/BFQ/BAD)

### Ausbau

Der Kühlmittelregler befindet sich im Kühlmittel-Auslaßstutzen vorn am Motorblock. Beim 1,4-l-Motor (75 PS)/1,6-l-Motor (105 PS) sitzt der Kühlmittelregler in einem separaten Gehäuse, an dem der untere dicke Kühlerschlauch (Rücklaufschlauch) befestigt ist.

- Kühlmittel ablassen, siehe entsprechendes Kapitel.

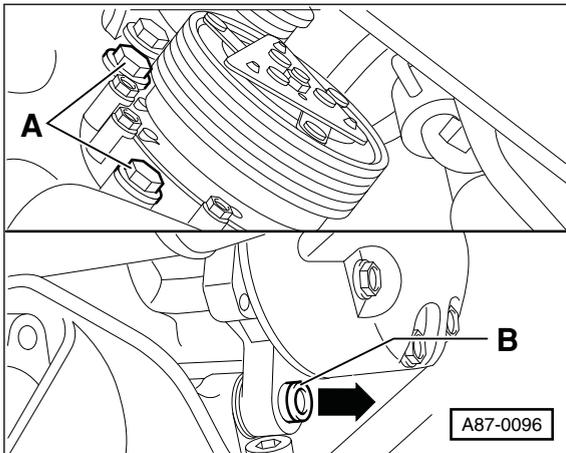
### 1,8-l-Turbomotor mit Klimaanlage:

- Motorabdeckung abschrauben.
- Keilrippenriemen ausbauen, siehe Seite 190.

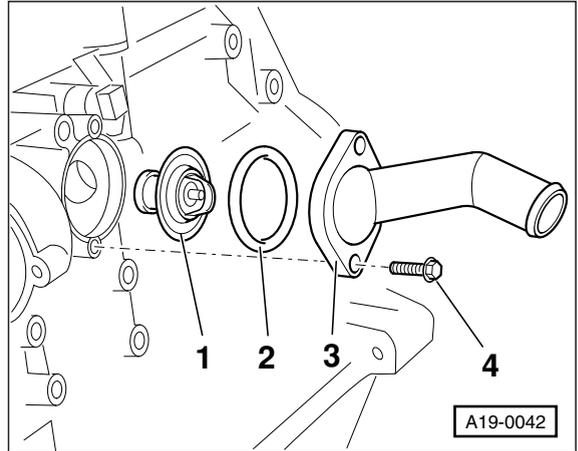
#### Sicherheitshinweis:

**Der Kältemittelkreislauf der Klimaanlage darf nicht geöffnet werden.** Das Kältemittel kann bei Hautberührung zu Erfrierungen führen.

**Achtung:** Halteschellen der Kältemittelleitungen abschrauben. Die Leitungen und Schläuche der Klimaanlage dürfen nicht überdehnt, geknickt oder verbogen werden.



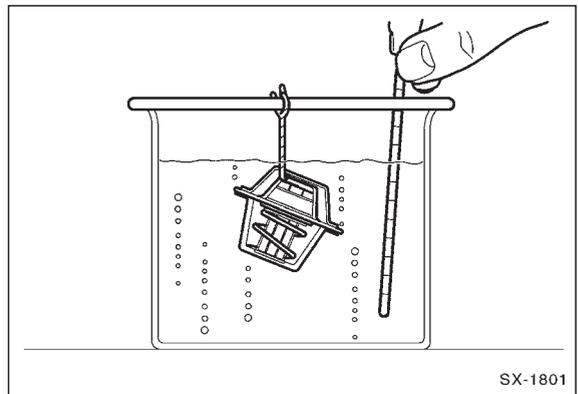
- Kältekompressor mit Schrauben –A– und –B– abschrauben und mit Draht so am Motorhaubenschloß hochbinden, daß die Kältemittelleitungen und -schläuche entlastet sind.



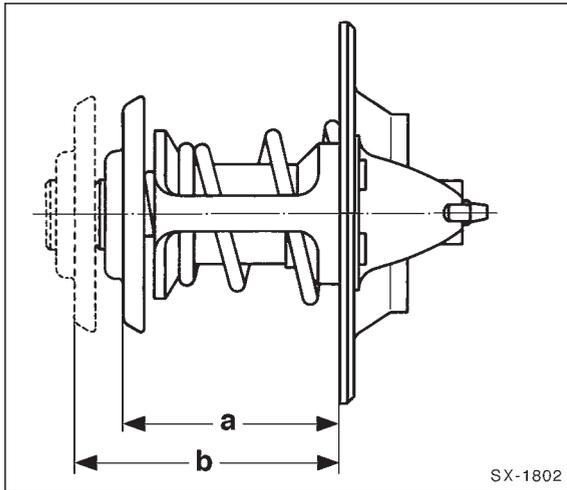
- **1,6-l-Motor (100 PS)/1,8-/2,0-l-Motor:** Anschlußstutzen –3– mit 2 Schrauben –4– von der Kühlmittelpumpe abschrauben, auslaufendes Kühlmittel auffangen. Anschlußstutzen mit angeschlossenem Schlauch zur Seite legen.
- **1,4-l-Motor (75 PS)/1,6-l-Motor (105 PS):** Anschlußstutzen mit 2 Schrauben vom Reglergehäuse abschrauben.
- Kühlmittelregler –1– und Dichtring –2– abnehmen. **Achtung:** Beim **1,8-l-Motor** den Kühlmittelregler 90° (¼ Umdrehung) linksherum drehen und herausnehmen.

### 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. +102° C.



SX-1802

- 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

- Dichtfläche für Dichtring sorgfältig reinigen.
- Kühlmittelregler einsetzen. **Achtung:** Beim **1,8-I-Motor** den Kühlmittelregler einsetzen und um 90° (¼ Umdrehung) rechtsherum drehen. Einbaulage des Kühlmittelreglers bei allen 4-Zylinder-Motoren: Der Bügel des Kühlmittelreglers muß senkrecht stehen.
- **Neuen** Dichtring mit Kühlmittel benetzen und einsetzen.
- Anschlußstutzen mit **15 Nm** anschrauben.
- Kühlmittel auffüllen, siehe entsprechendes Kapitel.
- **1,8-I-Turbomotor mit Klimaanlage:** Kältekompressor mit **45 Nm** anschrauben. Keilrippenriemen einbauen, siehe Seite 190.
- Kühlsystem auf Dichtigkeit überprüfen.

#### Speziell 1,6-I-Motor (APF/AVU/BFQ/BAD)

Der Kühlmittelregler befindet sich im Kühlmittel-Verteilergehäuse und ist für die kennfeldgesteuerte Motorkühlung mit einem Heizwiderstand ausgestattet.

- Heizwiderstands: 14 - 16 Ω bei +25° C.
- Öffnungsbeginn: ca. +105° C, (Motor BAD: +109° C)  
Öffnungshub: mind. 7 mm.

#### Speziell 2,3-/2,8-I-Motor

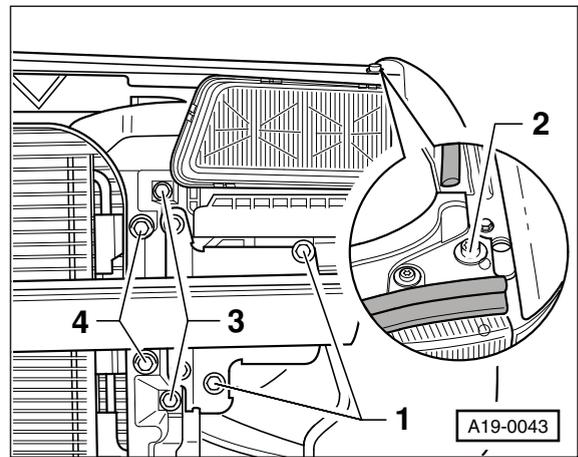
Der Kühlmittelregler befindet sich im Kühlmittelregler-Gehäuse, das an der Stirnseite des Zylinderkopfes angeschraubt ist, siehe Abbildung N15-0078 auf Seite 188.

- 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.

## Kühler und Lüfter 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 Radiohersteller freigeschaltet werden, beziehungsweise beim VW-Radio von einer VW-Werkstatt. Deshalb Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Vordere Stoßfänger ausbauen, siehe Seite 278.
- Kühlmittel ablassen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Kühlmittelschläuche vom Kühler abziehen, dazu Halteklammern am Anschluß seitlich herausziehen.
- Stecker für Thermoventil (am Kühler) und Lüfter abziehen.



- Befestigungsschrauben –1– für Schloßträger auf beiden Fahrzeugseiten herausdrehen.
- Befestigungsschrauben –2– beidseitig lösen, nicht ganz herausdrehen.
- Schloßträger in Servicestellung bringen, siehe Seite 277.

### Speziell Fahrzeuge mit Klimaanlage:

#### Sicherheitshinweis:

**Der Kältemittelkreislauf der Klimaanlage darf nicht geöffnet werden.** Das Kältemittel kann bei Hautberührung zu Erfrierungen führen.

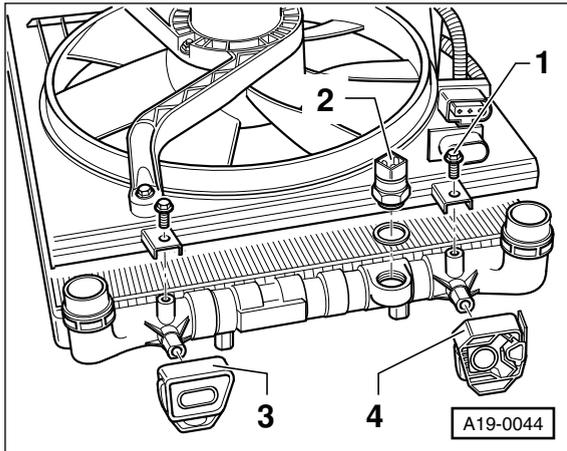
**Achtung:** Die Leitungen und Schläuche der Klimaanlage dürfen nicht überdehnt, geknickt oder verbogen werden.

- Kondensator mit Schrauben –4– vom Kühler abschrauben, siehe Abbildung.
- Kondensator so am Aufbau befestigen (aufhängen), daß die Kältemittelleitungen/-schläuche entlastet sind.

### Alle Fahrzeuge:

- 4 Befestigungsschrauben –3– für Kühler beidseitig herausdrehen. Kühler mit Lüfter nach unten herausheben.

## Einbau



- Werden Neuteile eingebaut, diese folgendermaßen festziehen:
- Lüfterhalter mit **10 Nm** festziehen, Schrauben –1–.
- Thermostalter –2– mit **35 Nm** festziehen.
- Halter –3– und –4– am Kühler aufsetzen.
- Kühler mit Hilfsperson einsetzen und mit **10 Nm** anschrauben.
- **Fahrzeuge mit Klimaanlage:** Kondensator mit **10 Nm** anschrauben.
- Schloßträger einbauen, siehe Seite 277.
- Stecker für Thermostalter und Lüfter aufstecken.
- Kühlmittelschläuche am Kühler mit **neuen** O-Ring-Dichtungen aufschieben und mit Halteklammern sichern.
- Vorderen Stoßfänger einbauen, siehe Seite 279.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen. **Achtung:** Hoch-/Tief autofunk für elektrische Fensterheber aktivieren sowie Zeituhr stellen und Radiocode eingeben, siehe Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Kühlmittel auffüllen, siehe entsprechendes Kapitel.

## Kühlmittelpumpe aus- und einbauen

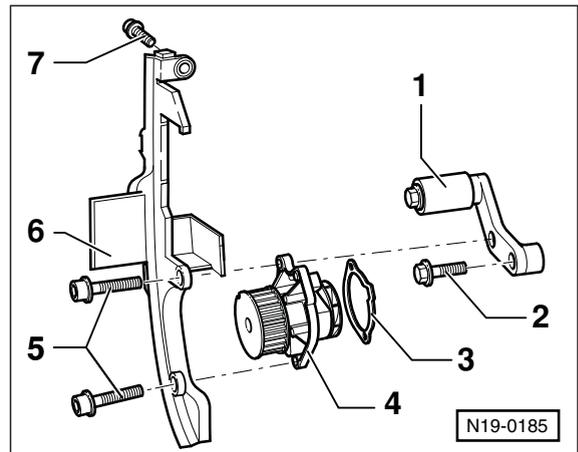
### 4-Zylinder-Motor

#### Ausbau

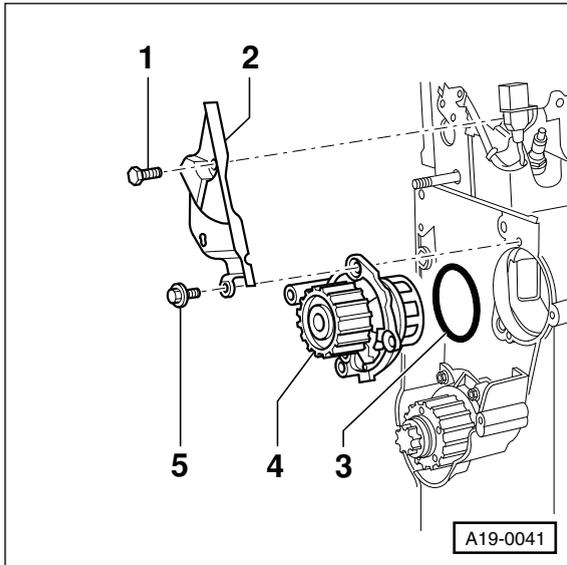
- Kühlmittel ablassen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Keilrippenriemen ausbauen, siehe Seite 190.
- **1,6-l-Motor (100/102 PS):** Spanner für Keilrippenriemen mit 3 Innensechskantschrauben abschrauben, siehe Seite 169.
- **1,6-l-Motor (100/102 PS)/1,8-/2,0-l-Motor:** Motor auf OT Zylinder 1 stellen, Zahnriemen entspannen und nur vom Nockenwellen- und Kühlmittelpumpenrad abnehmen, siehe Seite 170.  
**Hinweis:** Der Kurbelwellen-Schwingungsdämpfer und der untere Zahnriemenschutz können eingebaut bleiben.
- **Wichtig:** Zum Schutz vor herauslaufendem Kühlmittel, Zahnriemen unterhalb der Kühlmittelpumpe mit einem Lappen abdecken.

#### 1,4-l-Motor (75 PS)/1,6-l-Motor (105 PS):

- Haupttrieb-Zahnriemen komplett ausbauen, siehe Seite 179.



- Schraube –2– für Umlenkrolle –1– abschrauben.
- Schraube –7– für Abdeckung –6– ausschrauben. Kühlmittelpumpe –4– mit Schrauben –5– abschrauben und herausnehmen. Dichtring –3– entnehmen.



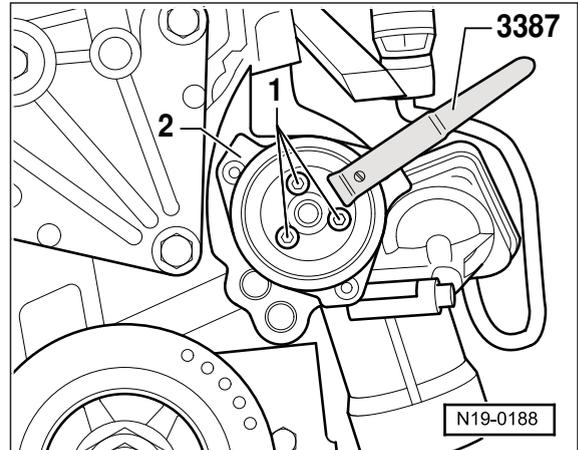
- **1,6-l-Motor (100 PS):** Schrauben –1– und –5– herausdrehen und hinteren Zahnriemenschutz –2– abnehmen.
- **1,6-l-Motor (100/102 PS)/1,8-/2,0-l-Motor:** Kühlmittelpumpe –4– mit 3 Schrauben abschrauben und vorsichtig entlang der Motorstütze herausführen. Dichtring –3– entnehmen.
- Abdeckklappen vom Zahnriemen abnehmen.

#### Einbau

- Dichtfläche für Dichtring sorgfältig reinigen.
- **Neuen** Dichtring mit Kühlmittel benetzen und einsetzen.
- Kühlmittelpumpe einsetzen. Einbaulage der Kühlmittelpumpe bei allen Motoren außer 1,4-l-Motor (75 PS)/1,6-l-Motor (105 PS): Der Verschlußstopfen im Gehäuse zeigt nach unten.
- Kühlmittelpumpe mit 3 Schrauben und **15 Nm** anschrauben. **Anzugsdrehmoment** 1,4-l-Motor (75 PS)/1,6-l-Motor (105 PS): **20 Nm**.
- **1,6-l-Motor (100 PS):** Hinteren Zahnriemenschutz einsetzen, Schraube –1– mit **20 Nm** festziehen, siehe Abbildung.
- **1,4-l-Motor (75 PS)/1,6-l-Motor (105 PS):** Umlenkrolle und hintere Abdeckung einsetzen, Schraube –2– mit **25 Nm** und Schraube –7– mit **10 Nm** festziehen, siehe Abbildung N19-0185.
- Zahnriemen einbauen, siehe Seite 170.
- **1,6-l-Motor (100/102 PS):** Spanner für Keilrippenriemen mit 3 Innensechskantschrauben und **25 Nm** anschrauben.
- Keilrippenriemen einbauen, siehe Seite 190.
- Kühlmittel auffüllen, siehe entsprechendes Kapitel.

#### Speziell 2,3-/2,8-l-Motor

**Achtung:** Arbeitsschritte und Hinweise, die für alle Motoren gelten, stehen im Kapitel für die 4-Zylinder-Motoren. In diesem Kapitel sind nur die Abweichungen beschrieben, die speziell den 2,3-/2,8-l-Motor betreffen.



- Riemenscheibe für Kühlmittelpumpe –2– abschrauben –1–. Dabei Riemenscheibe mit Zweilochmutterdreher, z. B. VW-3387 oder HAZET 2587-1, gegenhalten. **Hinweis:** Beim 2,8-l-Motor wird zum Festhalten der Riemenscheibe das Werkzeug VW-1590 benötigt.
- Kühlmittelpumpe mit 3 Schrauben abschrauben. Beim Einbau mit 8 Nm (2,8-l-Motor: 20 Nm) festziehen.
- Beim Einsetzen der Kühlmittelpumpe darauf achten, daß der Verschlußstopfen im Gehäuse nach unten zeigt.
- Riemenscheibe mit 3 Schrauben und 20 Nm festschrauben.

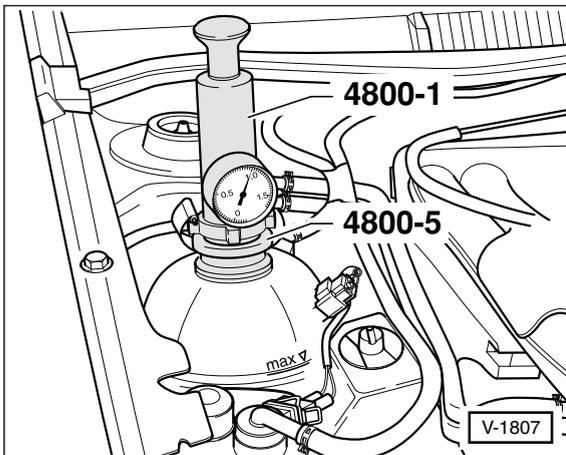
## Kühlsystem prüfen

Undichtigkeiten im Kühlsystem und die Funktion des Überdruckventils im Kühlerverschluß können mit einem handelsüblichen Druckprüfgerät überprüft werden.

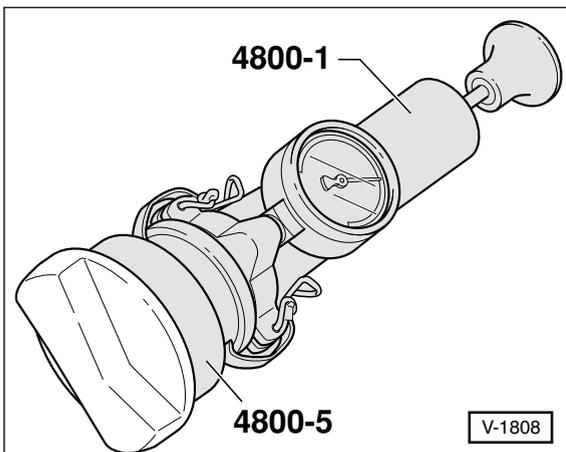
- Motor warmfahren, bis die Kühlmittel-Temperaturanzeige normale Betriebstemperatur anzeigt.

### Sicherheitshinweis:

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



- Handelsübliches Druckprüfgerät, zum Beispiel HAZET 4800-1 mit Adapter 4800-5, auf den Einfüllstutzen am Ausgleichbehälter aufsetzen.
- Mit der Handpumpe des Gerätes einen Überdruck von ca. 1,0 bar erzeugen und halten. Fällt der Druck ab, Kühlsystem auf Undichtigkeit sichtbar prüfen und Leckstelle beseitigen.



- Zum Überprüfen des Überdruckventils im Verschlußdeckel des Ausgleichbehälters das Druckprüfgerät HAZET 4800-1 mit Adapter 4800-5 auf Verschlußdeckel aufsetzen. Überdruck mit der Handpumpe erzeugen. Bei einem Überdruck von 1,4 bar – 1,6 bar muß das Überdruckventil öffnen.

## Thermoschalter für Kühlerlüfter prüfen

Der Thermoschalter ist zu prüfen, wenn bei heißem Motor der Lüfter nicht einschaltet. Prüfvoraussetzung: Kühlmittelregler, Kühler und Verschlußdeckel für Kühlsystem sind in Ordnung.

Der Thermoschalter für den Elektrolüfter sitzt links auf halber Höhe am Kühler, siehe Position –2– in Abbildung A19-0044. Der Thermoschalter hat zwei Schaltstufen. Bei erhöhter Temperatur schaltet er den Lüfter auf eine höhere Geschwindigkeit.

- Sicherung Nr. 3 für Elektrolüfter im Sicherungshalter/Batterie prüfen, gegebenenfalls ersetzen. Sicherungsbelegung, siehe Seite 312.

Schaltstufe	Kabelfarbe	Schalttemperatur	
		Ein	Aus
1	rot/weiß	92° – 97° C	84° – 91° C
2	rot/schwarz	99° – 105° C	91° – 98° C
+	rot	–	–

- Prüfen, ob der Kühler im Bereich des Thermoschalters überhaupt heiß wird.
- Stecker vom Thermoschalter abziehen. Am Kabelstecker der Zuleitung zuerst Klemme + (plus) mit Klemme 1 (rot/weißes Kabel) verbinden, der Lüfter muß in langsamer Geschwindigkeit laufen. Dann Klemme + mit Klemme 2 (rot/schwarzes Kabel) verbinden, der Lüfter muß mit schneller Geschwindigkeit laufen. Wenn der Elektrolüfter jetzt beidesmal anläuft, Thermoschalter ersetzen.
- Wenn der Lüfter nicht anläuft, beziehungsweise wenn der Lüfter nur in einer Geschwindigkeit läuft, elektrische Leitungen gemäß Stromlaufplan prüfen. Anschlüsse auf guten Kontakt und festen Sitz kontrollieren.
- Anzugsdrehmoment für Thermoschalter: **35 Nm**.
- Neuen Thermoschalter auf Funktion überprüfen. Motor warmfahren und so lange im Leerlauf laufen lassen, bis der Lüfter für Kühlmittel einschaltet.

## Störungsdiagnose Motor-Kühlung

**Störung:** Die Kühlmitteltemperatur ist zu hoch, die Kontrolleuchte im Instrumenteneinsatz leuchtet während der Fahrt.

Ursache	Abhilfe
Zu wenig Kühlflüssigkeit im Kreislauf.	■ Ausgleichbehälter muß bis zur Markierung voll sein. Gegebenenfalls Kühlmittel nachfüllen. Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen.
Kühlmittelregler (Thermostat) öffnet nicht, Kühlflüssigkeit zirkuliert nur im kleinen Kreislauf.	■ Prüfen, ob der obere Kühlmittelschlauch warm wird. Wenn nicht, Thermostat ausbauen und prüfen, ggf. ersetzen. Unterwegs: Thermostat ausbauen. Ohne Thermostat erreicht der Motor seine normale Betriebstemperatur später oder gar nicht, deshalb defekten Thermostat alsbald ersetzen.
Kühlerlamellen verschmutzt.	■ Kühler von der Motorseite her mit Preßluft durchblasen.
Kühler innen durch Kalkablagerungen oder Rost zugesetzt, unterer Kühlerschlauch wird nicht warm.	■ Kühler erneuern.
Elektrolüfter läuft nicht.	■ Stecker an Theroschalter und Lüftermotor auf festen Sitz und guten Kontakt prüfen. ■ Theroschalter prüfen. Unterwegs: Steckerkontakte überbrücken. Der Lüfter läuft dann immer mit, solange die Zündung eingeschaltet ist. In der Regel ist die Zusatzkühlung durch den Lüfter nur im Stadt- und Kurzstreckenverkehr erforderlich. ■ Prüfen, ob Spannung am Stecker für Lüftermotor anliegt (Zündung eingeschaltet, Stecker für Theroschalter überbrückt). Wenn ja, Lüftermotor ersetzen.
Ausgleichbehälter-Verschlußdeckel defekt.	■ Druckprüfung durchführen.
Kühlmitteltemperaturanzeige defekt.	■ Anzeigegerät/Geber überprüfen lassen.