

KÜHLSYSTEM

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite		Seite
FUNKTIONSBESCHREIBUNG		ARBEITSBESCHREIBUNGEN	
KÜHLSYSTEM.	2	PRÜFUNG DES KÜHLMITTELSTANDS—	
KÜHLMITTELKREISLAUF	2	ROUTINE	28
WASSERPUMPEN-BYPASS—4.7L-MOTOR	3	KÜHLMITTEL	28
KÜHLER	3	KÜHLMITTEL UND ADDITIVE.	29
AUTOMATIKGETRIEBE-ÖLKÜHLER	4	NACHFÜLLEN VON KÜHLMITTEL	29
KÜHLMITTEL-AUSGLEICHBEHÄLTER.	4	PRÜFUNG DES KÜHLMITTELSTANDS—	
MOTORBLOCKHEIZUNG.	5	WARTUNG	29
THERMOSTAT.	5	KÜHLSYSTEM ENTLEEREN UND BEFÜLLEN	29
ÜBERDRUCK-VERSCHLUSSDECKEL	6	RÜCKSPÜLEN DES KÜHLSYSTEMS	31
WASSERPUMPE.	7	AUS- UND EINBAU	
SCHLÄUCHE UND SCHLAUCHKLEMMEN IM		WASSERPUMPE—4.0L-MOTOR	32
KÜHLSYSTEM	7	WASSERPUMPE—4.7L-MOTOREN	34
VISCO-LÜFTERANTRIEB.	9	THERMOSTAT—4.0L-MOTOR	37
FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG		THERMOSTAT—4.7L-MOTOR	38
DAS EINGEBAUTE DIAGNOSESYSTEM (OBD).	9	LÜFTERABDECKUNG	38
DRB III®-HANDTESTGERÄT	11	KÜHLER	40
PRÜFEN DER WASSERPUMPE	11	BYPASS-SCHLAUCH DER WASSERPUMPE.	44
KÜHLMITTELTHERMOSTAT	11	MOTORBLOCKHEIZUNG.	44
FEHLERSUCHE/KEILRIPPENRIEMEN	11	RIEMEN AUSTAUSCHEN/SPANNEN	46
VORABPRÜFUNGEN	14	AUTOMATISCHER RIEMENSPANNER.	46
FEHLERSUCHE/KÜHLSYSTEM	15	LÜFTER BEI 4.0L UND 4.7L-MOTOREN.	48
KÜHLMITTELSTROM PRÜFEN	23	VISCO-LÜFTERANTRIEB.	49
KÜHLSYSTEM AUF UNDICHTIGKEITEN		REINIGUNG UND PRÜFUNG	
PRÜFEN.	23	ÜBERDRUCK-VERSCHLUSSDECKEL	50
VISCO-LÜFTERANTRIEB.	25	KÜHLER	50
ELEKTRISCHER LÜFTER	26	WASSERPUMPE.	50
DICHTUNG ZWISCHEN ÜBERDRUCK-		LÜFTERFLÜGEL	50
VERSCHLUSSDECKEL UND		KÜHLSYSTEM-SCHLÄUCHE.	50
KÜHLERSTUTZEN—		TECHNISCHE DATEN	
ÜBERDRUCKFUNKTION PRÜFEN	26	ALLGEMEINES	50
DRUCKPRÜFUNG DES ÜBERDRUCK-		KÜHLSYSTEM-FÜLLMENGEN.	51
VERSCHLUSSDECKELS.	26	ANTRIEBSRIEMENSPANNUNG.	51
NIEDRIGER KÜHLMITTELSTAND—LUFT IM		ANZUGSMOMENTE.	51
KÜHLSYSTEM	27	SPEZIALWERKZEUGE	
ENTLÜFTEN DES KÜHLSYSTEMS	27	KÜHLSYSTEM.	51
MOTORBLOCKHEIZUNG.	27		

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

KÜHLSYSTEM

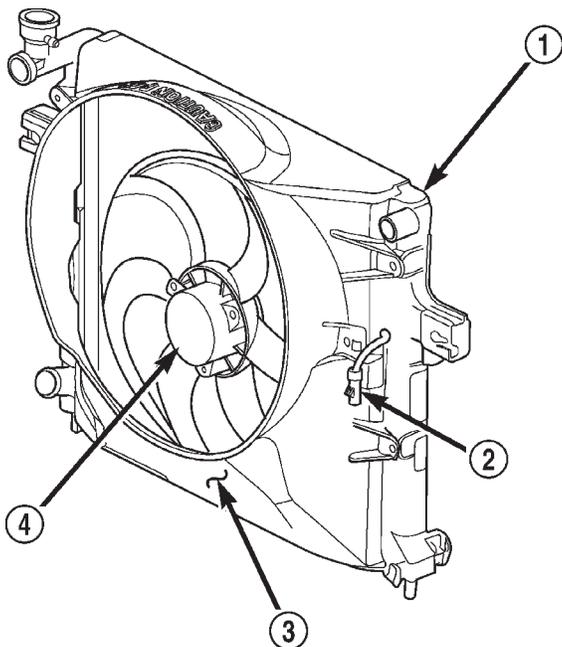
BESCHREIBUNG

Das Kühlsystem besteht aus:

- Kühler
- Lüfter (mechanisch)
- temperaturabhängiger Visco-Lüfterantrieb
- Lüfterabdeckung
- Überdruck-Verschlußdeckel
- Thermostat
- Kühlmittel-Ausgleichsbehälter
- Automatik-Getriebeölkühler (im Innern des

Kühlers)

- Kühlmittel
- Wasserpumpe
- Kühlmittelschläuche und Schlauchklemmen
- Zusätzlicher Antriebsriemen



80b8991e

Abb. 1 Kühlmittelkreislauf mit elektrischem Lüfter—4.0L-/4.7L-Motor

- 1 - KÜHLER
- 2 - ELEKTRISCHER KÜHLERLÜFTER-STECKVERBINDER
- 3 - LÜFTERABDECKUNG
- 4 - ELEKTRISCHER KÜHLERLÜFTER

FUNKTIONSWEISE

Das Kühlsystem reguliert die Betriebstemperatur des Motors. Es ermöglicht dem Motor, die Betriebstemperatur so schnell wie möglich zu erreichen und die Betriebstemperatur aufrechtzuerhalten. Außerdem schützt es den Motor vor Überhitzung.

Zum Kühlsystem gehören darüber hinaus Bauteile, die das Beheizen des Fahrzeuginnenraums ermögli-

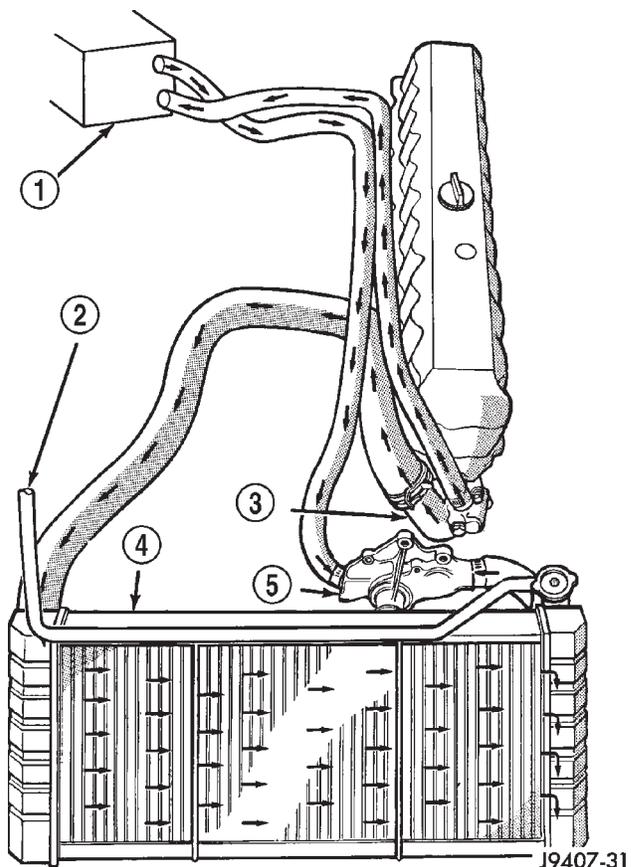
chen, und Bauteile zur Kühlung des Automatik-Getriebeöls (je nach Ausstattung). Das Kühlsystem steht unter Druck. Zum Umlauf des Kühlmittels wird eine Wasserpumpe verwendet, die als Kreiselpumpe ausgeführt ist.

Fahrzeuge mit 4.7L-Motor erhalten ein besonders leistungsfähiges Kühlsystem, das als besondere Merkmale einen verstärkten Kühler, einen Lüfter mit einem bei niedrigen Kühlmitteltemperaturen ausgekuppelten Visco-Lüfterantrieb und einen mechanischen Lüfter aufweist. Diese Ausführung des Kühlsystems bietet zusätzliche Kühlreserven für Fahrzeuge, die unter besonders schwierigen Bedingungen eingesetzt werden, beispielsweise im Anhängerbetrieb bei hohen Außentemperaturen.

KÜHLMITTELKREISLAUF

BESCHREIBUNG

Der Kühlmittelkreislauf ist in (Abb. 2) und (Abb. 3) dargestellt.

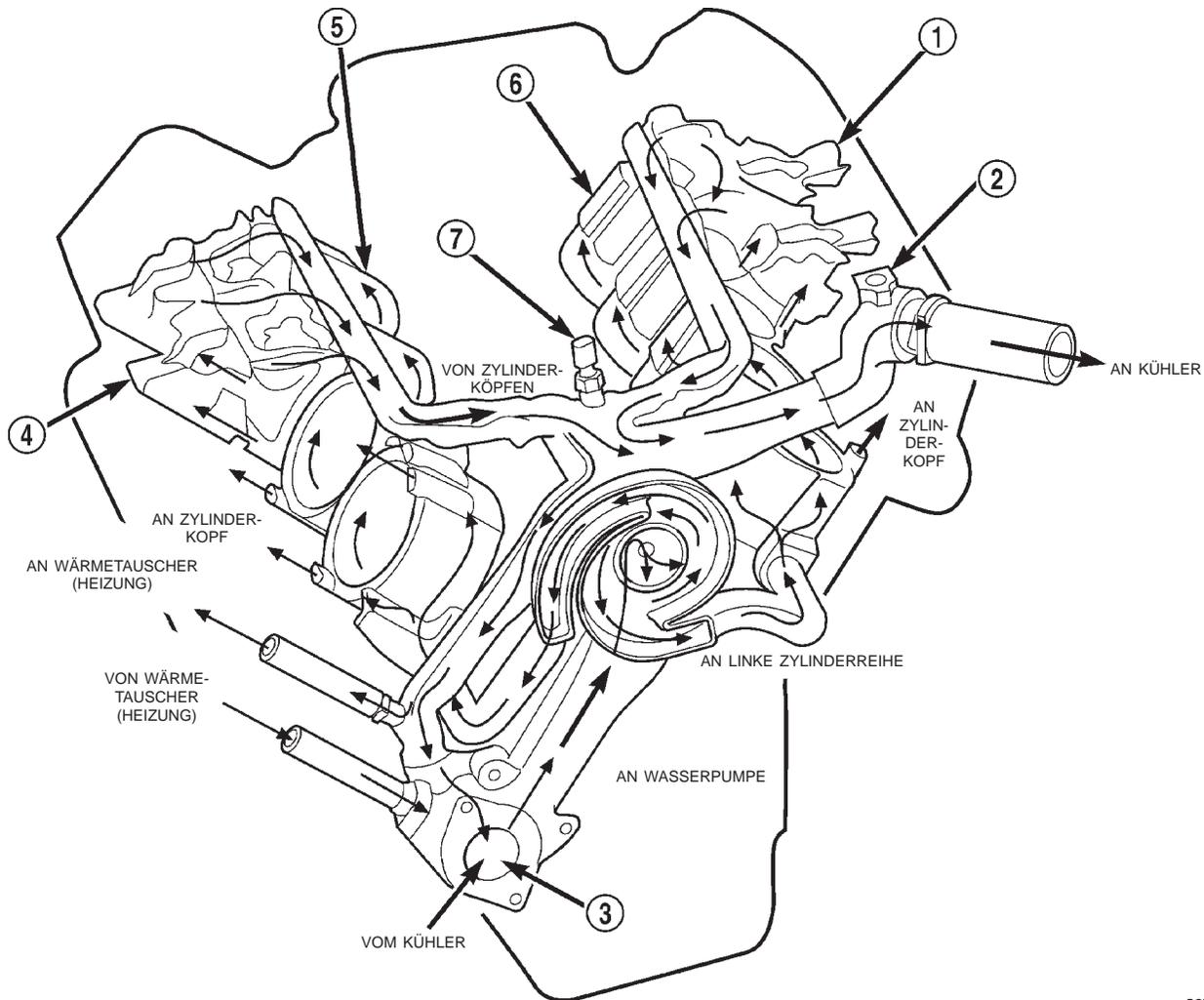


J9407-31

Abb. 2 Kühlmittelkreislauf—4.0L-Motor—Typisch

- 1 - WÄRMETAUSCHER (HEIZUNG)
- 2 - AN KÜHLMITTEL-AUSGLEICHSBEHÄLTER
- 3 - THERMOSTATGEHÄUSE
- 4 - KÜHLER
- 5 - WASSERPUMPE

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)



80b46c07

Abb. 3 Kühlmittelkreislauf—4.7L-Motor—Typisch

- | | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| 1 - LINKER ZYLINDERKOPF | 5 - MOTORBLOCK/RECHTE ZYLINDERREIHE |
| 2 - ENTLÜFTUNG | 6 - MOTORBLOCK/LINKE ZYLINDERREIHE |
| 3 - THERMOSTAT-EINBAUORT | 7 - KÜHLMITTEL-TEMPERATURFÜHLER |
| 4 - RECHTER ZYLINDERKOPF | |

WASSERPUMPEN-BYPASS—4.7L-MOTOR

BESCHREIBUNG

Beim 4.7L-Motor wird ein innenliegendes Bypass-System für das Kühlmittel verwendet. Dabei zirkuliert das Kühlmittel während der Warmlaufphase des Motors durch Kanäle in der Steuerkettenabdeckung, um ein Strömen des Kühlmittels durch den Kühler zu vermeiden. An der Rückseite des Thermostaten kommt eine Stichwelle zum Einsatz (Abb. 4), die den Durchsatz durch den Bypass-Kanal steuert.

FUNKTIONSWEISE

Bei geschlossenem Thermostat liegt keine Verengung des Bypass-Kanals vor, so daß ein Durchsatz von 100% stattfindet. Bei geöffnetem Thermostat

dringt die Stichwelle in den Bypass-Kanal ein und reduziert auf diese Weise den Kühlmittelstrom durch den Bypass um 50%. Diese Auslegung sorgt dafür, daß das kalte Kühlmittel rasch seine Betriebstemperatur erreicht und bei Betriebstemperatur zusätzliche Kühlung zur Verfügung steht.

KÜHLER

BESCHREIBUNG

Sämtliche Fahrzeuge verfügen über Querstromkühler mit Kunststoff-Wasserkästen.

Kunststoff-Wasserkästen sind zwar stabiler als Messing-Wasserkästen, doch auch empfindlicher gegen Beschädigungen durch Stöße und Schläge, z.B.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

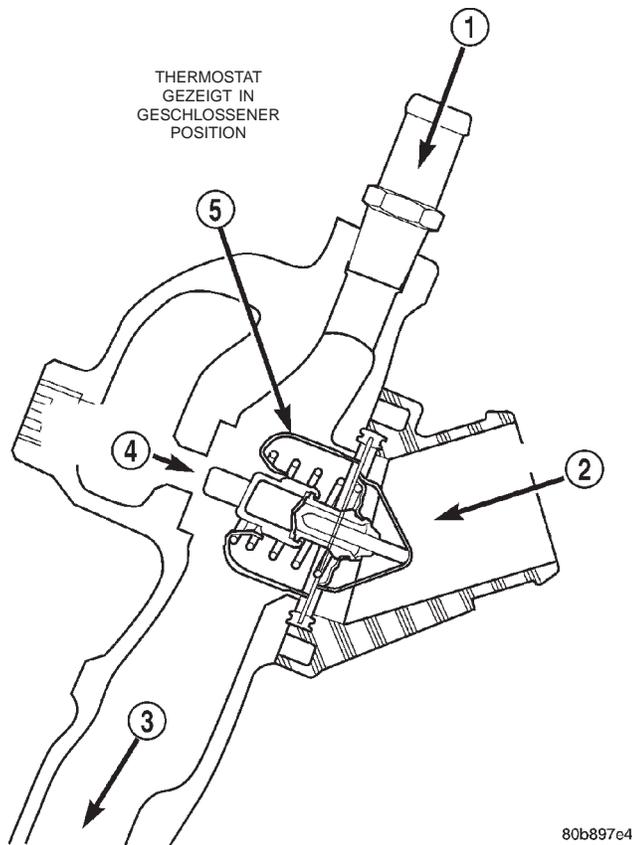
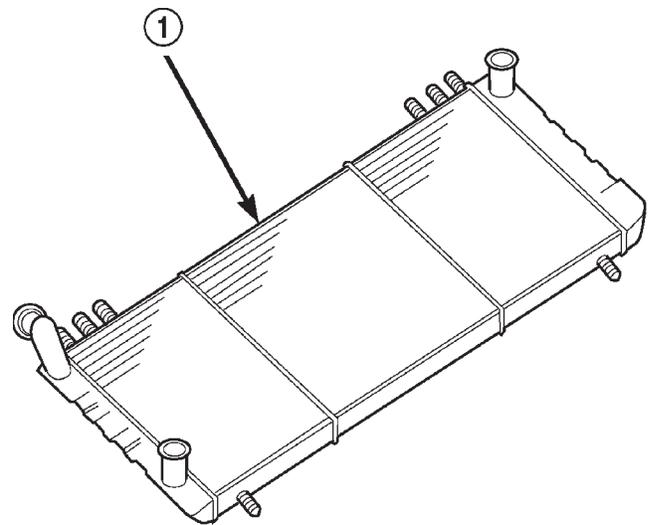


Abb. 4 Wasser/Kühlmittel-Bypass Kanal und Thermostat—4.7L-Motor

- 1 - VON HEIZUNG
 2 - VON KÜHLER
 3 - AN WASSERPUMPE
 4 - MOTOR-BYPASS
 5 - THERMOSTAT

80b897e4



80be469f

Abb. 5 Querstromkühler—Typisch

- 1 - KÜHLER

hen des Kühlmittels aus, um Lufteinschlüsse im Kühlmittel zu verhindern. Er bietet:

- Raum für Ausdehnung und Zusammenziehen des Kühlmittels.
- Eine bequeme und sichere Methode zum Prüfen des Kühlmittelstandes und zum Nachfüllen von Kühlmittel bei atmosphärischem Druck, ohne daß hierfür der Überdruck-Verschlußdeckel abgeschraubt werden muß.
- Eine gewisse Menge Reservekühlmittel, um Verluste durch kleinere Undichtigkeiten, Verdampfen oder Kochen auszugleichen.

Beim Abkühlen des Motors entsteht im Kühlsystem, d.h. in den Kühlmittelkanälen von Motor und Kühler, ein Unterdruck. Dadurch wird Kühlmittel aus dem Ausgleichsbehälter zurück in den Kühler gesaugt, um den Kühlmittelstand im Kühler auszugleichen.

Das Ausgleichsystem besteht aus dem auf den Kühler aufgeschraubten Überdruck-Verschlußdeckel, einem Überlaufschlauch und einem Ausgleichsbehälter aus Kunststoff (Abb. 6), der an der Innenseite des rechten Kotflügels eingebaut ist.

durch einen Schraubenschlüssel oder andere Werkzeuge. Daher vorsichtig mit dem Kühler umgehen!

AUTOMATIKGETRIEBE-ÖLKÜHLER

BESCHREIBUNG

Bei allen Fahrzeugen wird ein hochwirksamer innenliegender Kühler verwendet. Es handelt sich um einen Öl/Wasser-Wärmetauscher, der aus Platten besteht, die im Wasserkasten auf der Auslaufseite des Motorkühlers angeordnet sind (Abb. 5). Wegen der hohen Wirksamkeit des innenliegenden Ölkühlers wird kein Zusatz-Ölkühler angeboten.

KÜHLMITTEL-AUSGLEICHBEHÄLTER

BESCHREIBUNG

Der Kühlmittel-Ausgleichsbehälter arbeitet in Verbindung mit dem Überdruck-Verschlußdeckel und nutzt die Wärmeausdehnung und das Zusammenzie-

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

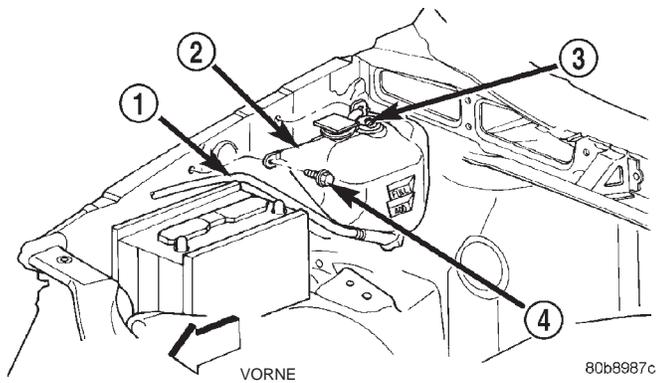


Abb. 6 Kühlmittel-Ausgleichbehälter

- 1 - ÜBERLAUFSCHLAUCH
- 2 - KÜHLMITTEL-AUSGLEICHSBEHÄLTER
- 3 - FÜHLER/KÜHLMITTELSTAND
- 4 - SCHRAUBE

MOTORBLOCKHEIZUNG

BESCHREIBUNG

VORSICHT! KEINESFALLS DEN MOTOR ANLASSEN, SOLANGE DAS KABEL DER MOTORBLOCKHEIZUNG NOCH AN DAS STROMNETZ ANGESCHLOSSEN UND NICHT AN SEINEM PLATZ IM FAHRZEUG BEFESTIGT IST. DAS NETZKABEL MUSS IN DEN ENTSPRECHENDEN HALTEKLAMMERN EINGERASTET SEIN UND SO GEFÜHRT SEIN, DASS ES NICHT MIT DEN AUSPUFFKRÜMMERN UND BEWEGLICHEN TEILEN IN BERÜHRUNG KOMMT.

Als Sonderausstattung ist eine Motorblockheizung (Abb. 7) (Abb. 8) für alle Modelle lieferbar. Die Heizung wird über ein Netzkabel betrieben. Das Kabel ist mit Haltebändern an einem Bauteil im Motorraum befestigt. Die Heizung sorgt bei besonders niedrigen Außentemperaturen für leichteren Motorstart und eine kürzere Warmlaufphase. Die Heizvorrichtung ist anstelle eines Frostschutzstopfens in einem Kernloch im Motorblock eingebaut. Das Heizelement wird vom Motorkühlmittel umspült.

FUNKTIONSWEISE

Zum Aktivieren des Heizelements ist das Netzkabel mit einem geerdeten dreiadrigen Verlängerungskabel an eine geerdete Netzsteckdose mit 110-120 V Wechselspannung anzuschließen.

THERMOSTAT

BESCHREIBUNG

ACHTUNG! Motor nicht ohne Thermostat betreiben, außer für Wartungs- und Prüfzwecke.

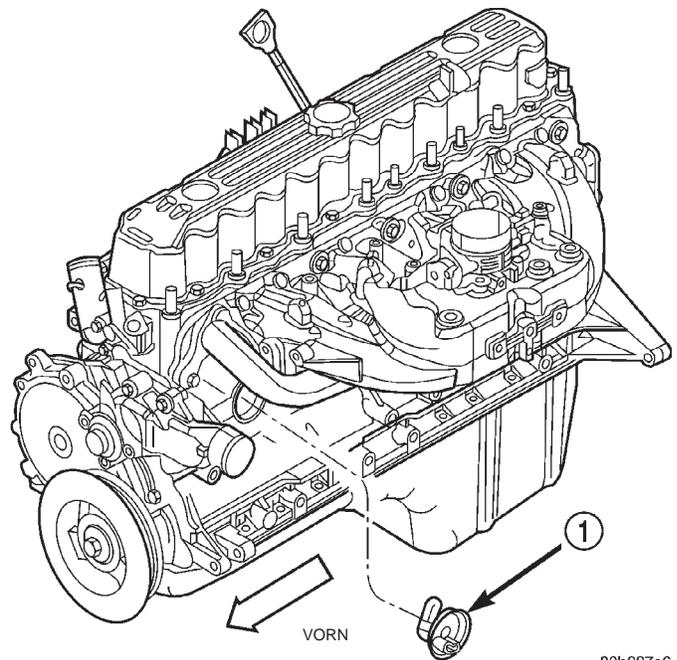


Abb. 7 Blockheizung—4.0L

- 1 - MOTORBLOCKHEIZUNG

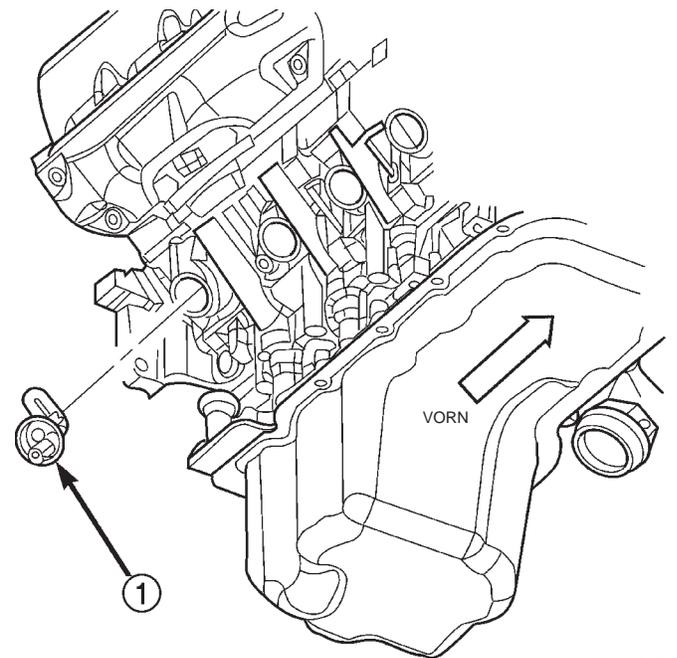


Abb. 8 Blockheizung—4.7L

- 1 - MOTORBLOCKHEIZUNG

Ein Thermostat mit Dehnstoffelement regelt die Betriebstemperatur des Motors durch Steuern des Kühlmittelstroms zum Kühler. Der Thermostat schließt bei allen Motoren unterhalb einer Temperatur von 195°F (90°C). Oberhalb dieser Temperatur strömt das Kühlmittel zum Kühler. Dies bewirkt ein

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

schnelles Warmlaufen des Motors und Dauerbetrieb mit konstant geregelter Temperatur. Beim 4.7L-Motor ist der Thermostat so ausgelegt, daß der Kühlmittel-Bypass nur zu 50% und nicht vollständig gesperrt wird. Diese Konstruktion ermöglicht eine genauere Regelung der Kühlmitteltemperatur (Abb. 9) (Abb. 10).

Im Winter und im Sommer wird der gleiche Thermostat verwendet. Den Motor nicht ohne Thermostat betreiben, außer für Wartungs- und Prüfzwecke. Betrieb ohne Thermostat führt zu Störungen: längere Warmlaufphase, unberechenbares Warmlaufverhalten, erhöhter Schadstoffausstoß und Kondensatbildung im Kurbelgehäuse. Die Kondensatbildung kann Schlamm- und Ölbildung zur Folge haben.

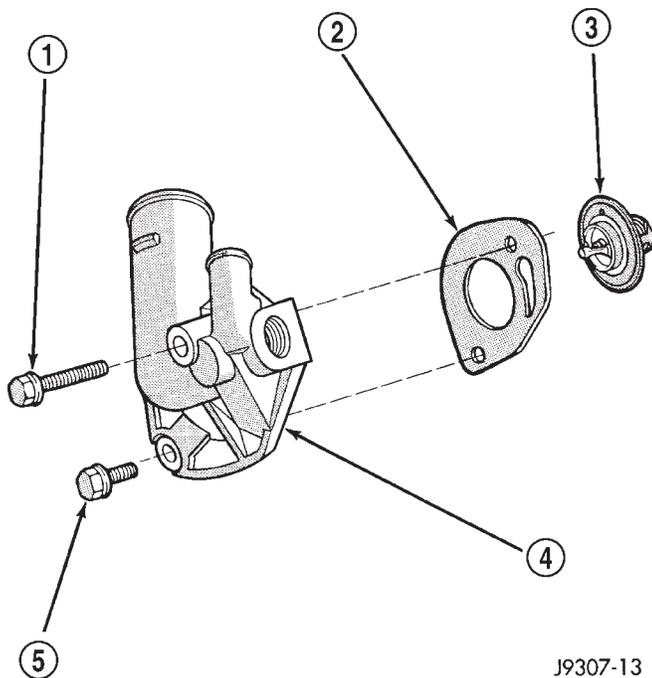


Abb. 9 Thermostat und Gehäuse—4.0L

- 1 - LANGE SCHRAUBE
- 2 - DICHTUNG
- 3 - THERMOSTAT
- 4 - THERMOSTATGEHÄUSE
- 5 - KURZE SCHRAUBE

J9307-13

FUNKTIONSWEISE

Das Wachs-Dehnstoffelement befindet sich in einem abgedichteten Hohlraum auf der Federseite des Thermostaten. Bei Erwärmung dehnt sich das Wachs aus und öffnet das Ventil gegen die Spannkraft der Schließfeder und den Druck der Wasserpumpe.

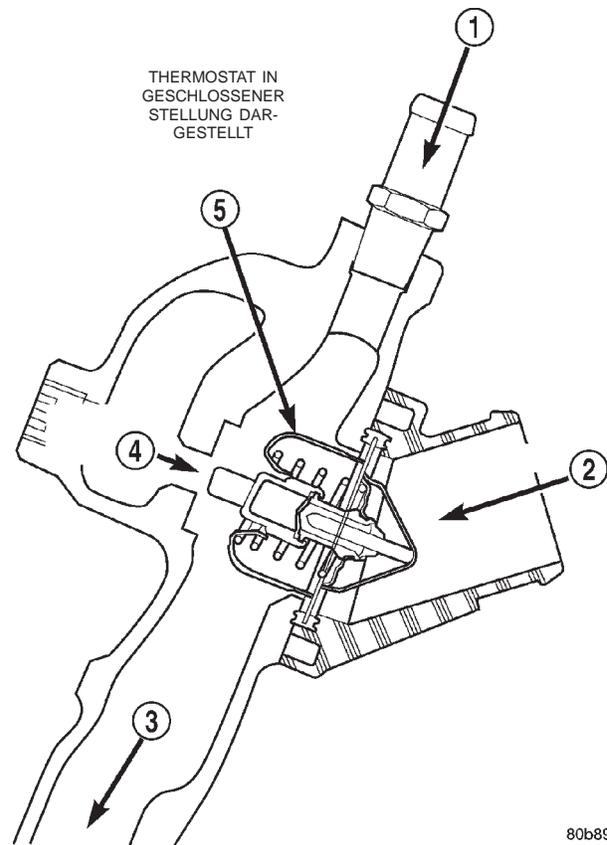


Abb. 10 Querschnittansicht/Thermostat 4.7L

- 1 - VON DER HEIZUNG
- 2 - VOM KÜHLER
- 3 - ZUR WASSERPUMPE
- 4 - MOTOR-BYPASS
- 5 - THERMOSTAT

80b897e4

ÜBERDRUCK-VERSCHLUSSDECKEL

BESCHREIBUNG

Sämtliche Kühler sind mit einem Überdruck-Verschlußdeckel ausgestattet, durch den der Druck auf einen Wert im Bereich zwischen 124 und 145 kPa (18 und 21 psi) abgebaut wird. Der Druck-Abbaupunkt (in psi) ist oben auf dem Überdruck-Verschlußdeckel eingepreßt.

Das Kühlsystem arbeitet bei einem Druck, der geringfügig über dem atmosphärischen Druck liegt. Dadurch wird ein höherer Siedepunkt des Kühlmittels und eine bessere Kühlwirkung erreicht. Das federbelastete Überdruckventil im Überdruck-Verschlußdeckel öffnet, wenn der Druck den Bereich zwischen 124 und 145 kPa (18 und 21 psi) erreicht hat.

Die Gummidichtung im Überdruck-Verschlußdeckel dichtet den Kühlerstutzen ab, so daß sich der Unterdruck beim Abkühlen nicht abbaut und ein Kühlmittelverlust bei Überdruck verhindert wird.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

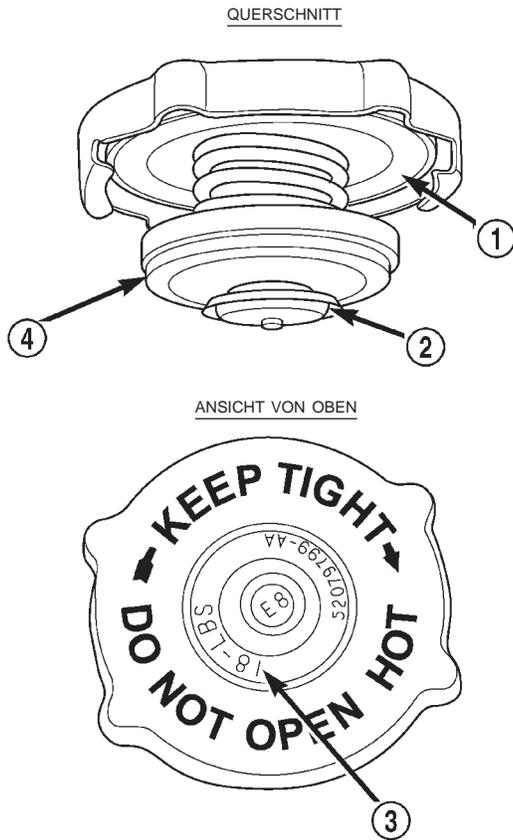


Abb. 11 Überdruck-Verschlussdeckel—Typisch

- 1 – DICHTUNG/KÜHLERSTUTZEN
- 2 – UNTERDRUCK-ENTLÜFTUNGSVENTIL
- 3 – DRUCK-ABBAUPUNKT
- 4 – ÜBERDRUCKVENTIL

FUNKTIONSWEISE

Das Entlüftungs- oder Unterdruckventil in der Mitte des Verschlussdeckels bleibt geschlossen so lange das Kühlungssystem unter Druck steht. Beim Abkühlen zieht sich das Kühlmittel zusammen und erzeugt einen Unterdruck im Kühlsystem. Dadurch öffnet sich das Unterdruckventil, so daß Kühlmittel aus dem Ausgleichsbehälter über den Verbindungsschlauch in den Kühler gesaugt wird. Klemmt das Ventil und bleibt es geschlossen, oder ist der Überflussschlauch geknickt, ziehen sich die Kühlerschläuche in der Abkühlphase zusammen.

WASSERPUMPE

BESCHREIBUNG

ACHTUNG! Alle 4,0L-Sechszylindermotoren sind mit einer Baugruppe aus Wasserpumpe und Visco-Lüfterantrieb ausgestattet, die linksherum (gegen den Uhrzeigersinn) dreht. Zur Kennzeichnung ist an der Abdeckung des Visco-Lüfterantriebs und auf

der Innenseite des Lüfters REVERSE eingestanzt bzw. eingepreßt. Auf der Rückseite des Flügelrads ist der Buchstabe R eingepreßt. Motoren früherer Modelljahre wurden je nach Einsatzart mit einer rechtsherum (im Uhrzeigersinn) drehenden Wasserpumpe ausgerüstet. Der Einbau einer falschen Wasserpumpe oder eines falschen Visco-Lüfterantriebs führt zu einer Überhitzung des Motors.

Das Kühlmittel wird von einer Wasserpumpe, die als Kreiselpumpe ausgeführt ist, durch die Kühlmäntel, die Übergänge, den Ansaugkrümmer, den Kühler, die Schläuche im Kühlsystem und den Wärmetauscher der Heizung gepumpt. Bei sämtlichen Motoren wird die Wasserpumpe über einen Keilrippenriemen von der Kurbelwelle angetrieben.

Das Flügelrad der Wasserpumpe sitzt am hinteren Ende einer Welle, die in Lagern läuft. Die Lager sind in das Gehäuse eingepreßt. Das Gehäuse verfügt über zwei kleine Öffnungen zum Austritt von Sickerwasser. Die Dichtungen der Wasserpumpe werden durch das Frostschutzmittel im Kühlmittel geschmiert. Es ist daher kein zusätzliches Schmiermittel erforderlich.

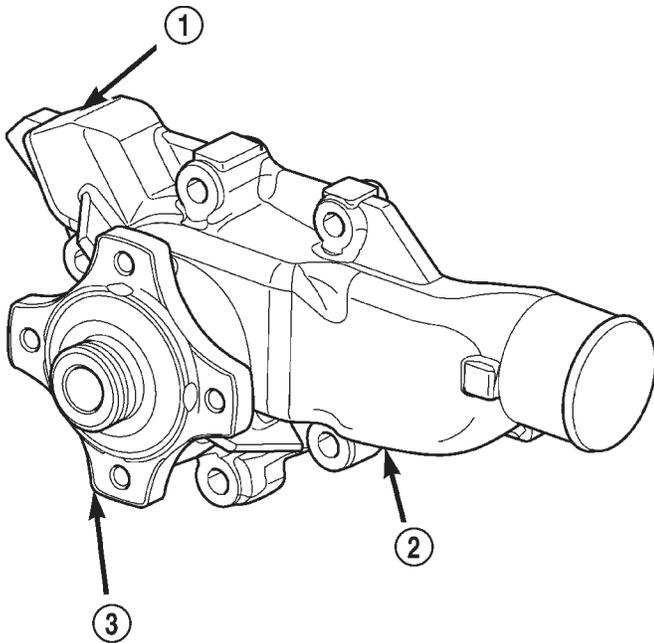
4.7L-MOTOREN: Beide Heizungsschläuche sind an Anschlußstücke an der vorderen Steuerkettenabdeckung angeschlossen. Die Wasserpumpe ist ebenfalls unmittelbar an der Steuerkettenabdeckung montiert. Die in die Wasserpumpe integrierte Riemenscheibe kann nicht separat ausgetauscht werden (Abb. 13).

SCHLÄUCHE UND SCHLAUCHKLEMMEN IM KÜHLSYSTEM

Das Kühlmittel wird durch Gummischläuche zum Kühler, zum Ansaugkrümmer sowie zum Wärmetauscher der Heizung hingeleitet und wieder weggeleitet. Der untere Kühlerschlauch ist federverstärkt, damit er bei mittleren und hohen Motordrehzahlen nicht durch den Ansaugdruck der Wasserpumpe zusammengezogen wird.

VORSICHT! FÜR DIE MEISTEN SCHLÄUCHE IM KÜHLSYSTEM WERDEN DAUERGESPANNTE SCHLAUCHKLEMMEN VERWENDET. BEIM AUS- ODER EINBAU DIESER KLEMMEN NUR DAFÜR VORGESEHENE SPEZIALWERKZEUGE VERWENDEN, WIE BEISPIELSGEWISSE DAS SCHLAUCHKLEMMEN-SPEZIALWERKZEUG NR. 6094 (Abb. 14). FÜR GRÖßERE SCHLAUCHKLEMMEN KANN SICHERUNGSRING-WERKZEUG NR. HPC-20 BENUTZT WERDEN. BEI ARBEITEN AN DAUERGESPANNTEN SCHLAUCHKLEMMEN IST STETS EINE SCHUTZBRILLE ZU TRAGEN.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

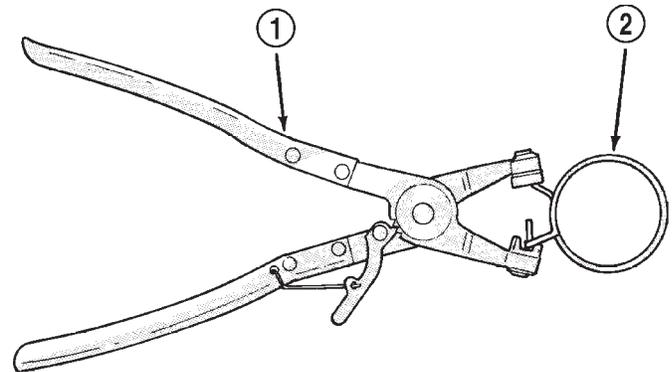


80ba7836

Abb. 12 Wasserpumpe—4.0L-Motor

- 1 - HEIZUNGSSCHLAUCH-ANSCHLUSSBOHRUNG
- 2 - WASSERPUMPE
- 3 - WASSERPUMPENNABE

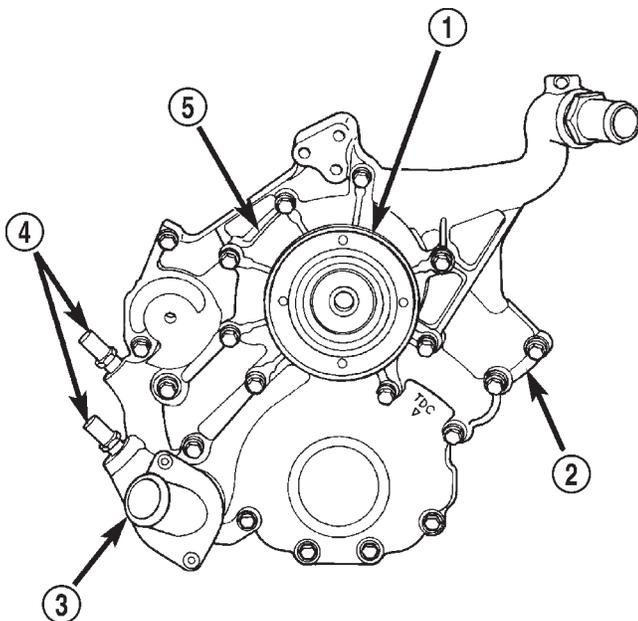
ACHTUNG! In die Lasche von dauergespannten Schlauchklemmen ist eine Zahl oder ein Buchstabe eingeprägt (Abb. 15). Für einen Austausch ist stets ein Original-Ersatzteil mit einer entsprechenden Zahl oder einem entsprechenden Buchstaben zu verwenden.



J9207-36

Abb. 14 Spezialwerkzeug für Schlauchklemmen—Typisch

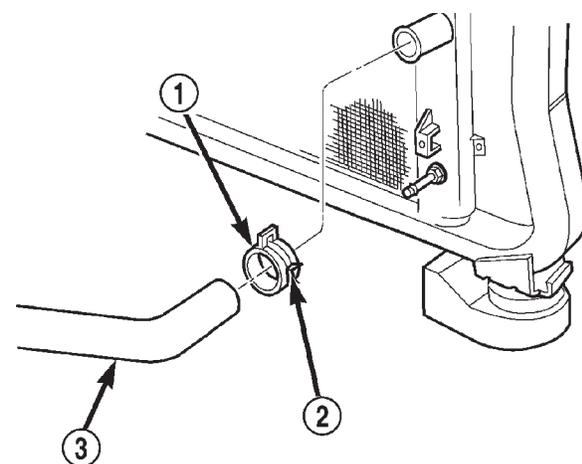
- 1 - SCHLAUCHKLEMMEN-SPEZIALWERKZEUG 6094
- 2 - SCHLAUCHKLEMME



80b8984

Abb. 13 Wasserpumpe und Steuerkettenabdeckung—4.7L-Motor

- 1 - INTEGRIERTE WASSERPUMPEN-RIEMENSCHLEIBE
- 2 - STEUERKETTENABDECKUNG
- 3 - THERMOSTATGEHÄUSE
- 4 - HEIZUNGSSCHLAUCH-ANSCHLUSSSTÜCKE
- 5 - WASSERPUMPE



80bdb2b

Abb. 15 Lage von Zahl/Buchstabe an Schlauchklemme

- 1 - DAUERGESPANNTE SCHLAUCHKLEMME
- 2 - LAGE VON ZAHL/BUCHSTABE AN SCHLAUCHKLEMME
- 3 - KÜHLERSCHLAUCH

Die Schläuche in regelmäßigen Zeitabständen überprüfen. Ist ein Schlauch rissig, fühlt er sich beim Zusammendrücken spröde an oder ist er stark gequollen, wenn Druck im Kühlsystem herrscht, so ist der Schlauch auszutauschen.

Bei allen Fahrzeugen: In Bereichen des Motorraums, wo beim Verlegen der Schläuche keine spezi-

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

ellen Klemmen vorgesehen sind, besonders darauf achten, daß die Schläuche nicht mit Teilen der Abgasanlage, Lüftern, Antriebsriemen und Querstabilisatoren in Berührung kommen. Andernfalls werden die Schläuche beschädigt, was zu Kühlmittelverlust und Überhitzung des Motors führt.

Bei einer Überprüfung der Kühlerschläuche ist darauf zu achten, daß der untere Kühlerschlauch ordnungsgemäß verlegt ist, und der Zustand der innenliegenden Feder in Ordnung ist.

VISCO-LÜFTERANTRIEB

BESCHREIBUNG

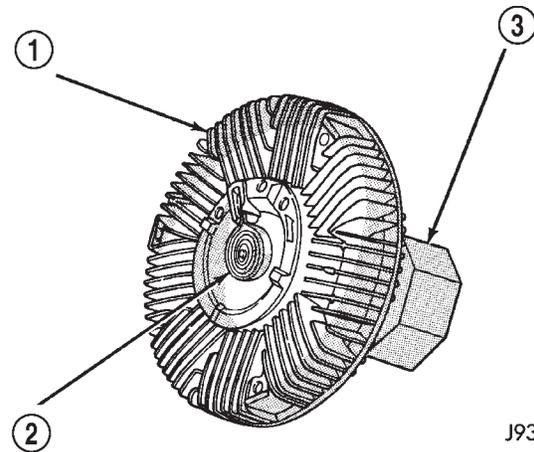
ACHTUNG! Bei Motoren mit Keilrippenriemen drehen Lüfter und Visco-Lüfterantrieb linksherum. Sie sind mit dem Hinweis REVERSE (Drehrichtung links) versehen, um ihre Einsatzart deutlich zu machen. Der Einbau eines falschen Lüfters oder Visco-Lüfterantriebs kann eine Überhitzung des Motors zur Folge haben.

ACHTUNG! Muß der Visco-Lüfterantrieb infolge einer mechanischen Beschädigung ausgetauscht werden, so ist auch das Lüfterrad zu überprüfen. Dabei ist insbesondere auf Risse durch Materialermüdung, lockere Lüfterflügel und lockere Nieten als Folge übermäßiger Vibrationen zu achten. Wenn einer oder mehrere dieser Defekte vorliegen, ist das Lüfterrad auszutauschen. Ferner sind Lager und Welle der Wasserpumpe auf Beschädigungen aufgrund der Funktionsstörung des Visco-Lüfterantriebs zu überprüfen.

Der temperaturabhängige Visco-Lüfterantrieb (Abb. 16) besteht aus einem mit Silikonöl gefüllten Kupplungskörper, der das Lüfterrad mit der Welle der Wasserpumpe verbindet. Der Kupplungskörper erlaubt einen normalen Lüfterantrieb bei niedrigen Motordrehzahlen und begrenzt die Drehgeschwindigkeit des Lüfters auf einen vorgegebenen Höchstwert bei höheren Motordrehzahlen.

Bei allen 4.7L-Motoren wird die Motorkühlung bei niedrigen Geschwindigkeiten durch einen elektrischen Lüfter unterstützt, der in der Lüfterabdeckung angeordnet ist. Der elektrische Lüfter ist so ausgelegt, daß er den Visco-Lüfter ergänzt, er kann ihn jedoch nicht ersetzen.

Bei 4.0L-Motoren ist als Grundausstattung lediglich ein elektrischer Lüfter vorhanden. Ein Visco-Lüfter wird nur bei Fahrzeugen mit Anhängerkupplung zusätzlich eingebaut.



J9307-31

**Abb. 16 Visco-Lüfterantrieb—4.0L- und 4.7L-Motor—
Typisch**

- 1 – VISCO-LÜFTERANTRIEB
- 2 – BIMETALLFEDER
- 3 – MUTTER FÜR BEFESTIGUNG AN WASSERPUMPENNABE

FUNKTIONSWEISE

Auf der Vorderseite des Visco-Lüfterantriebs befindet sich eine Bimetallfeder (Abb. 16). Diese Bimetall-Federspule reagiert auf die Temperatur der vom Kühler abgeführten Luft und kuppelt den Visco-Lüfterantrieb zur Erhöhung der Lüfterdrehzahl vollständig ein, wenn die Temperatur der vom Kühler abgegebenen Luft einen bestimmten Wert übersteigt. Solange keine zusätzliche Motorkühlung erforderlich ist, **läuft der Lüfter nur mit niedriger Drehzahl, welche normalerweise 300 min⁻¹ beträgt.**

Nur wenn die Temperatur der durch den Kühler strömenden Luft so hoch ist, daß die Bimetallfeder darauf reagiert, wird die Lüfterdrehzahl zur Erzielung der zusätzlich erforderlichen Motorkühlung erhöht, d.h. die Visco-Kupplung wird nur dann vollständig eingekuppelt.

Sobald die erforderliche Motorkühlung und damit ein Absinken der Temperatur der durch den Kühler strömenden Luft erreicht wurde, kommt es erneut zu einer Reaktion der Bimetallfeder. Die Visco-Kupplung wird teilweise ausgekuppelt, und die Lüftergeschwindigkeit sinkt wieder auf den vorhergehenden Wert ab.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG

DAS EINGebaUTE DIAGNOSESYSTEM (OBD)

FÜR BESTIMMTE BAUTEILE DES KÜHLSYSTEMS

Der Computer/Motorsteuerung (PCM) ist für die Überwachung der folgenden Bauteile des Kühlsystems programmiert:

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

HINWEIS: Wird über einen zu langen Zeitraum eine zu niedrige Kühlmitteltemperatur registriert, beispielsweise aufgrund eines in geöffneter Stellung klemmenden Thermostaten, so kann an der Systemkontrollleuchte der Fehlercode 17 abgelesen werden. Diese Kontrollleuchte in der Instrumententafel wurde früher als "Check Engine-Warnleuchte" bezeichnet (Abb. 17).

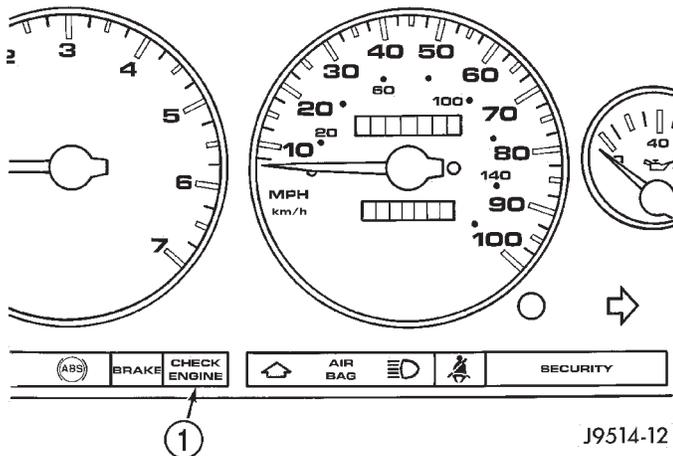


Abb. 17 Lage der Systemkontrollleuchte

1 - SYSTEMKONTROLLEUCHE

Tritt das Problem in einem überwachten Stromkreis häufig genug auf, um als schwerwiegendes Problem zu gelten, wird der Fehlercode im Computer/Motorsteuerung (PCM) gespeichert, damit er vom Servicetechniker abgerufen werden kann. Wenn das Problem behoben wurde oder nicht mehr vorhanden ist, wird der entsprechende Fehlercode im PCM gelöscht, nachdem der Motor 51 mal angelassen wurde.

Für das Abspeichern eines Fehlercodes im PCM müssen bestimmte Kriterien erfüllt sein. Zu den Kriterien zählen beispielsweise bestimmte Bereiche von Motordrehzahl, Motortemperatur und/oder der Eingangsspannung des PCM.

Ein Fehlercode gibt an, daß durch den PCM ein anomales Signal in einem Stromkreis oder im System erfaßt wurde. Durch einen Fehlercode kann das Ergebnis eines Fehlers angegeben werden, doch kann das ausgefallene Bauteil auf diese Weise nie direkt ermittelt werden.

Möglicherweise wird ein Fehlercode für einen überwachten Stromkreis nicht gespeichert, obwohl eine Funktionsstörung aufgetreten ist. Näheres hierzu siehe "Das eingebaute Diagnosesystem (OBD)" in Kapitel 25, "Einrichtungen zur Begrenzung des Schadstoffausstoßes".

ZUGRIFF AUF FEHLERCODES

Ein gespeicherter Fehlercode kann angezeigt werden, indem innerhalb von drei Sekunden mit dem Zündschlüssel zwischen den Positionen On-Off-On-Off-On hin und her geschaltet wird und dabei die Systemkontrollleuchte beobachtet wird. Diese Kontrollleuchte in der Instrumententafel wurde früher als "Check Engine-Warnleuchte" (Abb. 17) bezeichnet.

Die Fehlercodes können darüber hinaus mit Hilfe des DRB III®-Handtestgeräts angezeigt werden, das an den Steckverbinder/Datenübertragung links von der Lenksäule oberhalb des Bremspedals angeschlossen wird (Abb. 18). Hinweise zur Bedienung des DRB III®-Handtestgeräts sind dem entsprechenden Systemdiagnosehandbuch "Motor/Antriebsstrang" zu entnehmen.

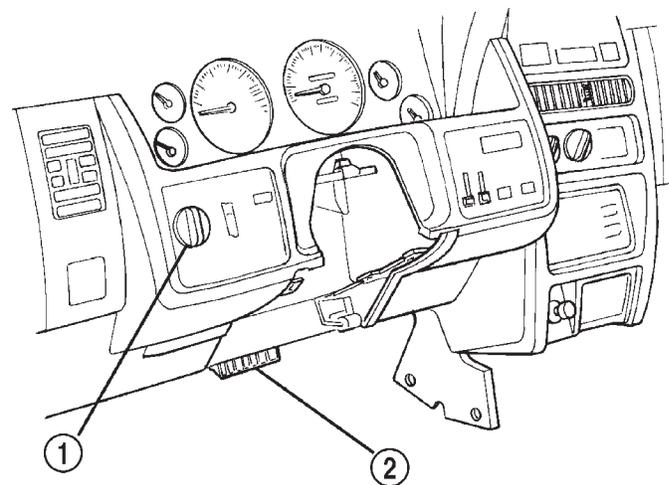


Abb. 18 Lage des Steckverbinders/ Datenübertragung

- 1 - LICHTHAUPTSCHALTER
2 - STECKVERBINDER/DATENÜBERTRAGUNG (LINKS VON DER LENKSÄULE OBERHALB DES BREMSPEDALS)

80a07536

BEISPIELE:

- Wenn die Systemkontrollleuchte (Abb. 17) einmal aufleuchtet und wieder erlischt und danach noch zweimal aufleuchtet, wird auf diese Weise der Fehlercode mit der Nummer 12 angezeigt. Dieser Fehlercode gibt an, daß die Batterie innerhalb der letzten 50 Motorstarts abgeklemmt wurde. Darüber hinaus könnte der Fehlercode bedeuten, daß die Spannungsversorgung des PCM abgeklemmt wurde. In beiden Fällen können andere Fehlercodes gelöscht worden sein.

- Wenn die Kontrollleuchte einmal aufleuchtet und wieder erlischt und danach noch siebenmal aufleuchtet, wird auf diese Weise der Fehlercode mit der Nummer 17 angezeigt.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Nachdem alle gespeicherten Fehlercode-Informationen angezeigt wurden, gibt der Fehlercode mit der Nummer 55 an, daß alle gespeicherten Informationen abgerufen wurden.

LÖSCHEN VON FEHLERCODES

Nachdem das Problem behoben wurde, wird der Fehlercode mit Hilfe des DRB III®-Handtestgeräts gelöscht. Hinweise zur Bedienung des DRB III®-Handtestgeräts sind dem entsprechenden Systemdiagnosehandbuch "Motor/Antriebsstrang" zu entnehmen.

DRB III®-HANDTESTGERÄT

Hinweise zur Bedienung des DRB III®-Handtestgeräts sind dem entsprechenden Systemdiagnosehandbuch "Motor/Antriebsstrang" zu entnehmen.

PRÜFEN DER WASSERPUMPE

FLÜGELRAD LOCKER—4.0L- UND 4.7L-MOTOR

HINWEIS: Aufgrund der konstruktiven Auslegung der Wasserpumpe für den 4.0L- und den 4.7L-Motor muß die Prüfung der Wasserpumpe auf ein lockeres Flügelrad durch Überprüfung des Kühlmittelstroms im Kühler erfolgen. Das entsprechende Verfahren wird nachfolgend beschrieben.

Wiederverwendbares Kühlmittel **UNBEDINGT AUFFANGEN UND AUFBEWAHREN**. Das Kühlmittel, sofern es sauber ist, in einen sauberen Behälter ablassen und wiederverwenden.

(1) Soviel Kühlmittel ablassen, daß die oberste Reihe der Kühlerlamellen sichtbar wird.

(2) Den Überdruck-Verschlußdeckel nicht wieder aufschrauben und den Motor anlassen.

(3) Durch den Kühler-Einfüllstutzen in den Kühler sehen und dabei die Motordrehzahl auf 2000 min^{-1} erhöhen. Den Kühlmittelstrom an der obersten Reihe der Kühlerlamellen beobachten.

(4) Die Wasserpumpe ist auszutauschen, wenn kein Kühlmittelstrom oder nur ein sehr geringer Kühlmittelstrom zu sehen ist.

ÜBERPRÜFEN AUF VERENGUNG IM EINLASS

Eine ungenügende Heizleistung kann auf eine Behinderung des Kühlmittelstroms durch Gußgrate im Heizungsschlauch-Einlaß zurückzuführen sein.

Wiederverwendbares Kühlmittel **UNBEDINGT AUFFANGEN UND AUFBEWAHREN**. Das Kühlmittel, sofern es sauber ist, in einen sauberen Behälter ablassen und wiederverwenden.

VORSICHT! KEINESFALLS DEN KÜHLERABLASS-SHAHN LOCKERN, SOLANGE DAS KÜHLMITTEL NOCH HEISS IST UND UNTER DRUCK STEHT.

ANDERNFALLS KANN ES ZU SCHWEREN VERBRÜHUNGEN DURCH DAS HEISSE KÜHLMITTEL KOMMEN.

(1) Soviel Kühlmittel aus dem Kühler ablassen, daß der Kühlmittelstand unter den Heizungsschlauch-Einlaß absinkt. Bei 4.7L-Motoren ist hierfür ein vollständiges Entleeren des Kühlsystems erforderlich.

(2) Den Heizungsschlauch abnehmen.

(3) Den Einlaß auf Gußgrate und sonstige Verengungen überprüfen.

HINWEIS: Bei 4.0L-Motoren vor dem Beseitigen von Verengungen die Wasserpumpe ausbauen, um einer Verunreinigung des Kühlmittels vorzubeugen. Näheres hierzu siehe Hinweise zum Ausbau der Wasserpumpe in diesem Abschnitt. Bei 4.7L-Motoren das Anschlußstück an der Steuerkettenabdeckung abbauen. Wenn sich die Verengung in der Steuerkettenabdeckung befindet, ist die Steuerkettenabdeckung abzubauen. Näheres hierzu siehe Hinweise zur Steuerkettenabdeckung in Kapitel 9, "Motoren".

KÜHLMITTELTHERMOSTAT

EINGEBAUTES DIAGNOSESYSTEM

Alle Modelle sind mit einem eingebauten Diagnosesystem für bestimmte Komponenten des Kühlsystems ausgerüstet. Näheres hierzu siehe unter der Überschrift "Das eingebaute Diagnosesystem" im Abschnitt "Fehlersuche" in diesem Kapitel. Sobald der Computer/Motorsteuerung (PCM) eine zu niedrige Kühlmitteltemperatur registriert, wird ein Fehlercode abgelegt. Andere mögliche Ursachen sind dem Abschnitt "Fehlersuche" in diesem Kapitel zu entnehmen. Weitere Fehlercodenummern siehe "Das eingebaute Diagnosesystem" in Kapitel 25, "Abgasreinigungsanlage".

Auf einen Fehlercode kann auch mit Hilfe des DRB III®-Handtestgeräts zugegriffen werden. Informationen zur Systemdiagnose und Hinweise zur Bedienung des DRB III®-Handtestgeräts sind dem entsprechenden Systemdiagnosehandbuch "Motor/Antriebsstrang" zu entnehmen.

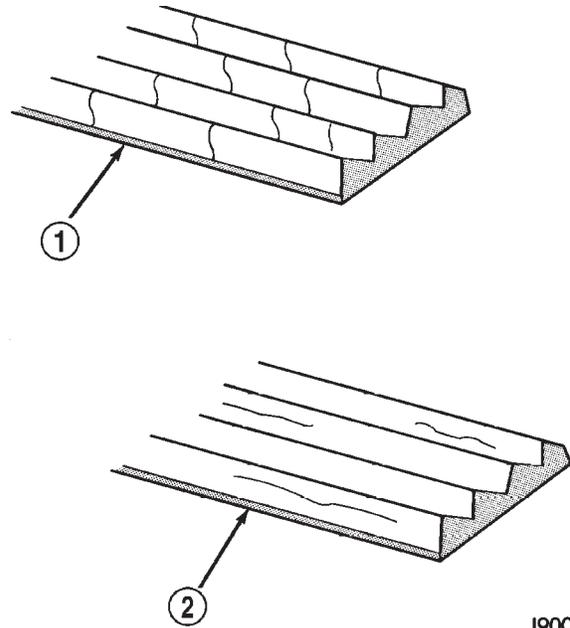
FEHLERSUCHE/KEILRIPPENRIEMEN

Bei der Fehlersuche an Keilrippenriemen gelten kleine Risse, die quer zu den Rippen verlaufen, als normal (Abb. 19). Bei dieser Art von Rissen besteht kein Grund zum Austausch eines Riemens. Dagegen gelten Risse, die an den einzelnen Rippen entlang (und nicht quer dazu) verlaufen, als **nicht** normal. Antriebsriemen mit solchen Rissen müssen daher ausgetauscht werden (Abb. 19). Ferner ist ein Antriebsriemen auszutauschen, wenn er starken Ver-

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

schleiß, ausgefranste Gewebebänder oder starke Ver-
glasung aufweist.

Weitere Einzelheiten zur Fehlersuche am Antriebs-
riemen sind den Tabellen "Fehlersuche/Keilrippenrie-
men" zu entnehmen.



J9007-44

Abb. 19 Verschleißbilder bei Keilrippenriemen

1 – NORMALE RISSE RIEMEN OK

2 – NICHT AKZEPTABLE RISSE RIEMEN AUSTAUSCHEN

FEHLERSUCHE/KEILRIPPENRIEMEN		
STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
AUSBRÜCHE IN DER VERRIPPUNG (EINE ODER MEHRERE RIPPEN VOM RIEMENKÖRPER ABGELÖST)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fremdkörper in Riemenscheibennuten. 2. Riemen beim Einbau beschädigt. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fremdkörper aus Riemenscheibennuten entfernen. Riemen austauschen. 2. Riemen austauschen.
VERSCHLEISS AN VERRIPPUNG ODER RIEMEN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riemenscheibe(n) nicht ordnungsgemäß ausgerichtet. 2. Riemen wird geschliffen. 3. Riemenscheibe(n) angerostet. 4. Scharfe oder raue Nutentäler in Riemenscheibe. 5. Gummi schadhaft. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riemenscheibe(n) ausrichten. 2. Riemenscheibe(n) reinigen. Riemen nach Bedarf austauschen. 3. Rost von Riemenscheibe(n) entfernen. 4. Riemenscheibe austauschen. 5. Riemen austauschen.
LÄNGSRISSE IN RIEMEN (RISSE ZWISCHEN ZWEI RIPPEN)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riemen sitzt nicht mehr richtig in Riemenscheibennut. 2. Riemen durch Riemenscheibennut bis auf den Zugkörper abgenutzt. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riemen austauschen. 2. Riemen austauschen.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

FEHLERSUCHE/KEILRIPPENRIEMEN		
STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
RIEMEN RUTSCHT DURCH	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riemen rutscht durch, weil Riemenspannung zu gering. 2. Riemen fehlerhaft eingebaut. 3. Falscher Riemen eingebaut. 4. Reibung durch Mittel (Riemenwachs, Öl, Ethylenglykol) auf Riemen oder Riemenscheibe verringert. 5. Lager des angetriebenen Bauteils defekt. 6. Riemen durch Wärmeeinwirkung und starkes Durchrutschen verglast und hart. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Automatischen Riemenspanner austauschen. 2. Riemen überprüfen. 3. Riemen austauschen. 4. Riemen austauschen und Riemenscheibe reinigen. 5. Defektes Lager des angetriebenen Bauteils austauschen. 6. Riemen austauschen.
“SPRINGEN IN NUT” (RIEMEN BLEIBT NICHT IN DER RICHTIGEN LAGE AUF DER RIEMENSCHIEBE)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riemenspannung zu stark oder zu gering. 2. Riemen fehlerhaft eingebaut. 3. Falscher Riemen eingebaut. 4. Riemenscheibe(n) nicht innerhalb der vorgegebenen Toleranzen. 5. Fremdkörper in Nuten. 6. Riemenscheibe(n) nicht ordnungsgemäß ausgerichtet. 7. Gewebeeinlage gerissen. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Automatischen Riemenspanner austauschen. 2. Riemen überprüfen. 3. Riemen austauschen. 4. Riemenscheibe(n) austauschen. 5. Fremdkörper aus Nuten entfernen. 6. Überprüfen und austauschen. 7. Riemen austauschen.
RIEMEN GERISSEN (HINWEIS: VOR DEM EINBAU EINES NEUEN RIEMENS DIE URSACHE FÜR DEN RIEMENDEFEKT ERMITTELN UND FEHLER BEHEBEN)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Übermäßige Riemenspannung. 2. Falscher Riemen eingebaut. 3. Zugkörper beim Einbau beschädigt. 4. Starker Versatz der Riemenscheibe(n). 5. Halterung, Riemenscheibe oder Lager defekt. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riemen und automatischen Riemenspanner austauschen. 2. Riemen austauschen. 3. Riemen austauschen. 4. Überprüfen und austauschen. 5. Defektes Bauteil und Riemen austauschen.
GERÄUSCHE (KREISCHEN, QUIETSCHEN ODER RATTERN BEIM BETRIEB DES ANTRIEBSRIEMENS HÖR- ODER FÜHLBAR)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riemen rutscht durch. 2. Lagergeräusch. 3. Riemen nicht ordnungsgemäß ausgerichtet. 4. Riemen paßt nicht auf Riemenscheibe. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riemen oder automatischen Riemenspanner austauschen. 2. Ursache ermitteln und beseitigen. 3. Riemen austauschen. 4. Vorgeschriebenen Riemen einbauen.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

VORABPRÜFUNGEN

ÜBERHITZUNG DES KÜHLSYSTEMS

Es ist zu ermitteln, unter welchen Betriebsbedingungen die Störung auftrat. Als Ursache kommen beispielsweise die im folgenden genannten außergewöhnlichen Belastungen des Kühlsystems in Frage:

(1) LANGE PERIODEN MIT LEERLAUFDREHZAHLEN, SEHR HOHE AUSSENTEMPERATUREN, LEICHTER RÜCKENWIND BEI LEERLAUFDREHZAHLEN, STOCKENDER VERKEHR, VERKEHRSTAUS, HOHE GESCHWINDIGKEIT, GROSSE STEIGUNGEN.

Eine Überhitzung kann wie folgt vermieden werden:

- Im Leerlauf die Klimaanlage abstellen, sobald die Temperaturanzeige das obere Ende des normalen Temperaturbereichs erreicht.

- Es wird empfohlen, durch Erhöhung der Motordrehzahl den Luftdurchsatz zu steigern.

(2) ANHÄNGERBETRIEB:

Die Hinweise zum Anhängerbetrieb in der Betriebsanleitung beachten. Die angegebenen Höchstwerte dürfen keinesfalls überschritten werden.

(3) KÜRZLICH DURCHFÜHRTE WARTUNGSARBEITEN ODER INSTANDSETZUNGEN VON UNFALLSCHÄDEN:

Feststellen, ob in letzter Zeit Wartungsarbeiten durchgeführt wurden, die Einfluß auf das Kühlsystem haben könnten. Hierzu zählen beispielsweise:

- Motoreinstellung (fehlerhafte Einstellung des Zündzeitpunkts).
- Durchrutschen des (der) Antriebsriemen für Zusatzaggregate.
- Bremseninstandsetzung (mögliches Schleifen der Bremsen).
- Austausch von Teilen (eine falsche Wasserpumpe dreht in die falsche Richtung).
- Instandsetzung des Kühlers oder Nachfüllen von Kühlmittel (nachgefüllte Kühlmittelmenge nicht ausreichend oder Lufteinschluß).
- Kühlluft-Abdichtungen aus Gummi und Schaumstoff nach einer Instandsetzung nicht ordnungsgemäß am Kühler oder am Kondensator der Klimaanlage eingebaut.
- Oberer und unterer Teil der Lüfterabdeckung nicht fest miteinander verbunden. Die gesamte Kühlluft muß durch den Kühler strömen.
- Elektrischer Lüfter funktioniert nicht (abgeklemmt oder beschädigt).

HINWEIS: Können die vorstehend genannten Möglichkeiten nach der Überprüfung als Ursachen für die Überhitzung ausgeschlossen werden, ist zur Fehlersuche am Kühlsystem anhand der folgenden Tabellen vorzugehen.

Diese Tabellen sind nur zum raschen Nachschlagen gedacht. Ausführliche Informationen enthält der Text des vorliegenden Kapitels.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

FEHLERSUCHE/KÜHLSYSTEM

FEHLERSUCHTABELLE KÜHLSYSTEM

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
<p>NIEDRIGE TEMPERATURANZEIGE</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fehlercode gespeichert, der angibt, daß der Thermostat geöffnet bleibt 2. Temperaturanzeige (je nach Ausstattung) vom zugehörigen Geber am Motor abgezogen 3. Temperaturanzeige (je nach Ausstattung) defekt 4. Kühlmittelstand bei kalten Außentemperaturen niedrig, außerdem schlechte Heizleistung. 5. Innenliegende Heizungsklappen oder Heizungsregler funktionieren nicht ordnungsgemäß. 6. Lüfter läuft unnötig 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Näheres hierzu siehe Kapitel 25, "Abgasreinigungsanlage" in diesem Handbuch. Thermostat nach Bedarf austauschen. Wenn kein Fehlercode gespeichert ist, kann der Fehler bei der Temperaturanzeige liegen. 2. Den Steckverbinder des Gebers für die Temperaturanzeige im Motorraum überprüfen. Näheres hierzu siehe Kapitel 8E. Nach Bedarf instandsetzen. 3. Funktion der Anzeige überprüfen. Näheres hierzu siehe Kapitel 8E. Nach Bedarf instandsetzen. 4. Füllstand im Kühlmittel-Ausgleichsbehälter und Kühler prüfen. Kühlsystem auf Undichtigkeiten untersuchen und nach Bedarf instandsetzen. Beim Abschrauben des Überdruck-Verschlußdeckels die VORSICHT!-Absätze im Handbuch-Abschnitt zum Kühlmittel beachten. 5. Heizung überprüfen und nach Bedarf instandsetzen. Näheres hierzu siehe Kapitel 24, "Heizung und Klimaanlage". 6. Lüfter überprüfen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Lüfter" in diesem Kapitel und Kapitel 8W, "Schaltpläne".
<p>HOHE TEMPERATURANZEIGE ODER KÜHLMITTELTEMPERATUR-WARNLEUCHTE LEUCHTET AUF. MÖGLICHER KÜHLMITTELVERLUST ODER UNDICHTIGKEIT DES KÜHLSYSTEMS.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anhängerbetrieb, Befahren einer starken Steigung, Fahren im Stau oder Leerlaufbetrieb des Motors bei hohen Außentemperaturen und eingeschalteter Klimaanlage. Größere Höhe über dem Meeresspiegel kann diese Störungen verstärken. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Möglicherweise eine zeitweilig auftretende Störung, bei der eine Instandsetzung nicht erforderlich ist. Die Klimaanlage ausschalten und die genannten Bedingungen nach Möglichkeit vermeiden. Die Temperaturanzeige beobachten. Die Anzeige muß in den normalen Bereich zurückkehren. Kehrt die Anzeige nicht in den normalen Bereich zurück, die Ursache für die Überhitzung ermitteln und beseitigen. Näheres hierzu siehe MÖGLICHE URSACHE (Nummer 2 bis 18).

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
	<p>2. Anzeigewert der Temperaturanzeige (je nach Ausstattung) defekt</p> <p>3. Kühlmitteltemperatur-Warnleuchte (je nach Ausstattung) defekt.</p> <p>4. Ist der Füllstand im Kühlmittel-Ausgleichsbehälter und Kühler zu niedrig?</p> <p>5. Überdruck-Verschlußdeckel nicht fest zugeschraubt. Bei lockerem Verschlußdeckel wird der Siedepunkt des Kühlmittels gesenkt. Siehe hierzu auch nachfolgenden Punkt 6.</p> <p>6. Schadhafte Dichtungen am Überdruck-Verschlußdeckel.</p> <p>7. Kühlmittelstand niedrig im Kühler, aber nicht im Kühlmittel-Ausgleichsbehälter. Dies bedeutet, daß beim Abkühlen des Motors kein Kühlmittel aus dem Kühlmittel-Ausgleichsbehälter in den Kühler gesaugt wird. Beim Abkühlen des Motors entsteht im Kühlsystem, d.h. in den Kühlmittelkanälen von Motor und Kühler, ein Unterdruck. Wenn die Dichtungen des Überdruck-Verschlußdeckels schadhafte sind oder das Kühlsystem Undichtigkeiten aufweist, kann sich kein Unterdruck aufbauen.</p>	<p>2. Anzeige überprüfen. Näheres hierzu siehe Kapitel 8E. Nach Bedarf instandsetzen.</p> <p>3. Funktion der Warnleuchte überprüfen. Näheres hierzu siehe Kapitel 8E. Nach Bedarf instandsetzen.</p> <p>4. Auf Kühlmittel-Undichtigkeiten prüfen und nach Bedarf instandsetzen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Kühlsystem auf Undichtigkeiten prüfen" in diesem Kapitel.</p> <p>5. Überdruck-Verschlußdeckel fest zuschrauben.</p> <p>6. (a) Zustand von Verschlußdeckel und Verschlußdeckel-Dichtungen prüfen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Druckprüfung des Überdruck-Verschlußdeckels". Verschlußdeckel nach Bedarf austauschen. (b) Zustand des Kühlerstutzens prüfen. Bei verbogenem oder beschädigtem Kühlerstutzen den Kühler austauschen.</p> <p>7. (a) Zustand des Verschlußdeckels und der Verschlußdeckel-Dichtungen prüfen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Überdruck-Verschlußdeckel" in diesem Kapitel. Verschlußdeckel nach Bedarf austauschen. (b) Zustand des Kühlerstutzens prüfen. Bei verbogenem oder beschädigtem Kühlerstutzen den Kühler austauschen. (c) Zustand des Verbindungsschlauchs zwischen Kühler und Ausgleichsbehälter prüfen. Dieser muß an beiden Enden stramm sitzen und darf keine Knicke oder Risse aufweisen. Den Schlauch nach Bedarf austauschen. (d) Den Kühlmittel-Ausgleichsbehälter und die Schläuche des Ausgleichsbehälters auf Verstopfungen prüfen. Nach Bedarf instandsetzen.</p>

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

	<p>8. Frostschutz des Kühlmittels nicht vorschriftsmäßig. Glykol-Anteil möglicherweise zu hoch.</p> <p>9. Kühlmittel fließt nicht durch Kühlsystem.</p> <p>10. Die Kühlrippen des Kühlers oder des Verdampfers der Klimaanlage verschmutzt oder zugesetzt.</p> <p>11. Kühler ist korrodiert oder verstopft.</p> <p>12. Fehler in der Kraftstoff- oder Zündanlage.</p> <p>13. Schleifende Bremsen.</p> <p>14. Durch Verwendung eines Insektenschutzgitters wird der Kühlluftstrom verringert.</p> <p>15. Thermostat teilweise oder vollständig geschlossen. Dieser Fehler tritt vor allem bei Fahrzeugen mit hoher Laufleistung auf.</p> <p>16. Temperaturabhängiger Visco-Lüfterantrieb funktioniert nicht ordnungsgemäß.</p>	<p>8. Kühlmittel prüfen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Kühlmittel-Eigenschaften" in diesem Kapitel. Nach Bedarf vorgeschriebenes Mischungsverhältnis zwischen Glykol und Wasser herstellen.</p> <p>9. Etwas Kühlmittel ablassen und bei warmem Motor und geöffnetem Thermostat am Kühlerstutzen prüfen, ob Kühlmittel fließt. Es muß ein Fließen des Kühlmittels durch den Kühlerstutzen zu erkennen sein. Fließt kein Kühlmittel, den Grund hierfür ermitteln und den Fehler nach Bedarf instandsetzen.</p> <p>10. Die Kühlrippen von Insekten oder Schmutzablagerungen reinigen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Reinigen des Kühlers" in diesem Kapitel.</p> <p>11. Kühler austauschen oder instandsetzen lassen.</p> <p>12. Näheres zur Fehlersuche siehe entsprechende Kapitel zur Kraftstoff- und Zündanlage. Hinweise zur Bedienung des DRB III®-Handtestgeräts sind dem entsprechenden Systemdiagnosehandbuch "Motor/Antriebsstrang" zu entnehmen.</p> <p>13. Bremsanlage überprüfen und nach Bedarf instandsetzen. Näheres hierzu siehe Kapitel 5, "Bremsen" in diesem Handbuch.</p> <p>14. Insektenschutzgitter entfernen.</p> <p>15. Thermostat auf Funktion prüfen und nach Bedarf austauschen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Kühlmittelthermostat" in diesem Kapitel.</p> <p>16. Funktion des Lüfterantriebs prüfen und Lüfter nach Bedarf austauschen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Visco-Lüfterantrieb" in diesem Kapitel.</p>
--	---	--

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

	<p>17. Undichtigkeit der Zylinderkopfdichtung.</p> <p>18. Wärmetauscher undicht.</p> <p>19. Lüfter funktioniert nicht.</p>	<p>17. Zylinderkopfdichtung auf Undichtigkeit prüfen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Kühlsystem auf Undichtigkeiten prüfen" in diesem Kapitel. Hinweise zur Instandsetzung siehe Kapitel 9, "Motoren".</p> <p>18. Wärmetauscher auf Undichtigkeit prüfen. Näheres hierzu siehe Kapitel 24, "Heizung und Klimaanlage". Nach Bedarf instandsetzen.</p> <p>19. Lüfter überprüfen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Lüfter" in diesem Kapitel und Kapitel 8W, "Schaltpläne".</p>
<p>TEMPERATURANZEIGE IST UNGLEICHMÄSSIG (SCHWANKT PERIODISCH ODER UNREGELMÄSSIG)</p>	<p>1. Bei kalter Witterung und auf höchster Stufe laufendem Heizgebläse kann der Anzeigewert etwas absinken.</p> <p>2. Die Temperaturanzeige oder der am Motor eingebaute Geber für die Temperaturanzeige sind defekt oder weisen einen Kurzschluß auf. Auch korrodierte oder lose Leitungen in diesem Schaltkreis können die Ursache sein.</p> <p>3. Der Anzeigewert steigt, wenn das Fahrzeug nach schneller Fahrt anhält (mit laufendem Motor).</p> <p>4. Hoher Anzeigewert nach erneutem Starten eines betriebswarmen (heißen) Motors.</p> <p>5. Kühlmittelstand im Kühler niedrig (im Kühlsystem bilden sich Lufteinschlüsse, die dazu führen, daß der Thermostat zu spät öffnet).</p>	<p>1. Normaler Zustand. Instandsetzung nicht erforderlich.</p> <p>2. Die Temperaturanzeige auf Funktion prüfen und nach Bedarf instandsetzen. Näheres hierzu siehe Kapitel 8E, "Instrumententafel und Anzeigeeinstrumente."</p> <p>3. Normaler Zustand. Instandsetzung nicht erforderlich. Der Anzeigewert muß bei Weiterfahrt in den Normalbereich zurückkehren.</p> <p>4. Normaler Zustand. Instandsetzung nicht erforderlich. Der Anzeigewert muß nach mehrminütigem Motorbetrieb in den Normalbereich zurückkehren.</p> <p>5. Kühlsystem auf Undichtigkeiten prüfen und Undichtigkeiten beseitigen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Kühlsystem auf Undichtigkeiten prüfen" in diesem Kapitel.</p>

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

	<p>6. Durch Undichtigkeit der Zylinderkopfdichtung gelangen Auspuffgase in das Kühlsystem; dies führt dazu, daß der Thermostat zu spät öffnet.</p> <p>7. Flügelrad der Wasserpumpe sitzt lose auf der Welle.</p> <p>8. Antriebsriemen für Zusatzgeräte locker (rutscht an der Wasserpumpe durch).</p> <p>9. Durch Luftundichtigkeit auf der Saugseite der Wasserpumpe gelangt Luft in das Kühlsystem; dies führt dazu, daß der Thermostat zu spät öffnet.</p>	<p>6. (a) Mit im Handel erhältlicher Prüfvorrichtung für Motorblock-Undichtigkeit die Zylinderkopfdichtung auf Undichtigkeit prüfen. Nach Bedarf instandsetzen. (b) Prüfen, ob Kühlmittel im Motoröl vorhanden ist. Dazu untersuchen, ob aus dem Auspuffrohr weißer Dampf entweicht. Nach Bedarf instandsetzen.</p> <p>7. Wasserpumpe prüfen und nach Bedarf austauschen. Näheres hierzu siehe Abschnitte zur Wasserpumpe in diesem Kapitel.</p> <p>8. Näheres hierzu siehe Abschnitte zum Antriebsriemen für Zusatzgeräte in diesem Kapitel. Prüfen und nach Bedarf instandsetzen.</p> <p>9. Undichtigkeit ermitteln und nach Bedarf instandsetzen.</p>
<p>ABBLASEN VON DAMPF UND/ODER KÜHLMITTEL AM ÜBERDRUCK-VERSCHLUSSDECKEL ZUM KÜHLMITTEL-AUSGLEICHSBEHÄLTER. TEMPERATURANZEIGE MÖGLICHERWEISE ÜBER NORMAL, ABER NICHT ZU HOCH. KÜHLMITTELSTAND IM AUSGLEICHSBEHÄLTER MÖGLICHERWEISE ZU HOCH.</p>	<p>1. Das Überdruckventil im Überdruck-Verschlußdeckel ist defekt.</p>	<p>1. Zustand von Überdruck-Verschlußdeckel und Verschlußdeckel-Dichtungen prüfen. Näheres hierzu siehe Abschnitte zum Überdruck-Verschlußdeckel in diesem Kapitel. Überdruck-Verschlußdeckel nach Bedarf austauschen.</p>
<p>KÜHLMITTELVERLUST NACH UNTEN OHNE ABBLASEN AM ÜBERDRUCK-VERSCHLUSSDECKEL. TEMPERATURANZEIGE HOCH ODER "HOT".</p>	<p>1. Kühlmittelverlust an Kühler, Kühlerschläuchen, Wasserpumpe oder Motor.</p>	<p>1. Druckprüfung vornehmen und nach Bedarf instandsetzen. Näheres hierzu siehe "Kühlsystem auf Undichtigkeiten prüfen" in diesem Kapitel.</p>

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

<p>KLOPFEN ODER VORENTFLAMMUNG (NICHT DURCH ZÜNDANLAGE VERURSACHT). TEMPERATURANZEIGE KANN HOCH SEIN ODER NICHT.</p>	<p>1. Überhitzung des Motors.</p> <p>2. Frostschutz des Kühlmittels nicht vorschriftsmäßig. Glykol-Anteil zu hoch oder zu niedrig.</p>	<p>1. Auf Ursache für die Überhitzung prüfen und nach Bedarf instandsetzen.</p> <p>2. Frostschutz des Kühlmittels prüfen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Kühlmittel-Eigenschaften" in diesem Kapitel. Nach Bedarf vorgeschriebenes Mischungsverhältnis zwischen Glykol und Wasser herstellen.</p>
<p>EIN ODER MEHRERE KÜHLERSCHLÄUCHE ZIEHEN SICH BEIM ABKÜHLEN DES MOTORS ZUSAMMEN.</p>	<p>1. Der beim Abkühlen des Motors entstehende Unterdruck im Kühlsystem wird über den Kühlmittel-Ausgleichsbehälter nicht abgebaut.</p>	<p>1. (a) Das Überdruckventil des Überdruck-Verschlußdeckels klemmt. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Überdruck-Verschlußdeckel" in diesem Kapitel. Nach Bedarf austauschen.</p> <p>(b) Verbindungsschlauch zwischen Kühlmittel-Ausgleichsbehälter und Kühler ist geknickt. Nach Bedarf instandsetzen.</p> <p>(c) Entlüftung am Kühlmittel-Ausgleichsbehälter ist zugesezt. Entlüftung säubern und nach Bedarf instandsetzen.</p> <p>(d) Ausgleichsbehälter ist innen verstopft oder zugesezt. Auf Verstopfung prüfen und nach Bedarf instandsetzen.</p>
<p>STARKE LÜFTERGERÄUSCHE</p>	<p>1. Lüfterflügel locker.</p> <p>2. Lüfterflügel schlagen an ein benachbartes Teil.</p> <p>3. Blockierungen des Luftstroms am Kühler oder am Verdampfer der Klimaanlage.</p> <p>4. Lager des temperaturabhängigen Visco-Lüfterantriebs defekt.</p> <p>5. Bei einem Visco-Lüfterantrieb ist ein gewisser Geräuschpegel (Rauschen) normal. In bestimmtem Umfang sind diese Lüftergeräusche normal.</p>	<p>1. Lüfter austauschen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Lüfter" in diesem Kapitel.</p> <p>2. Stelle mit Lüfterflügel-Kontakt ermitteln und nach Bedarf instandsetzen.</p> <p>3. Blockierungen entfernen und/oder Kühler oder Verdampfer der Klimaanlage von Schmutzablagerungen oder Insekten reinigen.</p> <p>4. Lüfterantrieb austauschen. Das Lager kann nicht instandgesetzt werden. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Visco-Lüfterantrieb" in diesem Kapitel.</p> <p>5. Eine Erläuterung der normalen Lüftergeräusche enthält der Abschnitt "Visco-Lüfterantrieb" in diesem Kapitel.</p>

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

<p>UNZUREICHENDE LEISTUNG DER KLIMAAANLAGE (KÜHLSYSTEM ALS URSACHE VERMUTET)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kühler und/oder Verdampfer der Klimaanlage sind zugesetzt, blockiert oder verschmutzt (Insekten, Blätter usw.). 2. Lüfter funktioniert nicht. 3. Überhitzung des Motors. (Wärme kann vom Kühler auf den Verdampfer der Klimaanlage übertragen werden. Hohe Temperaturen unter der Motorhaube aufgrund von Überhitzung des Motors können darüber hinaus Wärme auf Teile der Klimaanlage übertragen.) 4. Alle Modelle sind am Kühler und/oder am Verdampfer der Klimaanlage mit Kühlluft-Abdichtungen ausgestattet. Wenn diese Abdichtungen fehlen oder beschädigt sind, wird nicht genügend Luft durch den Kühler und den Verdampfer der Klimaanlage gefördert. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zusetzung beseitigen und/oder nach Bedarf säubern. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Reinigen des Kühlers" in diesem Kapitel. 2. Lüfter überprüfen. Näheres zur Fehlersuche siehe Abschnitt "Lüfter" in diesem Kapitel. 3. Ursache für die Überhitzung beseitigen. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, "Kühlsystem". 4. Auf fehlende oder beschädigte Kühlluft-Abdichtungen prüfen und nach Bedarf instandsetzen.
<p>SCHLECHTE HEIZLEISTUNG. THERMOSTATFEHLER—THERMOSTAT BLEIBT GEÖFFNET.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ist ein Fehlercode gespeichert? 2. Kühlmittelstand niedrig. 3. Verstopfungen in den Heizungsschlauch-Anschlüssen am Motor. 4. Heizungsschlauch geknickt. 5. Die Wasserpumpe pumpt kein Kühlmittel zum Wärmetauscher. Bei betriebswarmem Motor müssen sich beide Heizungsschläuche heiß anfühlen. Wenn nur ein Schlauch heiß ist, arbeitet die Wasserpumpe möglicherweise nicht ordnungsgemäß. Ferner kann es sein, daß der Antriebsriemen für Zusatzaggregate durchrutscht und so der Betrieb der Wasserpumpe beeinträchtigt wird. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Näheres hierzu siehe Kapitel 25, "Abgasreinigungsanlage". Thermostat nach Bedarf austauschen. 2. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Kühlsystem auf Undichtigkeiten prüfen" in diesem Handbuch. Nach Bedarf instandsetzen. 3. Die Heizungsschläuche an beiden Enden abnehmen und auf Verstopfungen überprüfen. Nach Bedarf instandsetzen. 4. Geknickten Bereich ermitteln und nach Bedarf instandsetzen. 5. Näheres hierzu siehe Abschnitte zur Wasserpumpe in diesem Kapitel. Nach Bedarf instandsetzen. Bei Vorliegen eines durchrutschenden Antriebsriemens siehe Hinweise im Abschnitt "Antriebsriemen für Zusatzaggregate" in diesem Kapitel. Nach Bedarf instandsetzen.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

GERUCH VON HEISSEM MATERIAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. An bestimmten Teilen des Antriebsstrangs werden eine Reihe von Wärmeschutzschilden verwendet. Möglicherweise fehlt eines oder mehrere dieser Schutzschilder. 2. Motor ist heißgelaufen. 3. Lüfter funktioniert nicht. 4. Kühlsystem unnötig mit Unterbodenschutz versehen 5. Der Motor arbeitet möglicherweise mit zu fettem Gemisch; dies führt zu einer Überhitzung des Katalysators. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fehlende Wärmeschutzschilder ermitteln und nach Bedarf ersetzen oder instandsetzen. 2. Thermostat, Wasserpumpe und Lüfter überprüfen. Nach Bedarf instandsetzen oder austauschen. 3. Näheres zur Fehlersuche siehe Abschnitt "Lüfter" in diesem Kapitel. Nach Bedarf instandsetzen. 4. Nach Bedarf reinigen. 5. Näheres hierzu siehe Abschnitt "DRB III®-Handtestgerät" sowie das entsprechende Systemdiagnosehandbuch "Motor/Antriebsstrang". Nach Bedarf instandsetzen.
MÄNGEL IM FAHRBETRIEB (THERMOSTAT BLEIBT MÖGLICHERWEISE GEÖFFNET). TEMPERATUR-ANZEIGEWERT MÖGLICHERWEISE NIEDRIG.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Um einen einwandfreien Fahrbetrieb zu gewährleisten, günstige Abgaswerte zu erzielen und die Bildung von Schwarzschlamm im Motoröl zu vermeiden, muß der Thermostat einwandfrei arbeiten. Ist ein Fehlercode gespeichert? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Näheres hierzu siehe Kapitel 25, "Abgasreinigungsanlage" in diesem Kapitel. Fehlercodes können auch mit Hilfe des DRB III®-Handtestgeräts überprüft werden. Näheres zur Überprüfung des Thermostaten mit Hilfe des DRB III®-Handtestgeräts siehe entsprechendes Systemdiagnosehandbuch "Motor/Antriebsstrang". Thermostat nach Bedarf austauschen.
BEI FEUCHTER WITTERUNG ENTWEICHT AN DER FAHRZEUGFRONT IM BEREICH DES KÜHLERGRILLS WASSERDAMPF. DER MOTOR IST BETRIEBSWARM UND LÄUFT MIT LEERLAUFDREHZAHLEN, DAS FAHRZEUG STEHT. DIE TEMPERATURANZEIGE STEHT IM NORMALEN BEREICH.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bei feuchter Witterung verdunstet die am Kühler vorhandene Feuchtigkeit (Schnee, Eis oder Regentropfen), wenn der Thermostat öffnet und heißes Kühlmittel in den Kühler strömt. Die Feuchtigkeit auf dem Kühler wird in Form von Wasserdampf abgegeben. Dazu kommt es gewöhnlich bei kalter Witterung, wenn der Dampf weder durch den Lüfter noch durch einen Luftstrom weggeblasen wird. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ein gelegentliches Entweichen von Wasserdampf in diesem Bereich ist völlig normal. Instandsetzung nicht erforderlich.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

<p>FÄRBUNG DES KÜHLMITTELS</p>	<p>1. Die Färbung des Kühlmittels gibt nicht zwangsläufig einen Hinweis auf ausreichenden Korrosions- und Frostschutz oder angemessene Kühlmitteltemperaturen. Die Färbung des Kühlmittels läßt keinen verläßlichen Schluß auf den Zustand des Kühlmittels zu.</p>	<p>1. Näheres zur Prüfung des Frostschutzes siehe Abschnitt "Kühlmittel-Eigenschaften" in diesem Kapitel. Nach Bedarf vorgeschriebenes Mischungsverhältnis zwischen Frostschutzmittel und Wasser herstellen.</p>
<p>KÜHLMITTELSTAND IM AUSGLEICHSBEHÄLTER NICHT KONSTANT. DIE TEMPERATURANZEIGE STEHT IM NORMALEN BEREICH.</p>	<p>1. Die Veränderung des Kühlmittelstands im Ausgleichsbehälter ist auf die Volumenänderung des Kühlmittels in Abhängigkeit von der Motortemperatur zurückzuführen. Befindet sich der Kühlmittelstand im Ausgleichsbehälter unter normalen Betriebsbedingungen zwischen den Markierungen "ADD" (Minimum) und "FULL" (Maximum), so muß er nach einem Betrieb mit erhöhter Temperatur wieder auf diesen Stand zurückkehren.</p>	<p>1. Normaler Zustand. Instandsetzung nicht erforderlich.</p>

KÜHLMITTELSTROM PRÜFEN

HINWEIS: Diese Prüfung gilt nur für den 4.7L-Motor.

Soll überprüft werden, ob das Kühlmittel im Kühlsystem zirkuliert, ist wie folgt vorzugehen:

Den kalten Motor starten und im Leerlauf solange laufen lassen, bis die Betriebstemperatur erreicht ist. Prüfen, ob der obere Kühlerschlauch heiß ist. Falls ja, ist der Thermostat geöffnet, und das Kühlmittel zirkuliert im Kühlsystem.

KÜHLSYSTEM AUF UNDICHTIGKEITEN PRÜFEN

PRÜFUNG MIT UV-LICHT

Bei allen Jeep-Modellen enthält das Kühlsystem bereits ab Werk ein Additiv zur Entdeckung von Undichtigkeiten. Das Additiv ist unter UV-Licht (Schwarzlicht) sehr gut sichtbar. Bei einem Kühlmittelwechsel sind dem Kühlmittel 30 ml des Additivs zuzugeben. Das Additiv ist über den Ersatzteilvertrieb erhältlich. Mit dem Regler die Heizung auf "HEAT" stellen, den Motor starten und solange laufen lassen, bis sich der obere Kühlerschlauch warm anfühlt. Eine im Handel erhältliche Schwarzlichtlampe auf die zu prüfenden Bauteile richten. Tritt an einer Stelle Kühlmittel aus, schimmert es aufgrund des Additivs unter dem UV-Licht leuchtend grün.

Zur Ermittlung von äußerlichen Undichtigkeiten kann die Schwarzlichtlampe in Verbindung mit einem Druckprüfgerät verwendet werden (Abb. 20).

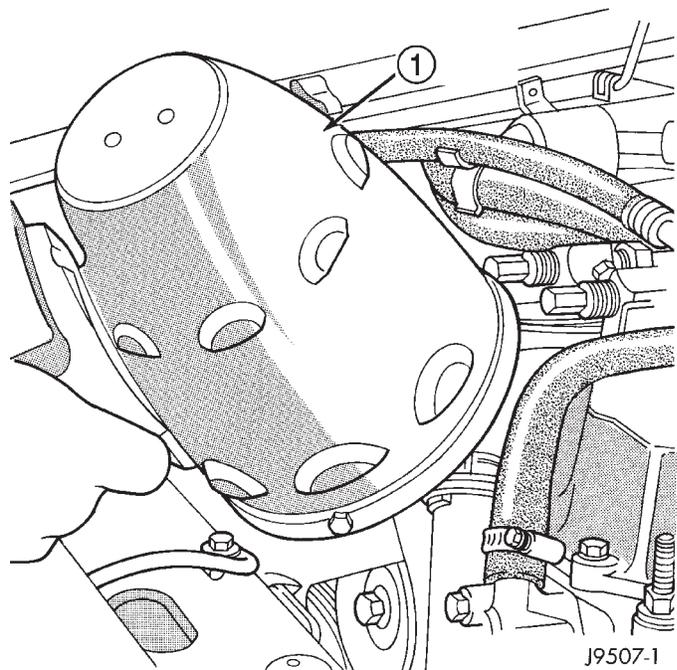


Abb. 20 Prüfung des Kühlsystems auf Undichtigkeiten mit Schwarzlichtlampe—Typisch
1 – TYPISCHE SCHWARZLICHTLAMPE

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

PRÜFUNG MIT DRUCKPRÜFGERÄT

Der Motor muß seine normale Betriebstemperatur erreicht haben. Kann die Ursache für den Kühlmittelverlust bei betriebswarmem Motor nicht festgestellt werden, das Kühlsystem nochmals bei kaltem Motor überprüfen.

VORSICHT! HEISSES, UNTER DRUCK STEHENDES KÜHLMITTEL KANN VERBRÜHUNGEN VERURSACHEN.

Vorsichtig den Überdruck-Verschlußdeckel vom Kühlerstutzen abschrauben und den Kühlmittelstand prüfen. Dazu den Verschlußdeckel nach unten drücken, um ihn aus den Haltenasen zu lösen. Die Innenseite des Kühlerstutzens auswischen und die Dichtfläche für die untere Dichtung auf der Verschlußdeckel-Innenseite auf Kerben, Risse, Farbe, Schmutz und Lötrückstände überprüfen. Den Verbindungsschlauch zum Ausgleichsbehälter auf Verstopfung überprüfen. Dazu einen Draht in den Schlauch einführen.

Die Nocken außen am Kühlerstutzen überprüfen. Sind sie beschädigt, wird dadurch der Sitz des Überdruckventils und der Dichtung des Druckprüfgeräts beeinträchtigt. Wenn die Nocken beschädigt sind, ist der Überdruck-Verschlußdeckel auszutauschen.

Das Druckprüfgerät (Spezialwerkzeug 7700 oder gleichwertiges Druckprüfgerät) am Einfüllstutzen des Kühlers installieren (Abb. 21).

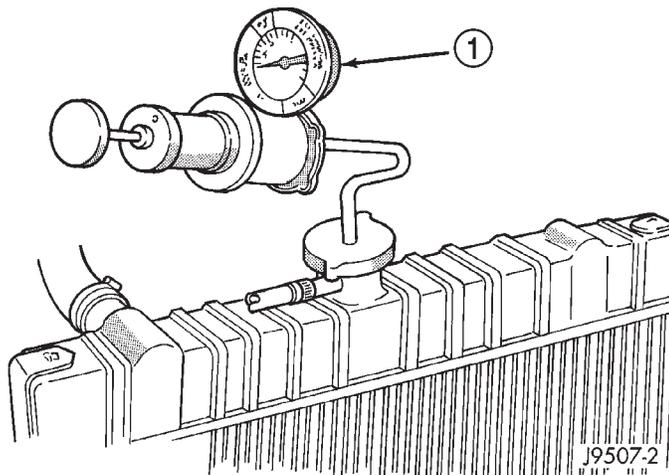


Abb. 21 Druckprüfung des Kühlsystems—Typisch
1 – TYPISCHES KÜHLSYSTEM-DRUCKPRÜFGERÄT

Mit dem Druckprüfgerät das Kühlsystem mit einem Druck von 124 kPa (18 psi) beaufschlagen. Erweitern sich die Schläuche während der Prüfung übermäßig oder beulen sie aus, sind die Schläuche nach Bedarf auszutauschen. Den Zeiger des Druckprüfgeräts beobachten und den Zustand des Kühlsystems nach folgenden Kriterien bestimmen:

- Druck wird gehalten: Bleibt der Zeiger für 2 Minuten auf dem Wert stehen, bestehen im Kühlsystem keine größeren Undichtigkeiten. Allerdings kann eine innere Undichtigkeit bestehen, die durch die Druckprüfung nicht festgestellt werden kann. Steht fest, daß ein Kühlmittelverlust aufgetreten ist, und können keine Undichtigkeiten festgestellt werden, das Kühlsystem auf innere Undichtigkeiten prüfen oder eine Dichtigkeitsprüfung des Brennraums durchführen.

- Druck fällt langsam ab: Dies deutet auf eine kleine Undichtigkeit oder ein Sickers hin. Mit einer Taschenlampe alle Verbindungen auf ein Sickers oder eine kleine Undichtigkeit untersuchen. Kühler, Schläuche, Dichtungsrande und Heizung überprüfen. Kleine Undichtigkeiten mit Sealer Lubricant oder einem gleichwertigen Dichtmittel abdichten. Sämtliche Undichtigkeiten beheben und Druckprüfung nochmals durchführen.

- Druck fällt schnell ab: Dies deutet auf einen erheblichen Kühlmittelverlust hin. Das Kühlsystem auf größere äußere Undichtigkeiten überprüfen. Kann äußerlich kein Kühlmittelaustritt festgestellt werden, das Kühlsystem auf innere Undichtigkeiten überprüfen.

KÜHLSYSTEM AUF INNERE UNDICHTIGKEITEN PRÜFEN

Die Ölablaßschraube am Motor lösen und eine geringe Menge Motoröl ablassen. Da Kühlmittel schwerer ist, würde es vor dem Motoröl austreten. Oder den Motor starten, damit das Öl aufgewirbelt wird, und dann den Ölmeßstab auf Wasserperlen untersuchen. Den Ölmeßstab des Getriebes ebenfalls auf Wasserperlen untersuchen. Den Getriebeölkühler des Automatikgetriebes auf Undichtigkeiten überprüfen. Den Motor starten und ohne Überdruck-Verschlußdeckel auf dem Kühler laufen lassen, bis der Thermostat sich öffnet.

Am Kühlerstutzen ein Druckprüfgerät anschließen. Baut sich rasch Druck auf, besteht eine Undichtigkeit als Folge einer defekten Zylinderkopfdichtung oder eines Risses im Motorblock. Nach Bedarf instandsetzen.

VORSICHT! DER DRUCK DARF KEINESFALLS ÜBER 124 kPa (18 PSI) ANSTIEGEN. DEN MOTOR ABSTELLEN. UM DRUCK ABZUBAUEN, DAS DRUCKPRÜFGERÄT HIN UND HER BEWEGEN. BEIM ENTFERNEN DES PRÜFGERÄTS DAS GERÄT IMMER NUR EINE HALBE UMDREHUNG DREHEN, SOLANGE DAS KÜHLSYSTEM UNTER DRUCK STEHT.

Baut sich nicht sofort Druck auf, mit dem Druckprüfgerät solange pumpen, bis der angezeigte Druck dem Systemdruck entspricht. Ein Zittern der Zei-

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

gernadel zeigt an, daß Kompressions- oder Verbrennungsdruck in das Kühlsystem entweicht.

DICHTIGKEITSPRÜFUNG DES BRENNRAUMS (OHNE DRUCKPRÜFGERÄT)

Wiederverwendbares Kühlmittel **UNBEDINGT AUFFANGEN UND AUFBEWAHREN**. Das Kühlmittel, sofern es sauber ist, in einen sauberen Behälter ablassen und wiederverwenden.

VORSICHT! KEINESFALLS DIE ABLASSSCHRAUBEN AM MOTORBLOCK ODER DEN KÜHLERABLASSHAHN LÖSEN, SOLANGE DAS KÜHLMITTEL NOCH HEISS IST UND UNTER DRUCK STEHT. ANDERNFALLS KANN ES ZU SCHWEREN VERBRÜHUNGEN DURCH DAS HEISSE KÜHLMITTEL KOMMEN.

Soviel Kühlmittel ablassen, daß der Thermostat ausgebaut werden kann. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Thermostat—Aus-/Einbau". Den Antriebsriemen abnehmen.

Beim 4.0L-Motor den Kühlerschlauch vom oberen Thermostatgehäuse abnehmen. Das Thermostatgehäuse und den Thermostat ausbauen. Dann das Thermostatgehäuse und den Schlauch wieder einbauen.

Beim 4.7L-Motor den unteren Kühlerschlauch vom Thermostatgehäuse abnehmen. Das Thermostatgehäuse und den Thermostat ausbauen. Dann das Thermostatgehäuse und den Schlauch wieder einbauen.

Soviel Kühlmittel in den Kühler einfüllen, daß es etwa 6 mm (1/4 Zoll) unter der Spitze des Thermostatgehäuses steht.

ACHTUNG! Überhitzen unbedingt vermeiden. Motor nicht zu lange laufen lassen. Nach der Prüfung den Ablasshahn unbedingt sofort öffnen, um ein Überkochen zu vermeiden.

Den Motor anlassen und dreimal rasch auf etwa 3000 min⁻¹ hochdrehen. Dabei das Kühlmittel beobachten. Entweichen Verbrennungsgase in das Kühlsystem, bilden sich Luftblasen im Kühlmittel. Bleibt das Kühlmittel dagegen blasenfrei, entweichen keine Verbrennungsgase und es besteht keine innere Undichtigkeit.

VISCO-LÜFTERANTRIEB**PRÜFUNG**

Wenn sich das Lüfterrad ohne Widerstand drehen läßt (das Lüfterrad dreht sich nach Andrehen mit der Hand mehr als fünfmal), ist der Lüfterantrieb zu ersetzen. Diese Prüfung muß bei kaltem Motor vorgenommen werden.

Für die folgende Prüfung muß sich das Kühlsystem in einwandfreiem Zustand befinden. Durch diese Prüfung wird außerdem sichergestellt, daß es nicht zu einer überhöhten Kühlmitteltemperatur kommt.

VORSICHT! VOR DEM BOHREN UNBEDINGT SICHERSTELLEN, DASS DER ABSTAND ZU DEN LÜFTERFLÜGELN AUSREICHEND IST.

(1) Oben in der Mitte der Lüfterabdeckung ein Loch von 3 mm (1/8 Zoll) Durchmesser bohren.

(2) Ein Zeigerthermometer mit einer Einteilung von -18° bis 105°C (0 bis 220°F) mit einem 20 cm (8 Zoll) langen Schaft (oder gleichwertig) durch die Bohrung in der Lüfterabdeckung einführen. Unbedingt darauf achten, daß der Abstand zu den Lüfterflügeln ausreichend ist.

(3) Einen Drehzahlmesser und eine Stroboskoplampe anschließen.

(4) Den Luftstrom durch den Kühler blockieren. Dazu ein Stück Kunststoffolie vor dem Kühler (oder dem Verdampfer der Klimaanlage) anbringen. Die Folie oben mit Klebeband befestigen und sicherstellen, daß der Luftstrom blockiert ist.

(5) Sicherstellen, daß die Klimaanlage (je nach Ausstattung) ausgeschaltet ist.

VORSICHT! ARBEITEN BEI LAUFENDEM MOTOR MIT ÄUSSERSTER VORSICHT DURCHFÜHREN. NICHT IN EINER DIREKTEN LINIE ZUM LÜFTER STEHEN. RIEMENSCHLEIBEN, ANTRIEBSRIEMEN ODER LÜFTER KEINESFALLS MIT DER HAND BERÜHREN. ENGANLIEGENDE KLEIDUNG TRAGEN.

(6) Den Motor anlassen und mit einer Drehzahl von 2400 min⁻¹ laufen lassen. Innerhalb von 10 Minuten muß die Lufttemperatur (auf dem Thermometer angezeigt) 93°C (200°F) erreicht haben. Das **Einkuppeln** des Visco-Lüfterantriebs muß zwischen 91° und 96°C (195 und 205°F) eingeleitet worden sein. Das Einkuppeln wird von einem deutlichen **Ansteigen** der Luftstromgeräusche (Rauschen) begleitet. Darüber hinaus zeigt die Stroboskoplampe eine Erhöhung der Lüfterdrehzahl an.

(7) Sobald die Lufttemperatur 93°C (200°F) erreicht hat, die Kunststoffolie entfernen. Das **Auskuppeln** des Visco-Lüfterantriebs muß zwischen 62° und 85°C (145 und 185°F) eingeleitet worden sein. Es muß eine deutliche **Abnahme** der Luftstromgeräusche (Rauschen) festzustellen sein. Falls nicht, ist der defekte Visco-Lüfterantrieb auszutauschen.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

ELEKTRISCHER LÜFTER

FEHLERSUCHE/ELEKTRISCHER LÜFTER UND LÜFTERRELAIS

HINWEIS: Die Stromkreis-Übersicht für den elektrischen Lüfter und das Lüfterrelais sind in Kapitel 8W, "Elektrik" enthalten.

Der Computer/Motorsteuerung (PCM) speichert einen Fehlercode, sobald er eine Störung am Relais bzw. im Stromkreis des Zusatzlüfters erfaßt. Näheres zum ordnungsgemäßen Abfragen von Fehlercodes siehe Kapitel 25, "Einrichtungen zur Begrenzung des Schadstoffausstoßes".

Wenn der elektrische Lüfter nicht funktioniert, ist die 15 A-Sicherung im Sicherungs-/Anschlußkasten sowie die 40 A-Sicherung in der zentralen Stromversorgung (PDC) mit einer 12-Volt-Prüflampe oder einem digitalen Multimeter zu überprüfen. Die genaue Lage der Sicherung ist auf der Innenseite des PDC-Deckels abgebildet. Wenn die Sicherungen in Ordnung sind, ist auf die Stromkreis-Übersicht für den elektrischen Lüfter und das Lüfterrelais in Kapitel 8W zurückzugreifen.

DICHTUNG ZWISCHEN ÜBERDRUCK-VERSCHLUSSDECKEL UND KÜHLERSTUTZEN—ÜBERDRUCKFUNKTION PRÜFEN

Bei fest zugeschraubtem Überdruck-Verschlußdeckel den Verbindungsschlauch zum Kühlmittel-Ausgleichsbehälter vom Nippel am Kühlerstutzen abziehen. An den Nippel eine handbetätigte Druckluftpumpe anschließen. Diese Pumpe ist solange zu betätigen, bis auf der Anzeige der Pumpe ein Wert zwischen 124 und 145 kPa (18 und 21 in. Hg) erscheint. Wenn die Anzeige konstant bleibt oder etwas abfällt und dann konstant bleibt, ist die Dichtung des Überdruckventils in Ordnung. Wenn der Anzeigewert nicht gehalten wird, ist der Überdruck-Verschlußdeckel auszutauschen.

VORSICHT! DIE AUFSCHRIFT "DO NOT OPEN HOT" (NICHT BEI HEISSEM MOTOR ÖFFNEN) AUF DEM ÜBERDRUCK-VERSCHLUSSDECKEL IST EINE SICHERHEITSVORKEHRUNG. WENN DAS KÜHLSYSTEM HEISS IST, BAUT SICH EIN DRUCK AUF. ZUR VERMEIDUNG VON VERBRÜHUNGEN ODER VERLETZUNGEN DEN ÜBERDRUCK-VERSCHLUSSDECKEL DAHER KEINESFALLS ABSCHRAUBEN, WENN DAS KÜHLSYSTEM HEISS IST UND/ODER UNTER DRUCK STEHT.

Nur in Ausnahmefällen ist es notwendig, den Überdruck-Verschlußdeckel abzuschrauben, nämlich:

- Zur Überprüfung und Anpassung des Kühlmittel-Frostschutzes
- Zum Befüllen des Kühlsystems mit frischem Frostschutzmittel
- Zur Wartung und Instandsetzung des Kühlsystems
- Zur Prüfung des Kühlsystems auf undichte Stellen.

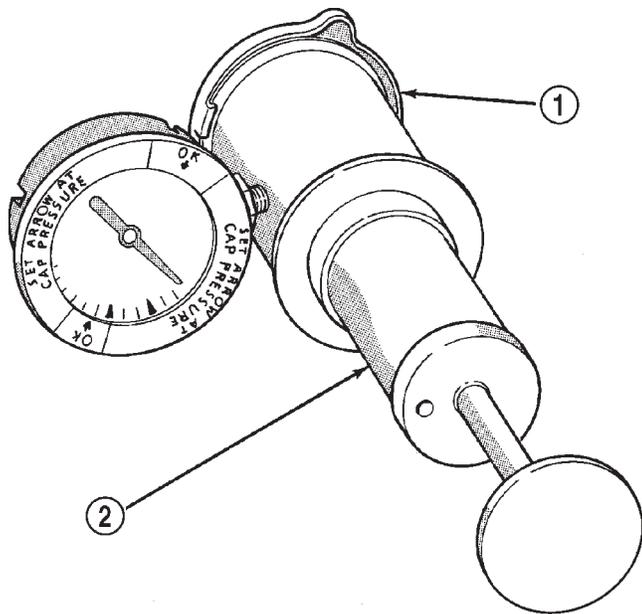
VORSICHT! NACH DEM ABSTELLEN DES FAHRZEUGS MINDESTENS 15 MINUTEN WARTEN, BEVOR DER ÜBERDRUCK-VERSCHLUSSDECKEL ABGESCHRAUBT WIRD. DEN OBEREN KÜHLERSCHLAUCH MIT EINEM LAPPEN ZUSAMMENDRÜCKEN, UM ZU PRÜFEN, OB DAS KÜHLSYSTEM UNTER DRUCK STEHT. EINEN LAPPEN ÜBER DEN VERSCHLUSSDECKEL LEGEN UND DIESEN LINKSHERUM BIS ZUM ERSTEN ANSCHLAG DREHEN. DABEI DEN VERSCHLUSSDECKEL NICHT NIEDERDRÜCKEN. KÜHLMITTEL UND DAMPF ÜBER DEN ÜBERLAUFSCHAUCH IN DEN KÜHLMITTEL-AUSGLEICHSBEHÄLTER ENTWEICHEN LASSEN. DEN OBEREN KÜHLERSCHLAUCH ZUSAMMENDRÜCKEN, UM FESTZUSTELLEN, WANN DER DRUCK ABGEBAUT IST. WENN WEDER KÜHLMITTEL NOCH DAMPF AUS DEM ÜBERLAUFSCHAUCH IN DEN AUSGLEICHSBEHÄLTER EINTRITT UND DER DRUCK ABSINKT, DEN DECKEL NIEDERDRÜCKEN UND VOLLSTÄNDIG ABSCHRAUBEN.

DRUCKPRÜFUNG DES ÜBERDRUCK-VERSCHLUSSDECKELS

Den Überdruck-Verschlußdeckel am Kühler abschrauben. Sicherstellen, daß die Dichtflächen sauber sind. Die Gummidichtung mit Wasser anfeuchten und den Verschlußdeckel am Druckprüfgerät (Spezialwerkzeug 7700 oder gleichwertiges Druckprüfgerät) installieren (Abb. 22).

Das Druckprüfgerät betätigen und auf den größten Ausschlag der Anzeige achten. Das Überdruckventil muß bei 124 bis 145 kPa (18 bis 21 psi) öffnen. Der Verschlußdeckel ist in Ordnung, wenn der anliegende Druck konstant gehalten wird oder ein Druck von 124 bis 145 kPa (18 bis 21 psi) 30 Sekunden oder länger gehalten wird. Sinkt der Druck rasch ab, den Überdruck-Verschlußdeckel austauschen.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)



J9507-3

Abb. 22 Druckprüfung des Überdruck-Verschlussdeckels—Typisch

- 1 – ÜBERDRUCK-VERSCHLUSSDECKEL
- 2 – TYPISCHES KÜHLSYSTEM-DRUCKPRÜFGERÄT

ACHTUNG! Druckprüfgeräte sind sehr empfindlich gegenüber kleinen Luftundichtigkeiten, die nicht zu Störungen im Kühlsystem führen. Daher sollte ein Überdruck-Verschlussdeckel, bei dem noch kein Kühlmittelverlust festgestellt wurde, nicht schon deswegen ersetzt werden, weil bei der Prüfung mit diesem Druckprüfgerät ein langsamer Luftaustritt stattfindet. Dem Prüfgerät etwas Wasser begeben. Das Gerät umdrehen und den Verschlussdeckel erneut prüfen, um mit Sicherheit zu ermitteln, ob der Verschlussdeckel ausgetauscht werden muß.

NIEDRIGER KÜHLMITTELSTAND—LUFT IM KÜHLSYSTEM

Wenn der Kühlmittelstand unter die Oberseite der Kühlerrohre absinkt, dringt Luft in das Kühlsystem ein.

Ein zu niedriger Kühlmittelstand kann dazu führen, daß das Dehnelement des Thermostaten von Luft statt von Kühlmittel umspült wird. Der Thermostat öffnet sich dann später, was eine höhere Kühlmitteltemperatur zur Folge hat. Durch Luft einschüsse im Kühlsystem wird darüber hinaus die Durchströmung des Wärmetauschers der Heizung mit Kühlmittel vermindert, was eine geringere Heizleistung zur Folge hat.

ENTLÜFTEN DES KÜHLSYSTEMS

Bei laufendem Motor sammelt sich die im Kühlsystem eingeschlossene Luft unter dem Überdruck-Verschlussdeckel. Beim nächsten Fahrzeugbetrieb wird die eingeschlossene Luft durch die Wärmeausdehnung des Kühlmittels am Überdruck-Verschlussdeckel vorbei in den Kühlmittel-Ausgleichsbehälter gedrückt. Dort kann sie in die Umgebungsluft entweichen. Beim Abkühlen des Motors wird Kühlmittel aus dem Ausgleichsbehälter in den Kühler gesaugt und ersetzt dort die entwichene Luft.

MOTORBLOCKHEIZUNG

Falls das Gerät nicht funktioniert (Abb. 23) (Abb. 24), kommen das Netzkabel oder das Heizelement als mögliche Ursachen in Frage. Netzkabel mit einem 110-V-Voltmeter oder einer 110-V-Prüflampe auf Durchgang prüfen. Durchgang des Heizelements mit Ohmmeter oder 12-V-Prüflampe prüfen.

ACHTUNG! Damit es nicht zu Beschädigungen kommt, muß das Netzkabel in den dafür vorgesehenen Halteclips und in ausreichendem Abstand von anderen Bauteilen wie z.B. Gestänge, Teile der Auspuffanlage usw., an denen das Kabel scheuern oder auf andere Weise beschädigt werden kann, befestigt sein.

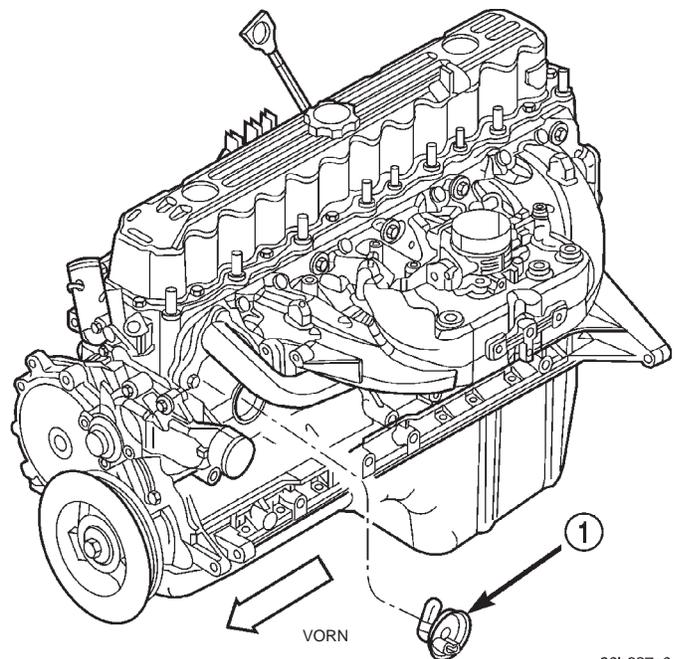


Abb. 23 Motorblockheizung 4.0L-Motor

- 1 – MOTORBLOCKHEIZUNG

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

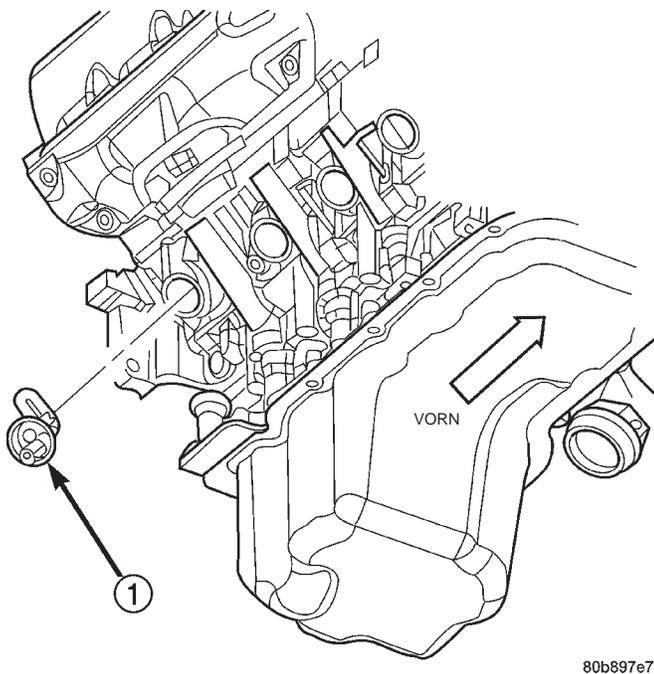


Abb. 24 Motorblockheizung 4.7L-Motor

1 – MOTORBLOCKHEIZUNG

ARBEITSBESCHREIBUNGEN

PRÜFUNG DES KÜHLMITTELSTANDS—
ROUTINE

HINWEIS: Zur routinemäßigen Prüfung des Kühlmittelstands keinesfalls den Überdruck-Verschlußdeckel abschrauben! Der Kühlmittelstand kann am Kühlmittel-Ausgleichsbehälter überprüft werden.

Am Ausgleichsbehälter läßt sich der Kühlmittelstand leicht ablesen, ohne daß der Überdruck-Verschlußdeckel abgeschraubt wird. Den Füllstand im Ausgleichsbehälter bei betriebswarmem und mit Leerlaufdrehzahl laufendem Motor prüfen. Der richtige Füllstand liegt zwischen den Markierungen "ADD" (Minimum) und "FULL" (Maximum).

KÜHLMITTEL

BESCHREIBUNG

ETHYLENGLYKOL-MISCHUNGEN

ACHTUNG! Mischungen mit einem höheren Glykol-Anteil können mit der Werkstattausrüstung nicht gemessen werden und können in Verbindung mit 100%igem Ethylenglykol Störungen verursachen.

Die erforderliche Mischung aus Ethylenglykol (Frostschutzmittel) und Wasser ist vom Klima und

den Betriebsbedingungen des Fahrzeugs abhängig. Das empfohlene Mischungsverhältnis von 50% Ethylenglykol zu 50% Wasser sorgt für einen Frostschutz von -37°C (-35°F). Die Frostschutzmittel-Konzentration **muß stets** mindestens 44% betragen - unter allen klimatischen Bedingungen und das ganze Jahr über. **Bei einem geringeren Prozentsatz kann es an Teilen des Motors zu einer Erosion durch Lochfraß kommen, und durch Korrosion können schwere Schäden an Komponenten des Kühlsystems entstehen.** Der größte Frostschutz besteht bei einem Mischungsverhältnis von 68% Frostschutzmittel und 32% Wasser, das den Gefrierpunkt auf $-67,7^{\circ}\text{C}$ (-90°F) senkt. Bei einem noch höheren Anteil von Frostschutzmittel steigt der Gefrierpunkt wieder an. Ferner kann ein höherer Anteil von Frostschutzmittel eine Überhitzung des Motors verursachen, da die spezifische Wärme von Frostschutzmittel niedriger ist als die von Wasser.

Die Verwendung von 100% Ethylenglykol führt zur Ablagerung von Additiven im Kühlsystem, da die korrosionshemmenden Additive in Ethylenglykol nur in Wasser löslich sind. Die Ablagerungen wirken isolierend und können zu Kühlmitteltemperaturen von bis zu 149°C (300°F) führen. Diese Temperatur ist hoch genug, um Kunststoffe schmelzen zu lassen und Lötlmittel zu erweichen. Eine derart erhöhte Motortemperatur kann zum Bersten des Motors führen. Der Gefrierpunkt von reinem Ethylenglykol liegt außerdem bei nur -8°C (-22°F).

Propylenglykol-Mischungen

Der abgedeckte Temperaturbereich einer solchen Kühlmittelmischung ist kleiner als bei Ethylenglykol. So liegt der Gefrierpunkt einer Mischung aus 50% Propylenglykol und 50% Wasser bei -32°C (-26°F) und damit um 5° höher als bei Ethylenglykol. Der Siedepunkt (Schutz gegen Überkochen im Sommer) von Propylenglykol beträgt bei einem Druck von 96,5 kPa 125°C (257°F) (14 psi) gegenüber 128°C (263°F) für Ethylenglykol. Die Verwendung von Propylenglykol kann somit zu einem Überkochen oder Einfrieren der Kühlsysteme führen, die für Ethylenglykol ausgelegt sind. Darüber hinaus weist Propylenglykol schlechtere Eigenschaften bei der Wärmeübertragung auf als Ethylenglykol. Dadurch kann es unter bestimmten Bedingungen zu erhöhten Temperaturen am Zylinderkopf kommen.

Propylenglykol/Ethylenglykol-Mischungen können eine Destabilisierung einer Reihe von korrosionshemmenden Additiven auslösen und damit zu einer Beschädigung der verschiedenen Teile des Kühlsystems führen. Außerdem sind die konventionellen Methoden zur Bestimmung des Frostschutzes bei Kühlmittelmischungen auf der Grundlage von Ethylenglykol und Propylenglykol nicht exakt.

ARBEITSBESCHREIBUNGEN (Fortsetzung)

Sowohl der Lichtbrechungsindex als auch die Dichte sind bei Ethylenglykol und Propylenglykol unterschiedlich.

FUNKTIONSWEISE

ETHYLENGLYKOL-MISCHUNGEN

Das Kühlmittel fließt durch den Motorblock und nimmt dabei die Wärme vom Motor auf. Danach fließt es in den Kühler, wo die Kühlsensoren des Kühlers die Wärme des Kühlmittels in die Umgebungsluft weiterleiten. Bei kalten Außentemperaturen verhindert das Ethylenglykol-Kühlmittel ein Einfrieren des Kühlerwasser. Dabei gilt es, temperaturabhängig auf vorgeschriebene Mischungsverhältnisse von Wasser und Kühlmittel zu achten.

KÜHLMITTEL UND ADDITIVE

Die Verwendung von Bauteilen aus Aluminium im Kühlsystem erfordert optimale Korrosionsschutzmaßnahmen. Den vorgeschriebenen Kühlmittelstand mit einer Mischung aus Frostschutzmittel auf Ethylenglykol-Basis und Wasser mit niedrigem Mineralgehalt aufrechterhalten. DaimlerChrysler empfiehlt Mopar® Antifreeze oder ein gleichwertiges Produkt. Wenn das Kühlmittel verschmutzt ist oder seine Färbung verliert, ist das Kühlsystem zu entleeren und durchzuspülen und mit der vorgeschriebenen Kühlmittelmischung wieder zu befüllen.

ACHTUNG! Keinesfalls Additive verwenden, die angeblich die Kühlwirkung verbessern.

NACHFÜLLEN VON KÜHLMITTEL

Zum Nachfüllen von Kühlmittel keinesfalls den Überdruck-Verschlußdeckel abschrauben. Fehlendes Kühlmittel ist bis zur angegebenen Markierung im Ausgleichsbehälter nachzufüllen. Dazu ein Ethylenglykol-Frostschutzmittel und Wasser mit niedrigem Mineralgehalt in einem Mischungsverhältnis von 50:50 verwenden. Den Überdruck-Verschlußdeckel nur zu Prüfzwecken oder zum Neubefüllen des Kühlsystems nach Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten abschrauben. Unnötiges Abschrauben des Überdruck-Verschlußdeckels kann zu Kühlmittelverlust und zum Eintritt von Luft in das System führen, die Korrosion verursacht.

PRÜFUNG DES KÜHLMITTELSTANDS— WARTUNG

Das Kühlsystem ist als geschlossenes System ausgeführt und so ausgelegt, daß der Kühler stets vollständig mit Kühlmittel gefüllt ist.

VORSICHT! KEINESFALLS DEN KÜHLERABLAS-SHAHN ÖFFNEN, SOLANGE DER MOTOR LÄUFT ODER DER MOTOR NOCH HEISS IST UND DAS KÜHLSYSTEM UNTER DRUCK STEHT.

Wenn es für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten am Fahrzeug erforderlich ist, den Kühlmittelstand im Kühler zu prüfen, ist am Kühlerablaßhahn etwas Kühlmittel abzulassen. Dabei ist zu beobachten, ob der Kühlmittelstand im Ausgleichsbehälter etwas absinkt. Ist dies nicht der Fall, den Verbindungsschlauch zwischen Kühler und Ausgleichsbehälter-Anschluß auf Undichtigkeiten untersuchen. Den Überdruck-Verschlußdeckel abschrauben, um zu prüfen, ob der Kühler vollständig mit Kühlmittel gefüllt ist. Ist dies nicht der Fall und befindet sich der Kühlmittelstand im Ausgleichsbehälter an der Markierung "ADD" (Minimum), können folgende Punkte die Ursache hierfür sein:

- Luftundichtigkeit am Ausgleichsbehälter oder am zugehörigen Schlauch
- Luftundichtigkeit am Kühlerstutzen
- Undichtigkeit an der Abdichtung zwischen Überdruck-Verschlußdeckel und Kühlerstutzen

KÜHLSYSTEM ENTLEREN UND BEFÜLLEN

KÜHLSYSTEM ENTLEREN

VORSICHT! KEINESFALLS DIE ABLASS-SCHRAUBEN IM MOTORBLOCK HERAUSDREHEN ODER DEN KÜHLERABLASSHAHN ÖFFNEN, SOLANGE DAS KÜHLMITTEL NOCH HEISS IST UND UNTER DRUCK STEHT. ANDERNFALLS KANN ES ZU SCHWEREN VERBRÜHUNGEN DURCH DAS HEISSE KÜHLMITTEL KOMMEN.

Wiederverwendbares Kühlmittel NICHT WEGSCHÜTTEN. Das Kühlmittel, sofern es sauber ist, in einen sauberen Behälter ablassen und wiederverwenden.

KÜHLSYSTEM VOLLSTÄNDIG ENTLEREN

Das nachfolgend beschriebene Verfahren ist dann anzuwenden, wenn das gesamte Kühlsystem entleert werden muß, beispielsweise zum Ausbau des Motors.

(1) Kühlerverschlußdeckel zunächst NICHT abschrauben. Bei kaltem Motor das Fahrzeug auf einer Hebebühne anheben und feststellen, wo sich der Kühlerablaßhahn befindet.

- 4.0L-Motor (Sechszylinder): Der Kühlerablaßhahn befindet sich rechts unten auf der Rückseite des Kühlers.

- 4.7L-Motor (V8): Der Kühlerablaßhahn befindet sich links unten auf der Rückseite des Kühlers.

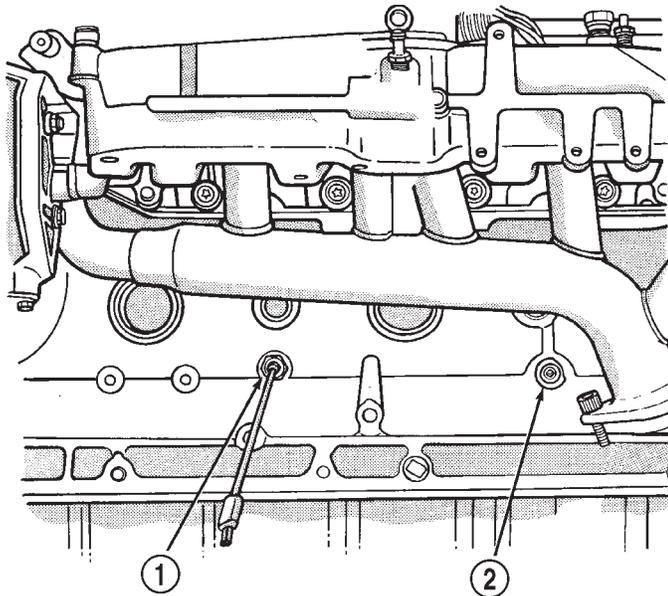
(2) Das eine Ende eines Schlauchs am Ablaßhahn anschließen. Das andere Schlauchende in einen sau-

ARBEITSBESCHREIBUNGEN (Fortsetzung)

bernen Behälter hängen. Den Ablaßhahn öffnen und das Kühlmittel aus dem Kühler ablassen. Auf diese Weise wird der Kühlmittel-Ausgleichsbehälter entleert. Das Kühlmittel muß nur dann aus dem Ausgleichsbehälter abgelassen werden, wenn das Kühlsystem mit einer frischen Kühlmittelmischung befüllt werden soll. Sobald der Ausgleichsbehälter geleert ist, den Überdruck-Verschlußdeckel abschrauben und mit dem Entleeren des Kühlsystems fortfahren.

Zum Ablassen des Kühlmittels aus dem 4.0L-Sechszylindermotor die Ablaßschraube seitlich am Motorblock herausdrehen (Abb. 25).

Zum Ablassen des Kühlmittels aus dem 4.7L-V8-Motor die Ablaßschrauben an den Seiten des Motorblocks oberhalb des Ölwanne-Sammelrohrs herausdrehen (Abb. 26).



J9107-65

Abb. 25 Ablaßschraube—4.0L-Motor

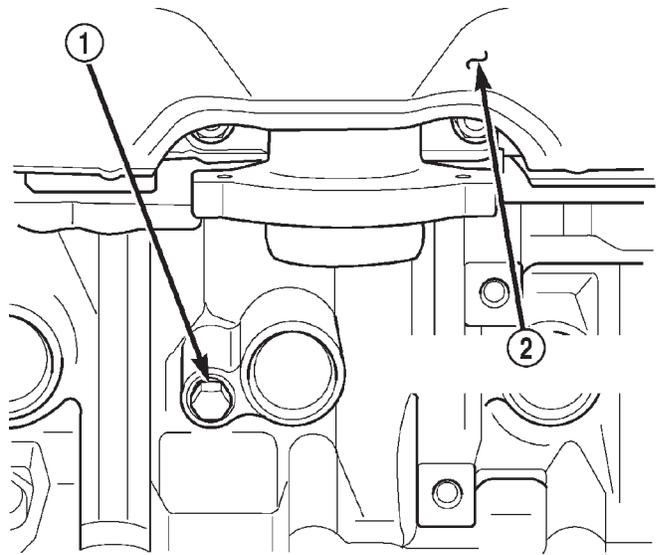
- 1 - KÜHLMITTEL-TEMPERATURFÜHLER
2 - ABLASS-SCHRAUBE/MOTORBLOCK

KÜHLSYSTEM TEILWEISE ENTLEEREN

Das nachfolgend beschriebene Verfahren ist dann anzuwenden, wenn das Kühlmittel teilweise abgelassen werden soll, beispielsweise zum Ausbau des Thermostaten.

(1) Bei kaltem Motor den Überdruck-Verschlußdeckel langsam abschrauben. Fahrzeug auf einer Hebebühne anheben und feststellen, wo sich der Kühlerablaßhahn befindet.

- 4.0L-Motor: Der Kühlerablaßhahn befindet sich rechts unten auf der Rückseite des Kühlers.
- 4.7L-Motor: Der Kühlerablaßhahn befindet sich links unten auf der Rückseite des Kühlers.



80b8990c

Abb. 26 Ablaßschraube—4.7L-Motor

- 1 - ABLASS-SCHRAUBE/MOTORBLOCK
2 - AUSPUFFKRÜMMER UND WÄRMESCHUTZSCHILD

(2) Das eine Ende eines Schlauchs am Ablaßhahn anschließen. Das andere Schlauchende in einen sauberen Behälter hängen.

(3) Den Ablaßhahn öffnen und die gewünschte Menge Kühlmittel aus dem Kühler ablassen.

KÜHLSYSTEM BEFÜLLEN—4.0L-MOTOR

(1) Kühlerablaßhahn schließen und Ablaßschraube(n) in den Motorblock eindrehen (falls herausgedreht).

(2) Das Kühlsystem mit Ethylenglykol-Frostschutzmittel und entmineralisiertem Wasser im Mischungsverhältnis 50/50 befüllen. Kühler bis oben befüllen und Kühlerverschlußdeckel aufsetzen. Den Ausgleichsbehälter bis zur Markierung FULL befüllen.

(3) Heizungsregler auf WARM stellen und den Motor mit aufgesetztem Kühlerverschlußdeckel laufen lassen.

(4) Nachdem der Motor die normale Betriebstemperatur erreicht hat, den Motor abschalten und abkühlen lassen. Während der Motor abkühlt, wird Kühlmittel aus dem Ausgleichsbehälter in den Kühler nachgesaugt.

(5) Ausgleichsbehälter nach Bedarf mit Kühlmittel auffüllen. **Bei kaltem Motor nur den Ausgleichsbehälter zusätzlich mit Kühlmittel befüllen. Bei betriebswarmem Motor liegt der Kühlmittelstand aufgrund der Wärmedehnung höher.** Zum vollständigen Entlüften des Kühlsystems den Motor dreimal warmlaufen und wieder abkühlen lassen (Kühlmittel bei kaltem Motor nachfüllen). Nach

ARBEITSBESCHREIBUNGEN (Fortsetzung)

jedem Abkühlen bei Bedarf Kühlmittel nachfüllen, um den Füllstand im Ausgleichbehälter bis zur Markierung FULL zu erhöhen.

KÜHLSYSTEM BEFÜLLEN—4.7L-MOTOR

(1) Kühlerablaßhahn schließen und Ablasschraube(n) in den Motorblock eindrehen (falls herausgedreht).

ACHTUNG! Wird das Kühlsystem nicht entlüftet, können Überhitzung des Motors und schwere Motorschäden die Folge sein.

(2) Kühlsystem-Entlüftungsschraube im Einlauf des oberen Kühlerschlauchs herausdrehen (Abb. 27). Das Kühlsystem mit Ethylenglykol-Frostschutzmittel und entmineralisiertem Wasser im Mischungsverhältnis 50/50 befüllen, bis Kühlmittel aus der Entlüftungsöffnung des Kühlsystems auszutreten beginnt. Kühlsystem-Entlüftungsschraube eindrehen. Kühler bis oben befüllen und Kühlerverschlußdeckel aufsetzen. Den Ausgleichbehälter bis zur Markierung FULL befüllen.

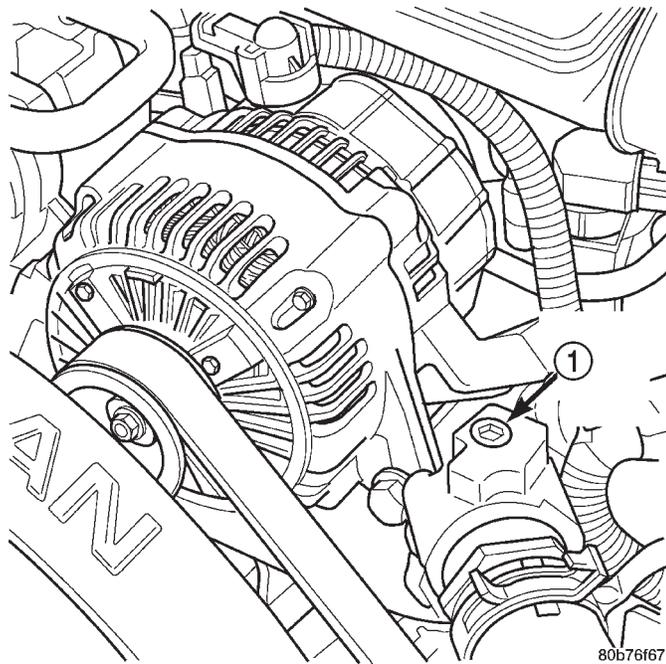


Abb. 27 Kühlsystem-Entlüftungsschraube—4.7L

1 – KÜHLSYSTEM-ENTLÜFTUNGSSCHRAUBE

(3) Heizungsregler auf WARM stellen und den Motor mit aufgesetztem Kühlerverschlußdeckel laufen lassen.

(4) Nachdem der Motor die normale Betriebstemperatur erreicht hat, den Motor abschalten und abkühlen lassen. Während der Motor abkühlt, wird Kühlmittel aus dem Ausgleichbehälter in den Kühler nachgesaugt.

(5) Ausgleichbehälter nach Bedarf mit Kühlmittel auffüllen. **Bei kaltem Motor nur den Ausgleichbehälter zusätzlich mit Kühlmittel befüllen. Bei betriebswarmem Motor liegt der Kühlmittelstand aufgrund der Wärmedehnung höher.**

RÜCKSPÜLEN DES KÜHLSYSTEMS

ACHTUNG! Der im Kühlsystem herrschende Druck liegt gewöhnlich bei 97 bis 124 kPa (14–18 psi). Bei höherem Druck können Kühler und Kühlerschläuche beschädigt werden.

CHEMISCHES REINIGEN DES KÜHLSYSTEMS

In einigen Fällen ist vor dem Rückspülen ein Kühlerreinigungsmittel zu verwenden ("Mopar® Radiator Kleen" oder ein gleichwertiges Produkt), um Schuppen und andere Ablagerungen anzuweichen. Das unterstützt den Rückspülvorgang.

ACHTUNG! Sicherstellen, daß die Anweisungen auf dem Behälter befolgt werden.

RÜCKSPÜLEN DES KÜHLSYSTEMS

Als Rückspülen des Kühlsystems wird der Vorgang bezeichnet, bei dem Wasser mit Hilfe von Druckluft in umgekehrter Fließrichtung durch das Kühlsystem gespült wird. Ein Rückspülen ist gewöhnlich nur dann notwendig, wenn das Kühlsystem sehr stark verschmutzt ist und Anzeichen einer teilweisen Verstopfung vorliegen.

RÜCKSPÜLEN DES KÜHLERS

Die Kühlerschläuche von den Kühleranschlüssen abnehmen. Ein Stück Kühlerschlauch am unteren Kühlerauslaßanschluß befestigen und die Spülpistole anschließen. Einen Wasser- und einen Luftzufuhrschlauch an der Spülpistole anschließen.

ACHTUNG! Der im Kühlsystem herrschende Druck liegt gewöhnlich bei 97 bis 124 kPa (14–18 psi). Bei höherem Druck können Kühler und Kühlerschläuche beschädigt werden.

Den Kühler mit Wasser füllen. Ist er gefüllt, in kurzen Stößen Luft einblasen. Zwischen den Luftstößen muß sich der Kühler wieder mit Wasser füllen können. Diesen Vorgang solange wiederholen, bis klares Wasser aus den hinteren Kühlerrohren fließt. Näheres hierzu ist der Betriebsanleitung der Spülvorrichtung zu entnehmen. Bei Bedarf kann der Kühler in einer speziellen Kühlerwerkstatt gründlicher gereinigt werden.

ARBEITSBESCHREIBUNGEN (Fortsetzung)

RÜCKSPÜLEN DES MOTORS

Das Kühlsystem entleeren. Das Thermostatgehäuse und den Thermostat ausbauen. Dann das Thermostatgehäuse wieder einbauen. Den oberen Kühlerschlauch am Kühler abnehmen und die Spülpistole an den Schlauch anschließen. Den unteren Kühlerschlauch von der Wasserpumpe abnehmen und einen Ablaufschlauch an den Einlaßanschluß der Wasserpumpe anschließen.

Den Wasser- und den Luftzufuhrschlauch an der Spülpistole anschließen. Den Motor mit Wasser füllen. Ist er gefüllt, in kurzen Stößen Luft einblasen. Zwischen den Luftstößen muß sich der Motor wieder mit Wasser füllen können. Diesen Vorgang solange wiederholen, bis klares Wasser aus dem Ablaufschlauch fließt. Näheres hierzu ist der Betriebsanleitung der Spülvorrichtung zu entnehmen.

Den Ablaufschlauch, die Spülpistole sowie den Wasser- und den Luftzufuhrschlauch abnehmen. Das Thermostatgehäuse ausbauen und den Thermostat einbauen. Danach das Thermostatgehäuse mit einer neuen Dichtung wieder einbauen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Thermostat - Aus-/Einbau". Die Kühlerschläuche wieder anschließen. Das Kühlsystem mit der vorgeschriebenen Frostschutzmittel/Wasser-Mischung befüllen.

AUS- UND EINBAU

WASSERPUMPE—4.0L-MOTOR

ACHTUNG! Wird die Wasserpumpe infolge mechanischer Beschädigung ausgetauscht, so sind auch das Lüfterrad und der Visco-Lüfterantrieb zu überprüfen. Diese Bauteile können durch übermäßige Vibrationen beschädigt worden sein.

AUSBAU

Die Wasserpumpe kann ausgebaut werden, ohne die Klimaanlage (je nach Ausstattung) zu entleeren.

Das Flügelrad der Wasserpumpe sitzt am hinteren Ende der Pumpenwelle, die in Lagern läuft. Die Wasserpumpe kann nicht instandgesetzt, sondern nur komplett ausgetauscht werden.

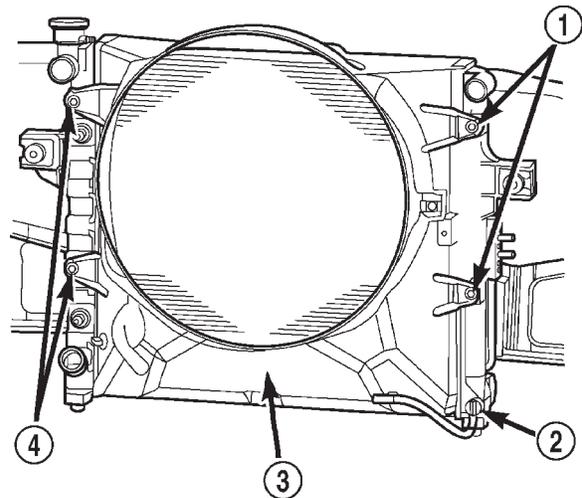
HINWEIS: Die Wasserpumpe kann ausgetauscht werden, ohne die Klimaanlage zu entleeren.

VORSICHT! KEINESFALLS DIE ABLASSSCHRAUBE(N) AM MOTORBLOCK ODER DEN KÜHLERABLASSHAHN LÖSEN, SOLANGE DAS KÜHLMITTEL NOCH HEISS IST UND UNTER DRUCK STEHT. ANDERNFALLS KANN ES ZU SCHWEREN VERBRÜ-

HUNGEN DURCH DAS HEISSE KÜHLMITTEL KOMMEN.

Wiederverwendbares Kühlmittel **UNBEDINGT AUFFANGEN UND AUFBEWAHREN**. Das Kühlmittel, sofern es sauber ist, in einen sauberen Behälter ablassen und wiederverwenden.

- (1) Das Batterie-Minuskabel (-) abklemmen.
- (2) Das Kühlsystem entleeren.
- (3) Der temperaturabhängige Visco-Lüfterantrieb ist an der Welle der Wasserpumpe/Motorhaube befestigt (aufgeschraubt). Die Baugruppe aus Lüfter/Lüfterantrieb durch Drehen der Befestigungsmuttern nach links (von vorn gesehen) von der Wasserpumpe abbauen. Die Gewinde am Visco-Lüfterantrieb sind **RECHTSGEWINDE**. Die Baugruppe aus Lüfter/Lüfterantrieb jetzt noch nicht aus dem Fahrzeug nehmen.
- (4) Zum Austausch der Wasserpumpe nicht das Lüfterrad vom temperaturabhängigen Visco-Lüfterantrieb abschrauben.
- (5) Die Schrauben zur Befestigung der Lüfterabdeckung am Kühler lösen (Abb. 28). Die Lüfterabdeckung jetzt noch nicht ausbauen.



80ba7899

Abb. 28 Schrauben der Wasserpumpen-Riemenscheibe

- 1 - SCHRAUBEN/LÜFTERABDECKUNG
- 2 - WASSERABLASS
- 3 - LÜFTERABDECKUNG
- 4 - SCHRAUBEN/LÜFTERABDECKUNG

(6) Die Lüfterabdeckung und die Baugruppe aus Visco-Lüfterantrieb und Lüfterrad als eine Einheit aus dem Fahrzeug nehmen.

(7) Nach dem Ausbau der Baugruppe aus Visco-Lüfterantrieb und Lüfterrad den Visco-Lüfterantrieb **nicht** horizontal lagern. Silikonhaltige Flüssigkeit aus dem Visco-Lüfterantrieb könnte in das Lager gelangen und das Schmiermittel verunreinigen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

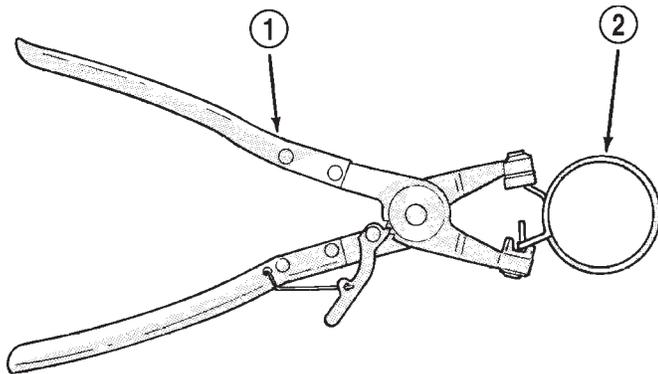
Die Befestigungsschrauben der Wasserpumpen-Riemenscheibe lockern aber nicht abschrauben.

Der Antriebsriemen verfügt über einen automatischen Riemenspanner. Den Riemenspanner nach links (von vorn gesehen) drehen und so die Riemenspannung verringern. Wenn die Spannung des Riemens ganz nachgelassen hat, kann der Antriebsriemen abgenommen werden.

Die Wasserpumpen-Riemenscheibe abnehmen.

(8) Die Spannriemenscheibe (über der Wasserpumpe) abnehmen.

VORSICHT! FÜR DIE MEISTEN SCHLÄUCHE IM KÜHLSYSTEM WERDEN DAUERGESPANNTE SCHLAUCHKLEMMEN VERWENDET. BEIM AUS- ODER EINBAU DIESER KLEMMEN NUR DAFÜR VORGESEHENE SPEZIALWERKZEUGE VERWENDEN, WIE BEISPIELSWEISE DAS SCHLAUCHKLEMMEN-SPEZIALWERKZEUG NR. 6094 (Abb. 29). FÜR GRÖßERE SCHLAUCHKLEMMEN KANN SICHERUNGSRING-WERKZEUG NR. HPC-20 BENUTZT WERDEN. BEI ARBEITEN AN DAUERGESPANNTEN SCHLAUCHKLEMMEN IST STETS EINE SCHUTZBRILLE ZU TRAGEN.



J9207-36

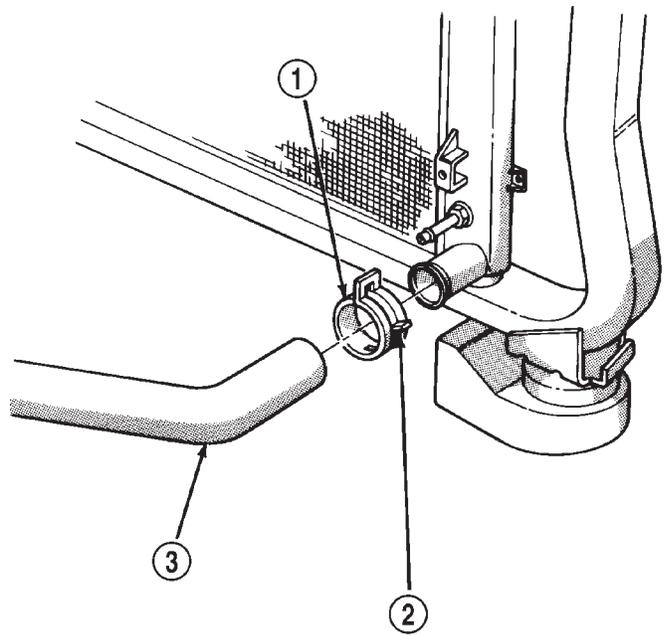
Abb. 29 Spezialwerkzeug für Schlauchklemmen—Typisch

- 1 - SCHLAUCHKLEMMEN-SPEZIALWERKZEUG 6094
- 2 - SCHLAUCHKLEMME

ACHTUNG! In die Lasche von dauergespannten Schlauchklemmen ist eine Zahl oder ein Buchstabe eingeprägt (Abb. 30). Für einen Austausch ist stets ein Original-Ersatzteil mit einer entsprechenden Zahl oder einem entsprechenden Buchstaben zu verwenden.

(9) Den unteren Kühlerschlauch von der Wasserpumpe abnehmen. Den Heizungsschlauch vom Anschlußstück an der Wasserpumpe abnehmen.

(10) Die fünf Befestigungsschrauben der Wasserpumpe herausdrehen (Abb. 31) und die Wasserpumpe



J9407-39

Abb. 30 Lage von Zahl/Buchstabe an Schlauchklemme

- 1 - TYPISCHE DAUERGESPANNTE SCHLAUCHKLEMME
- 2 - LAGE VON ZAHL/BUCHSTABE AN SCHLAUCHKLEMME
- 3 - TYPISCHER KÜHLERSCHLAUCH

aus dem Motorraum nehmen. Die alte Dichtung entsorgen. Es ist zu beachten, daß eine der fünf Schrauben länger ist als die übrigen vier.

(11) Falls die Wasserpumpe ausgetauscht werden muß, ist zuvor das Anschlußstück des Heizungsschlauchs auszubauen. Vor dem Ausbau die Lage des Anschlußstücks markieren.

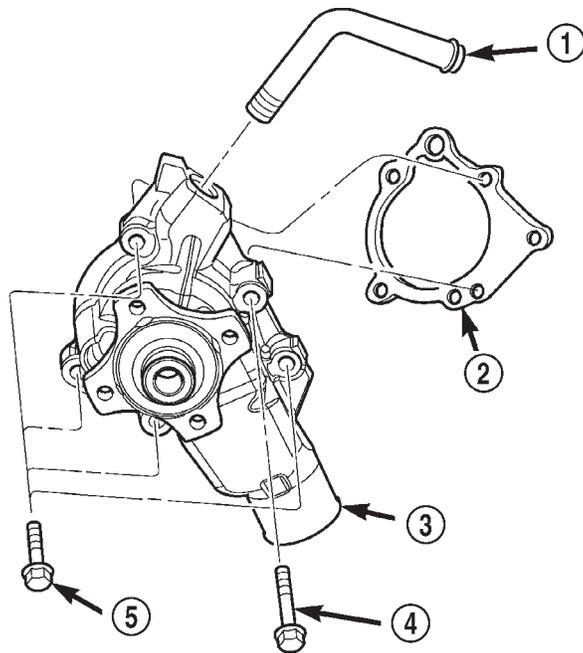
EINBAU

(1) Falls die Wasserpumpe ausgetauscht werden muß, ist zuvor das Anschlußstück des Heizungsschlauchs an der neuen Wasserpumpe einzubauen. Beim Einbau des Anschlußstücks ist ein Dichtmittel wie z.B. Mopar® Thread Sealant With Teflon (Mopar®-Gewindedichtmittel mit Teflon) zu verwenden. Dabei die Hinweise auf der Packung beachten.

(2) Die Auflageflächen für die Dichtung reinigen. Wird die alte Pumpe wiederverwendet, sämtliche Ablagerungen und sonstige Verunreinigungen entfernen. Die Dichtflächen an Motorblock und Wasserpumpe auf Erosion oder Beschädigung durch Lochfraß untersuchen.

(3) Die Dichtung auflegen und die Wasserpumpe einbauen. Die Seite der Dichtung mit dem Silikon-Dichtmittel muß zur Wasserpumpe zeigen. Die Dichtung wird darüber hinaus trocken eingebaut. Die Befestigungsschrauben mit einem Anzugsmoment von 30 N·m (22 ft. lbs.) festziehen. Die Welle von Hand drehen, um sicherzustellen, daß sie frei dreht.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



80ba7896

Abb. 31 Aus-/Einbau der Wasserpumpe—Typisch

- 1 – ANSCHLUSSTÜCK/HEIZUNGSSCHLAUCH
- 2 – PUMPENDICHTUNG
- 3 – WASSERPUMPE
- 4 – SCHRAUBE LANG
- 5 – SCHRAUBEN (4) KURZ

(4) Die Kühler- und Heizungsschläuche an der Wasserpumpe anschließen.

(5) Die Wasserpumpen-Riemenscheibe an der Wasserpumpennabe ansetzen. Die Schrauben mit einem Anzugsmoment von 28 N·m (250 in. lbs.) festziehen.

Die Spannriemenscheibe einbauen. Die Schrauben mit einem Anzugsmoment von 47 N·m (35 ft. lbs.) festziehen.

ACHTUNG! Beim Einbau des Keilrippenriemens **UNBEDINGT** darauf achten, daß der Riemen ordnungsgemäß verlegt wird. Andernfalls kann es zur Überhitzung des Motors kommen, weil die Wasserpumpe in die falsche Richtung dreht. Der ordnungsgemäße Verlauf des Riemens ist den Abschnitten zum "Aus- und Einbau des Riemens" in diesem Kapitel zu entnehmen. Der ordnungsgemäße Verlauf des Antriebsriemens ist darüber hinaus auf einem Aufkleber im Motorraum abgebildet.

Den Antriebsriemen für Zusatzaggregate einbauen.

(6) Den Lüfterflügel und den Visco-Lüfterantrieb an der Wasserpumpe anbringen.

(7) Das Kühlsystem mit Kühlmittel befüllen und auf Undichtigkeiten überprüfen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Kühlsystem befüllen" in diesem Kapitel.

(8) Das Batterie-Minuskabel (-) anschließen.

(9) Den Motor anlassen und warmlaufen lassen. Auf Undichtigkeiten überprüfen.

WASSERPUMPE—4.7L-MOTOREN

Beim 4.7L-Motor ist die Wasserpumpe direkt mit der Steuerkettenabdeckung verschraubt.

Zur Abdichtung zwischen Wasserpumpe und Steuerkettenabdeckung wird eine Flachdichtung verwendet.

Wird die Wasserpumpe aufgrund einer Beschädigung von Lager/Welle oder einer Undichtigkeit am Wellendichtring ausgetauscht, ist der mechanische Lüfter ebenfalls zu überprüfen. Dabei ist insbesondere auf Risse durch Materialermüdung, lockere Lüfterflügel und lockere Nieten als Folge übermäßiger Vibrationen zu achten. Wenn einer oder mehrere dieser Defekte vorliegen, ist der Lüfter auszutauschen. Ferner ist der Zustand des temperaturabhängigen Visco-Lüfterantriebs zu überprüfen. Näheres hierzu siehe Hinweise zum Visco-Lüfterantrieb in diesem Kapitel.

Die Wasserpumpe kann ausgebaut werden, ohne die Klimaanlage (je nach Ausstattung) zu entleeren.

AUSBAU

(1) Das Batterie-Minuskabel (-) abklemmen.

(2) Das Kühlsystem entleeren. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Kühlsystem entleeren" in diesem Kapitel.

Wiederverwendbares Kühlmittel unbedingt auffangen und aufbewahren. Das Kühlmittel, sofern es sauber ist, in einen sauberen Behälter ablassen und wiederverwenden.

(3) Der temperaturabhängige Visco-Lüfterantrieb ist an der Welle der Wasserpumpennabe befestigt (aufgeschraubt). Die Baugruppe aus Lüfter und Visco-Lüfterantrieb durch Drehen der Befestigungsmutter nach links (von vorn gesehen) an der Wasserpumpe abbauen. Das Gewinde am Visco-Lüfterantrieb ist ein **RECHTSGEWINDE**. Den Lüfterantrieb mit dem Spezial-Schraubenschlüssel 6958 und den Adapterstiften 8346 und einem geeigneten Lüfterschlüssel lockern (Abb. 32). Zu diesem Zeitpunkt die Baugruppe aus Lüfter und Visco-Lüfterantrieb noch nicht aus dem Motorraum nehmen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

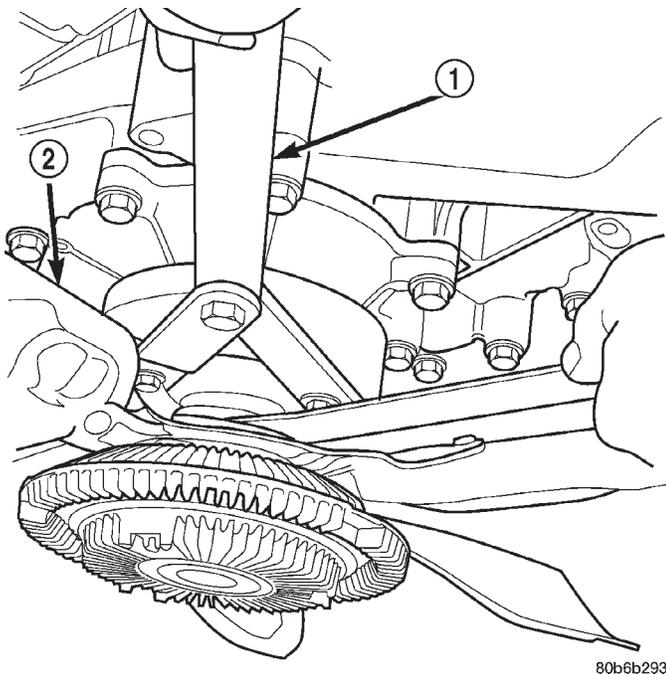


Abb. 32 Visco-Lüfter und -Lüfterantrieb—4.7L-Motor

- 1 – SPEZIALWERKZEUG 6958, SCHRAUBENSCHLÜSSEL, MIT ADAPTERSTIFTEN 8346
- 2 – LÜFTER

VORSICHT! FÜR DIE MEISTEN SCHLÄUCHE IM KÜHLSYSTEM WERDEN DAUERGESpanNTE SCHLAUCHKLEMMEN VERWENDET. ZUM AUS- ODER EINBAU DIESER SCHLAUCHKLEMMEN NUR DAFÜR VORGESEHENE SPEZIALWERKZEUGE VERWENDEN, BEISPIELSWEISE DAS SCHLAUCHKLEMMEN-SPEZIALWERKZEUG NR. 6094. FÜR GRÖßERE SCHLAUCHKLEMMEN KANN DAS SICHERUNGSRING-WERKZEUG NR. HPC-20 BENUTZT WERDEN. BEI ARBEITEN AN DAUERGESpanNTEN SCHLAUCHKLEMMEN IST STETS EINE SCHUTZBRILLE ZU TRAGEN.

ACHTUNG! In die Lasche von dauergespannten Schlauchklemmen ist eine Zahl bzw. ein Buchstabe eingepreßt. Für einen Austausch ist stets ein Original-Ersatzteil mit einer entsprechenden Zahl bzw. einem entsprechenden Buchstaben zu verwenden.

(4) Beim Austausch der Wasserpumpe nicht das Lüfterrad vom Visco-Lüfterantrieb abschrauben.

(5) Die beiden Muttern zur Befestigung der Lüfterabdeckung am Kühler lösen (Abb. 33). Die Lüfterabdeckung zu diesem Zeitpunkt jedoch noch nicht abbauen.

(6) Die Lüfterabdeckung und die Baugruppe aus Lüfterrad und Visco-Lüfterantrieb als eine Einheit aus dem Motorraum nehmen.

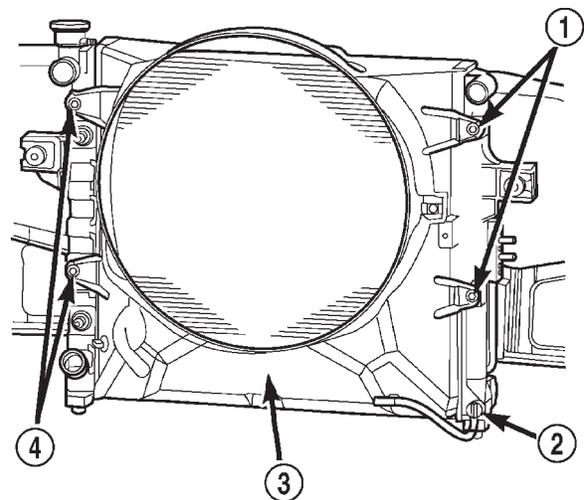


Abb. 33 Einbauwerkzeug der Lüfterabdeckung

- 1 – HALTVORRICHTUNG DER ABDECKUNG
- 2 – WASSERABLASHAHN
- 3 – KÜHLER DER LÜFTERABDECKUNG
- 4 – HALTVORRICHTUNG DER ABDECKUNG

(7) Nach dem Ausbau der Baugruppe aus Lüfterrad und Visco-Lüfterantrieb den temperaturabhängigen Visco-Lüfterantrieb **auf keinen Fall** waagrecht ablegen, da sonst das Silikonöl im Visco-Lüfterantrieb in das Lager laufen und dort das Schmiermittel verunreinigen kann.

(8) Den mit einem federbelasteten automatischen Riemenspanner ausgestatteten Antriebsriemen für Zusatzaggregate wie folgt ausbauen: Den Riemenspanner (von vorn gesehen) so weit nach rechts drehen, daß der Antriebsriemen entspannt ist (Abb. 34). Wenn die Riemenspannung vollständig abgebaut ist, den Antriebsriemen für Zusatzaggregate abnehmen.

(9) Die Schlauchklemme des unteren Kühlerschlauchs lösen und den unteren Kühlerschlauch an der Wasserpumpe abnehmen.

(10) Die sieben Befestigungsschrauben der Wasserpumpe und eine Stiftschraube lösen.

ACHTUNG! Die Wasserpumpe keinesfalls an der Steuerkettenabdeckung abhebeln. Andernfalls kann es durch Beschädigung der speziell bearbeiteten Auflageflächen zu Undichtigkeiten kommen.

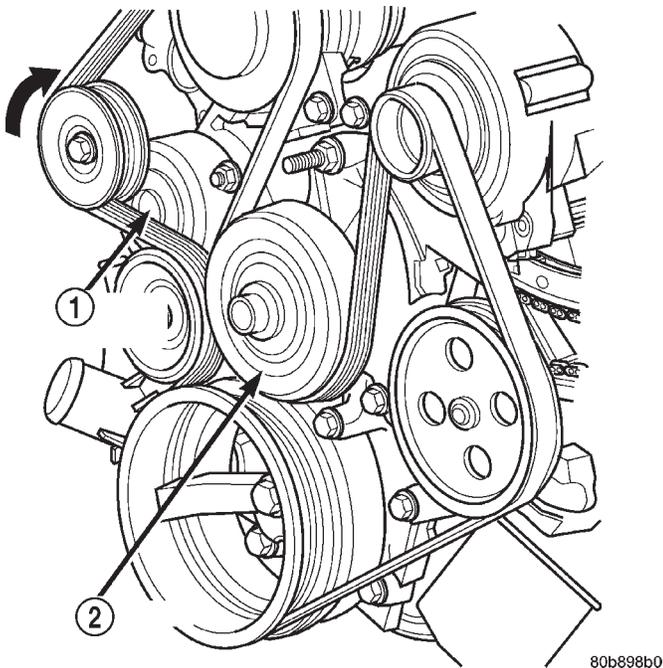
(11) Die Wasserpumpe einschließlich Dichtung abnehmen. Die Dichtung entsorgen.

EINBAU

(1) Die Auflageflächen für die Dichtung reinigen.

(2) Eine neue Dichtung verwenden, die Wasserpumpe in Einbaulage anordnen und die Befestigungsschrauben entsprechend der Abbildung eindrehen (Abb. 35). Die Befestigungsschrauben der

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

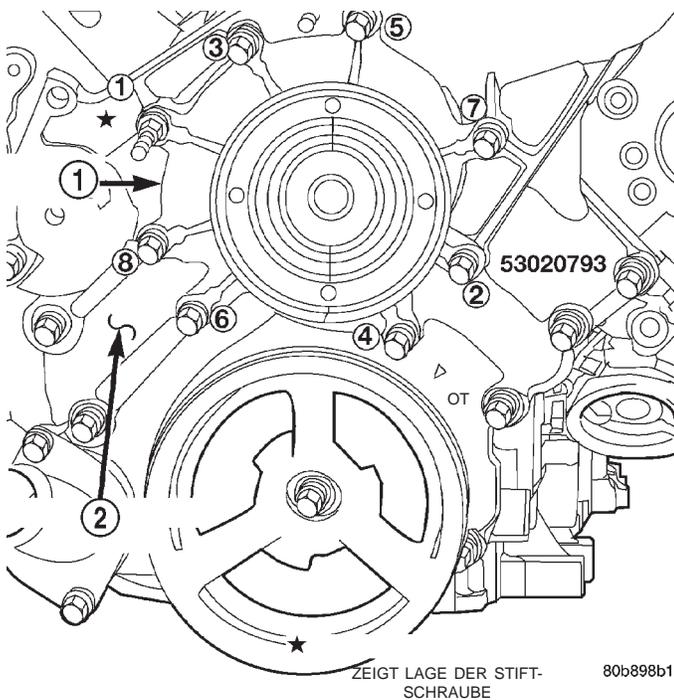


80b898b0

Abb. 34 Automatischer Riemen Spanner—4.7L-Motor

- 1 – AUTOMATISCHER RIEMENS PANNER
2 – RIEMENS CHEIBE/WASSER PUMPE

Wasserpumpe mit einem Anzugsmoment von 54 N·m (40 ft. lbs.) festziehen.



80b898b1

Abb. 35 Einbau der Wasserpumpe—4.7L-Motor

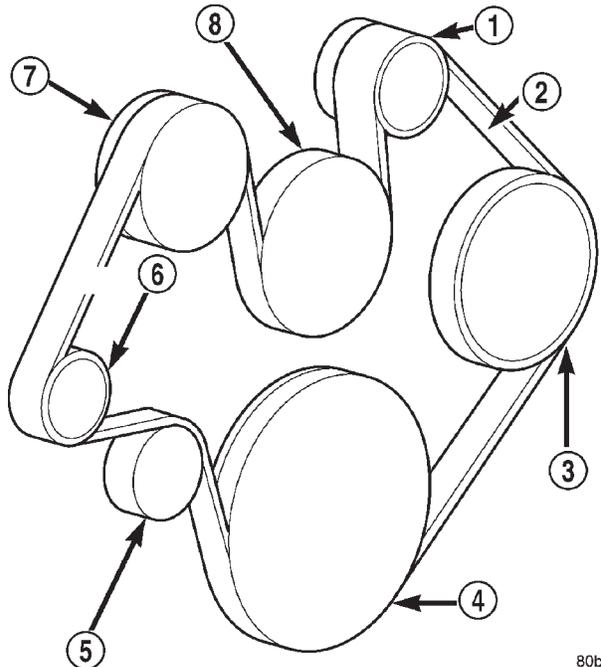
- 1 – WASSER PUMPE
2 – STEUER KETTEN ABDECKUNG

(3) Die Wasserpumpe durchdrehen, um sicherzustellen, daß das Flügelrad nicht an der Steuerkettenabdeckung schleift.

(4) Den unteren Kühlerschlauch an der Wasserpumpe anschließen.

(5) Den automatischen Riemen Spanner entspannen (Abb. 34). Den Antriebsriemen auflegen.

ACHTUNG! Beim Einbau des Keilrippenriemens unbedingt darauf achten, daß der Riemen ordnungsgemäß verlegt wird. Andernfalls kann es zu einer Überhitzung des Motors kommen, weil die Wasserpumpe in die falsche Richtung dreht. Der ordnungsgemäße Verlauf des Riemens ist in (Abb. 36) dargestellt. Der ordnungsgemäße Verlauf des Antriebsriemens ist außerdem auf einem Aufkleber im Motorraum abgebildet. In jedem Fall muß der richtige Antriebsriemen mit der vorgeschriebenen Länge verwendet werden.



80b76f69

Abb. 36 Antriebsriemenverlauf—4.7L-Motor

- 1 – LICHT MASCHINE
2 – ANTRIEBS RIEMEN FÜR ZUSATZ AGGREGATE
3 – SERVOPUMPE
4 – KURBEL WELLE
5 – SPANNROLLE
6 – RIEMENS PANNER
7 – KLIMAKOMPRESSOR
8 – WASSER PUMPE

(6) Die Lüfterabdeckung und die Baugruppe aus Lüfterrad und Visco-Lüfterantrieb als eine Einheit ansetzen.

(7) Darauf achten, daß der obere und untere Teil der Lüfterabdeckung fest miteinander verbunden

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

sind. Die gesamte Kühlluft muß durch den Kühler strömen.

(8) Die beiden Muttern zur Befestigung der Lüfterabdeckung am Kühler aufschrauben (Abb. 33).

(9) Sicherstellen, daß der Abstand zwischen den Spitzen der Lüfterflügel und der Lüfterabdeckung mindestens 25 mm (1 Zoll) beträgt.

(10) Die Baugruppe aus Lüfterrad und Visco-Lüfterantrieb an der Welle der Wasserpumpe einbauen.

(11) Das Kühlsystem befüllen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Kühlsystem befüllen" in diesem Kapitel.

(12) Das Batterie-Minuskabel (-) anschließen.

(13) Den Motor anlassen und warmlaufen lassen. Auf Undichtigkeiten überprüfen.

THERMOSTAT—4.0L-MOTOR

AUSBAU

VORSICHT! KEINESFALLS DEN KÜHLERABLASSHAHN LÖSEN, SOLANGE DAS KÜHLMITTEL NOCH HEISS IST UND UNTER DRUCK STEHT. ANDERNFALLS KANN ES ZU SCHWEREN VERBRÜHUNGEN DURCH DAS HEISSE KÜHLMITTEL KOMMEN.

Wiederverwendbares Kühlmittel unbedingt auffangen und aufbewahren. Das Kühlmittel, sofern es sauber ist, in einen sauberen Behälter ablassen und wiederverwenden.

(1) Soviel Kühlmittel aus dem Kühler ablassen, daß der Kühlmittelstand unter das Thermostatgehäuse absinkt.

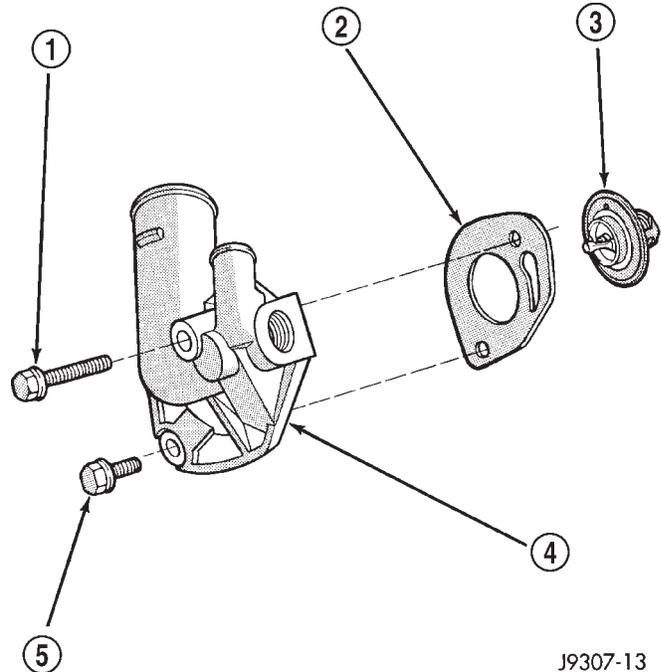
VORSICHT! FÜR DIE MEISTEN SCHLÄUCHE IM KÜHLSYSTEM WERDEN DAUERGESPANNTE SCHLAUCHKLEMMEN VERWENDET. BEIM AUS- ODER EINBAU DIESER KLEMMEN NUR DAFÜR VORGESEHENE SPEZIALWERKZEUGE VERWENDEN, WIE BEISPIELSWEISE DAS SCHLAUCHKLEMMEN-SPEZIALWERKZEUG NR. 6094 (Abb. 49). FÜR GRÖßERE SCHLAUCHKLEMMEN KANN SICHERUNGSRING-WERKZEUG NR. HPC-20 BENUTZT WERDEN. BEI ARBEITEN AN DAUERGESPANNTEN SCHLAUCHKLEMMEN IST STETS EINE SCHUTZBRILLE ZU TRAGEN.

ACHTUNG! In die Lasche von dauergespannten Schlauchklemmen ist eine Zahl oder ein Buchstabe eingepreßt. Für einen Austausch ist stets ein Original-Ersatzteil mit einer entsprechenden Zahl oder einem entsprechenden Buchstaben zu verwenden.

(2) Den oberen Kühlerschlauch und den Heizungsschlauch am Thermostatgehäuse abnehmen.

(3) Den Steckverbinder der Verdrahtung am Kühlmittel-Temperaturfühler (ECT) abziehen.

(4) Die Befestigungsschrauben des Thermostatgehäuses herausdrehen und das Thermostatgehäuse, die Dichtung und den Thermostat ausbauen (Abb. 37). Die alte Dichtung entsorgen.



J9307-13

Abb. 37 Aus-/Einbau des Thermostaten—4.0L-Motor

- 1 - SCHRAUBE LANG
- 2 - DICHTUNG
- 3 - THERMOSTAT
- 4 - THERMOSTATGEHÄUSE
- 5 - SCHRAUBE KURZ

(5) Die Auflageflächen für die Dichtung reinigen.

EINBAU

(1) Den neuen Thermostat so einbauen, daß das Dehnelement, das von einer Schraubenfeder umgeben ist, zum Motor zeigt. Alle Thermostate sind auf dem äußeren Flansch mit Einbaumarkierungen versehen.

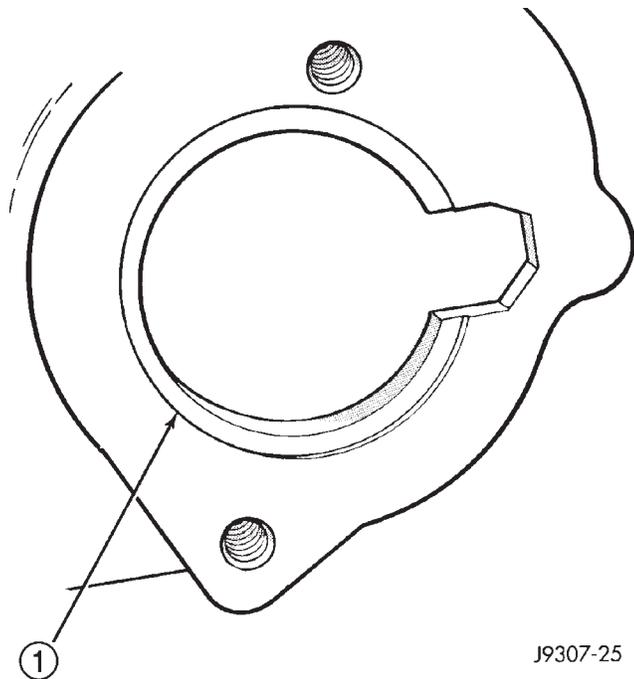
(a) Die umlaufende Nut im Zylinderkopf beachten (Abb. 38).

(b) Den Thermostat in diese Nut einsetzen. Pfeil und Entlüftungsöffnung auf dem äußeren Flansch müssen nach oben zeigen.

(2) Eine neue Dichtung auflegen und das Thermostatgehäuse einbauen.

ACHTUNG! Schrauben des Gehäuses unbedingt gleichmäßig anziehen und darauf achten, daß der Thermostat in der Nut sitzt. Andernfalls können Risse im Gehäuse entstehen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



J9307-25

Abb. 38 Umlaufende Nut für Thermostat—4.0L-Motor

1 - NUT

(3) Die Schrauben des Gehäuses mit einem Anzugsmoment von 22 N·m (16 ft. lbs.) festziehen.

(4) Die Schläuche am Thermostatgehäuse anschließen.

(5) Den Steckverbinder der Verdrahtung am Kühlmittel-Temperaturfühler anschließen.

(6) Sicherstellen, daß der Kühlerablaßhahn fest zuge dreht ist. Das Kühlsystem bis zum vorgeschriebenen Füllstand mit der vorgeschriebenen Mischung aus Frostschutzmittel und Wasser befüllen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Kühlsystem befüllen" in diesem Kapitel.

(7) Den Motor anlassen und warmlaufen lassen. Auf Undichtigkeiten überprüfen.

THERMOSTAT—4.7L-MOTOR

AUSBAU

VORSICHT! KEINESFALLS DEN KÜHLERABLAßHAHN LOCKERN, SOLANGE DAS KÜHLMITTEL NOCH HEISS IST UND UNTER DRUCK STEHT. ANDERNFALLS KANN ES ZU SCHWEREN VERBRÜHUNGEN DURCH DAS HEISSE KÜHLMITTEL KOMMEN.

Wiederverwendbares Kühlmittel unbedingt auffangen und aufbewahren. Das Kühlmittel, sofern es sauber ist, in einen sauberen Behälter ablassen und wiederverwenden.

Beim Austausch des Thermostaten unbedingt darauf achten, daß der Ersatzthermostat für das betreffende Fahrzeugmodell und den entsprechenden Motortyp ausgelegt ist.

(1) Das Batterie-Minuskabel (-) abklemmen.

(2) Kühlmittel aus dem Kühler ablassen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Kühlsystem entleeren" in diesem Kapitel.

(3) Das Fahrzeug auf einer Hebebühne anheben.

(4) Das Spritzschutzblech abbauen.

(5) Die Schlauchklemme des unteren Kühlerschlauchs lösen und den unteren Kühlerschlauch am Thermostatgehäuse abnehmen.

(6) Die Befestigungsschrauben des Thermostatgehäuses lösen und das Thermostatgehäuse und den Thermostat ausbauen (Abb. 39).

EINBAU

(1) Die Dichtflächen an Steuerkettenabdeckung und Thermostatgehäuse reinigen.

(2) Den Thermostat (mit der Feder nach unten) in die eingearbeitete umlaufende Nut an der Steuerkettenabdeckung einsetzen (Abb. 39).

(3) Das Thermostatgehäuse an der Steuerkettenabdeckung anordnen.

(4) Die zwei Schrauben zur Befestigung des Thermostatgehäuses an der Steuerkettenabdeckung eindrehen. Die Schrauben mit einem Anzugsmoment von 13 N·m (115 in. lbs.) festziehen.

ACHTUNG! Die Schrauben des Gehäuses unbedingt gleichmäßig anziehen und darauf achten, daß der Thermostat mittig in der Nut in der Steuerkettenabdeckung sitzt. Andernfalls kann es zu Rissen im Gehäuse, einem Ausreißen der Gewinde in der Steuerkettenabdeckung oder Kühlmittelverlust kommen.

(5) Den unteren Kühlerschlauch am Thermostatgehäuse einbauen.

(6) Das Spitzschutzblech einbauen.

(7) Fahrzeug absenken.

(8) Das Kühlsystem befüllen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Kühlsystem befüllen" in diesem Kapitel.

(9) Das Batterie-Minuskabel (-) anschließen.

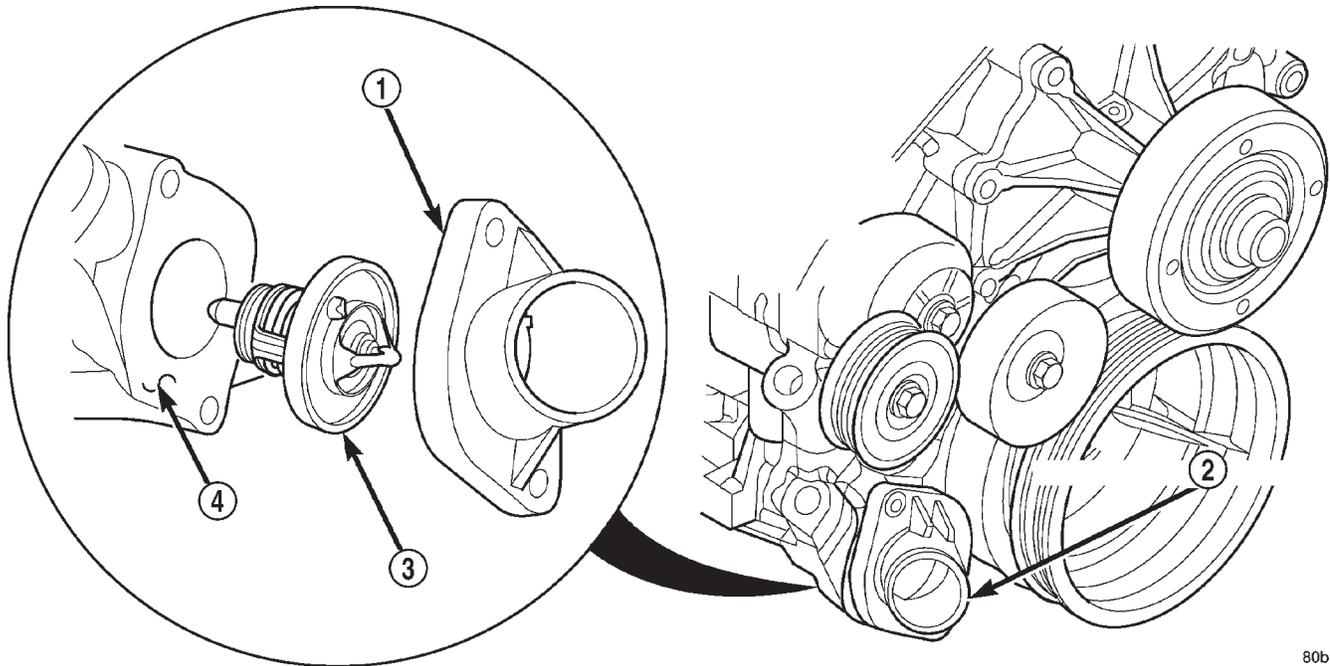
(10) Den Motor anlassen und warmlaufen lassen. Auf Undichtigkeiten überprüfen.

LÜFTERABDECKUNG

AUSBAU

HINWEIS: Der Lüfter kann nicht getrennt von der Lüfterabdeckung abgebaut werden. Lüfter und Lüfterabdeckung müssen daher stets zusammen abgebaut werden.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



80b3b198

Abb. 39 Thermostat und Thermostatgehäuse—4.7L-Motor

- 1 - THERMOSTATGEHÄUSE
- 2 - EINBAUORT DES THERMOSTATEN

- 3 - THERMOSTAT UND DICHTUNG
- 4 - STEUERKETTENABDECKUNG

(1) Mit Hilfe des Spezial-Schraubenschlüssels 6958 und der Spezial-Adapter 8346 den Visco-Lüfter an der Wasserpumpe abbauen (Abb. 40).

(2) Den Lüfter vorsichtig in der Lüfterabdeckung ablegen.

(3) Den Steckverbinder für den elektrischen Lüfter abziehen, anschließend den Steckverbinder an der Lüfterabdeckung lösen.

HINWEIS: Die Befestigungsschraube links unten läßt sich nur von der Fahrzeugunterseite her erreichen.

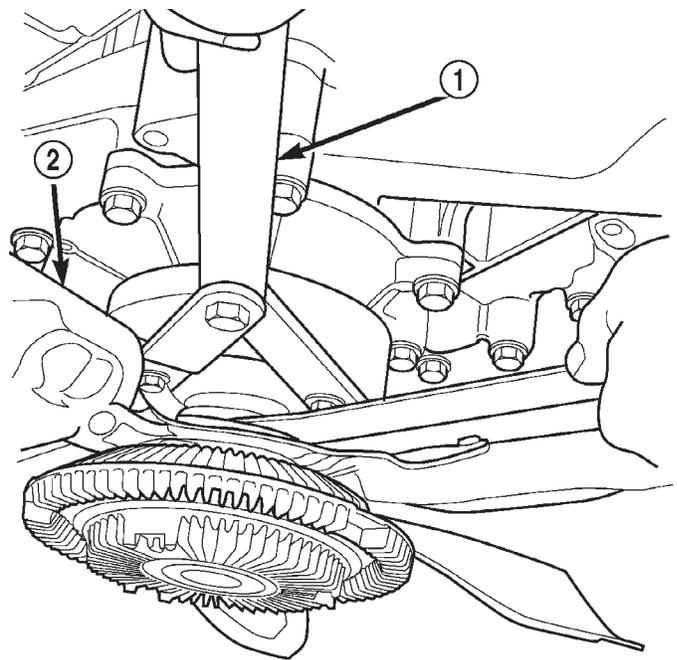
(4) Die Befestigungsschrauben an der Lüfterabdeckung lösen (Abb. 41).

(5) Die Lüfterabdeckung und den Lüfter aus dem Motorraum nehmen.

EINBAU

HINWEIS: Der Lüfter kann nicht getrennt von der Lüfterabdeckung eingebaut werden. Lüfter und Lüfterabdeckung müssen daher stets zusammen eingebaut werden.

(1) Den Visco-Lüfter vorsichtig in der Lüfterabdeckung anordnen und anschließend die Lüfterabdeckung zusammen mit dem Lüfter im Motorraum anordnen.

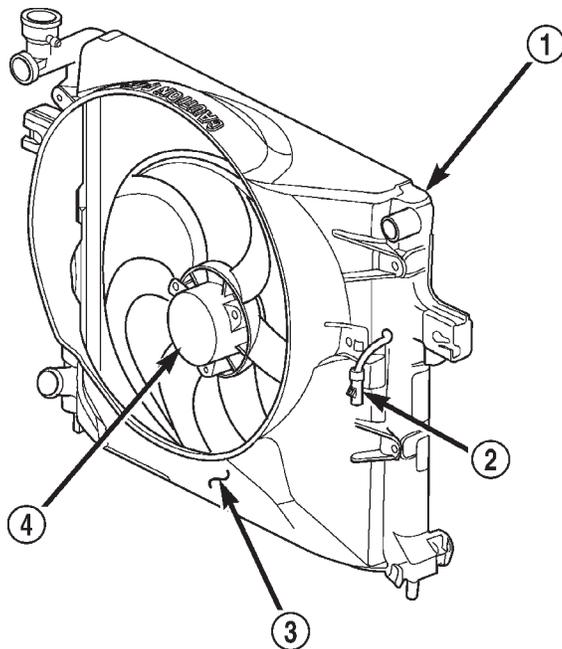


80b6b293

Abb. 40 Visco-Lüfter—4.7L-Motor

- 1 - SPEZIALWERKZEUG 6958, SCHRAUBENSCHLÜSSEL, MIT ADAPTERSTIFTEN 8346
- 2 - LÜFTER

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



80b8991e

**Abb. 41 Lüfterabdeckung und elektrischer Lüfter—
4.7L-Motor**

- 1 - KÜHLER
- 2 - STECKVERBINDER/ELEKTRISCHER LÜFTER
- 3 - LÜFTERABDECKUNG
- 4 - ELEKTRISCHER LÜFTER

HINWEIS: Die Befestigungsschraube links unten läßt sich nur von der Fahrzeugunterseite her erreichen.

(2) Die Befestigungsschrauben in die Lüfterabdeckung eindrehen.

(3) Den elektrischen Steckverbinder an der Lüfterabdeckung befestigen und dann den Steckverbinder an den Steckverbinder des elektrischen Lüfters anschließen.

(4) Den Visco-Lüfter an der Wasserpumpe anbauen. Mit Hilfe des Spezial-Schraubenschlüssels 6958 und der Spezial-Adapter 8346 den Visco-Lüfter an der Wasserpumpe festziehen (Abb. 40).

KÜHLER

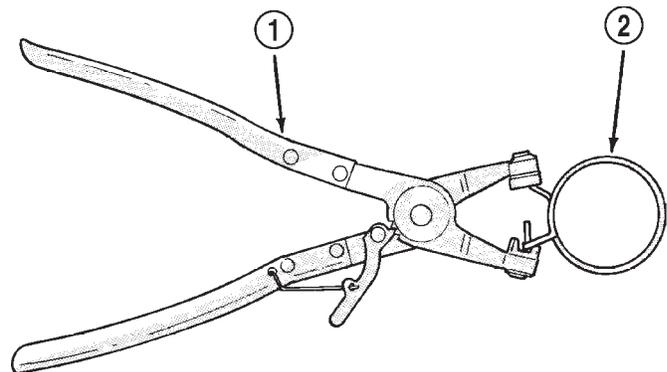
AUSBAU

VORSICHT! KEINESFALLS DIE ABLASSSCHRAUBEN AM MOTORBLOCK LÖSEN ODER DEN KÜHLERABLASSHAHN LOCKERN, SOLANGE DAS KÜHLMITTEL NOCH HEISS IST UND UNTER DRUCK STEHT. ANDERNFALLS KANN ES ZU SCHWEREN VERBRÜHUNGEN DURCH DAS HEISSE KÜHLMITTEL KOMMEN. NÄHERES HIERZU SIEHE ABSCHNITT "KÜHLSYSTEM ENTLEREEN" IN DIESEM KAPITEL.

Wiederverwendbares Kühlmittel unbedingt auffangen und aufbewahren. Das Kühlmittel, sofern es sauber ist, in einen sauberen Behälter ablassen und wiederverwenden.

VORSICHT! FÜR DIE MEISTEN SCHLÄUCHE IM KÜHLSYSTEM WERDEN DAUERGESpanNTE SCHLAUCHKLEMMEN VERWENDET. ZUM AUS- ODER EINBAU DIESER SCHLAUCHKLEMMEN NUR DAFÜR VORGESEHENE SPEZIALWERKZEUGE VERWENDEN, BEISPIELSWEISE DAS SCHLAUCHKLEMMEN-SPEZIALWERKZEUG NR. 6094 (Abb. 42). FÜR GRÖßERE SCHLAUCHKLEMMEN KANN DAS SICHERUNGSRING-WERKZEUG NR. HPC-20 BENUTZT WERDEN. BEI ARBEITEN AN DAUERGESpanNTEN SCHLAUCHKLEMMEN IST STETS EINE SCHUTZBRILLE ZU TRAGEN.

ACHTUNG! In die Lasche von dauergespannten Schlauchklemmen ist eine Zahl bzw. ein Buchstabe eingepreßt (Abb. 43). Für einen Austausch ist stets ein Original-Ersatzteil mit einer entsprechenden Zahl bzw. einem entsprechenden Buchstaben zu verwenden.



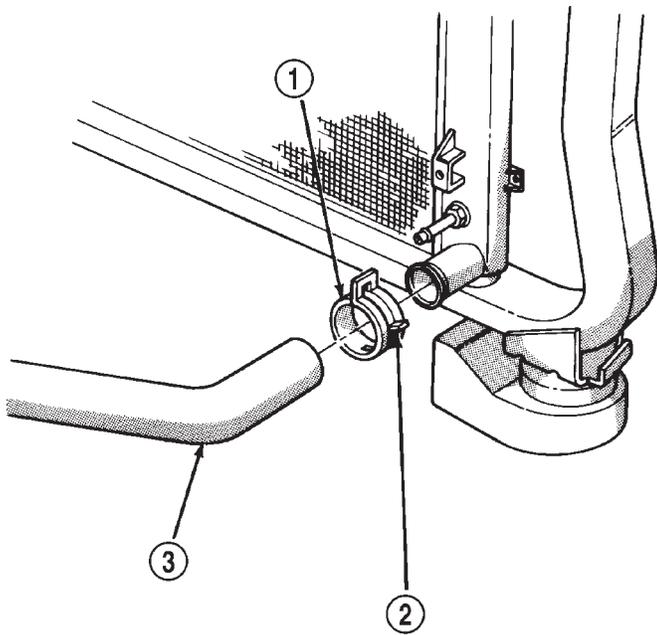
J9207-36

**Abb. 42 Schlauchklemmen-Spezialwerkzeug—
Typisch**

- 1 - SCHLAUCHKLEMMEN-SPEZIALWERKZEUG 6094
- 2 - SCHLAUCHKLEMMME

ACHTUNG! Bei jedem Ausbau des Kühlers oder des Kondensators der Klimaanlage unbedingt die genaue Lage aller Kühlluft-Abdichtungen zwischen Kühler und Karosserie sowie zwischen Kühler und Kondensator der Klimaanlage notieren (Abb. 44). Diese Kühlluft-Abdichtungen werden oben, unten und an den Seiten von Kühler und Kondensator der Klimaanlage verwendet. Zur Vermeidung von Überhitzung müssen die Kühlluft-Abdichtungen wieder in ihrer ursprünglichen Lage eingebaut werden.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



J9407-39

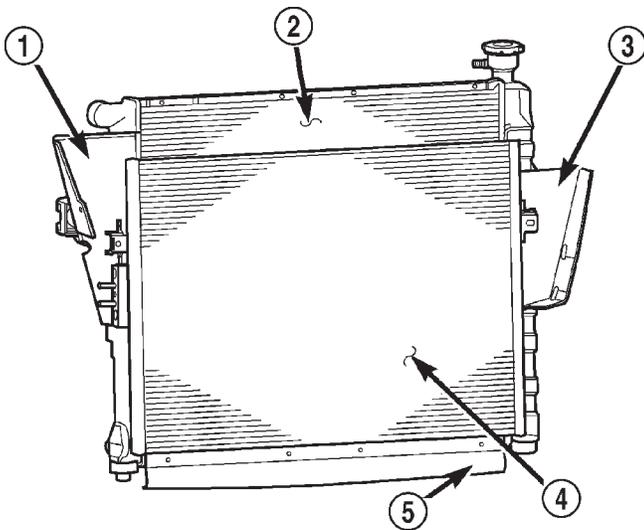
Abb. 43 Lage von Zahl/Buchstabe an Schlauchklemme—Typisch

- 1 - TYPISCHE DAUERGESPANNTE SCHLAUCHKLEMMME
- 2 - LAGE VON ZAHL/BUCHSTABE AN SCHLAUCHKLEMMME
- 3 - TYPISCHER KÜHLERSCHLAUCH

VORSICHT! KEINESFALLS DIE ABLASSSCHRAUBEN AM MOTORBLOCK LÖSEN ODER DEN KÜHLERABLASSHAHN LOCKERN, SOLANGE DAS KÜHLMITTEL NOCH HEISS IST UND UNTER DRUCK STEHT. ANDERNFALLS KANN ES ZU SCHWEREN VERBRÜHUNGEN DURCH DAS HEISSE KÜHLMITTEL KOMMEN. NÄHERES HIERZU SIEHE ABSCHNITT "KÜHLSYSTEM ENTLÉEREN" IN DIESEM KAPITEL.

Wiederverwendbares Kühlmittel unbedingt auffangen und aufbewahren. Das Kühlmittel, sofern es sauber ist, in einen sauberen Behälter ablassen und wiederverwenden.

VORSICHT! FÜR DIE MEISTEN SCHLÄUCHE IM KÜHLSYSTEM WERDEN DAUERGESPANNTE SCHLAUCHKLEMMEN VERWENDET. ZUM AUS- ODER EINBAU DIESER SCHLAUCHKLEMMEN NUR DAFÜR VORGESEHENE SPEZIALWERKZEUGE VERWENDEN, BEISPIELSWEISE DAS SCHLAUCHKLEMMEN-SPEZIALWERKZEUG NR. 6094 (Abb. 42). FÜR GRÖßERE SCHLAUCHKLEMMEN KANN DAS SICHERUNGSRING-WERKZEUG NR. HPC-20 BENUTZT WERDEN. BEI ARBEITEN AN DAUERGESPANNTEN SCHLAUCHKLEMMEN IST STETS EINE SCHUTZBRILLE ZU TRAGEN.



80ba7898

Abb. 44 Kühlluft-Abdichtungen—Typisch

- 1 - LUFTFÜHRUNG
- 2 - KÜHLER
- 3 - LUFTFÜHRUNG
- 4 - KONDENSATOR DER KLIMAAANLAGE
- 5 - ABDICHTUNG

ACHTUNG! In die Lasche von dauergespannten Schlauchklemmen ist eine Zahl bzw. ein Buchstabe eingepreßt (Abb. 43). Für einen Austausch ist stets ein Original-Ersatzteil mit einer entsprechenden Zahl bzw. einem entsprechenden Buchstaben zu verwenden.

(2) Das Kühlmittel aus dem Kühler ablassen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Kühlsystem entleeren" in diesem Kapitel.

HINWEIS: Beim 4.0L-Motor werden zum Abbau des Lüfterantriebs an der Wasserpumpe der Spezial-Schraubenschlüssel 6958 bzw. die Spezial-Adapter 8346 nicht benötigt.

(3) Der temperaturabhängige Visco-Lüfterantrieb ist an der Welle der Wasserpumpennabe befestigt (aufgeschraubt). Die Baugruppe aus Lüfter und Visco-Lüfterantrieb wird durch Drehen der Befestigungsmutter nach links (von vorn gesehen) von der Wasserpumpe abgebaut. Das Gewinde am Visco-Lüfterantrieb ist ein **RECHTSGEWINDE**. Die Baugruppe aus Lüfterantrieb und Lüfterrad mit dem Spezial-Schraubenschlüssel 6958 und den Adapterstiften 8346 (nur 4.7L-Motor) und einem 36-mm-Lüfterschlüssel lockern (Abb. 45). Der Antriebsriemen braucht zum Abbau des Lüfterantriebs nicht abgenommen zu werden.

(1) Das Batterie-Minuskabel (-) abklemmen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(4) Zu diesem Zeitpunkt die Baugruppe aus Lüfter und Visco-Lüfterantrieb noch nicht aus dem Motorraum nehmen.

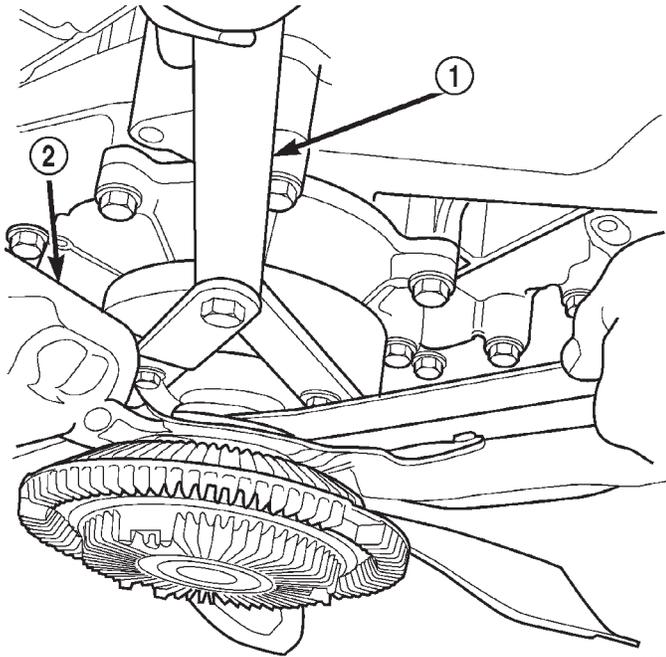


Abb. 45 Visco-Lüfterantrieb—4.7L-Motor

- 1 – SPEZIALWERKZEUG 6958, SCHRAUBENSCHLÜSSEL, MIT ADAPTERSTIFTEN 8346
2 – LÜFTER

(5) Den Kühlergrill abbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 23, "Karosserie".

(6) Die zwei Befestigungsschrauben des Kühlers lösen (Abb. 48) und (Abb. 47).

(7) Beide Getriebeölkühler-Leitungen am Kühler lösen.

(8) Den Steckverbinder des elektrischen Lüfters abziehen, anschließend den Kabelbaum des Steckverbinders an der Lüfterabdeckung lösen (alle 4.7L-Motoren und nur 4.0L-Motoren mit verstärktem Kühlsystem) (Abb. 48) und (Abb. 47).

(9) Den oberen und unteren Kühlerschlauch abnehmen (Abb. 48) (Abb. 47).

(10) Den Überlaufschlauch am Kühler lösen (Abb. 48) (Abb. 47).

(11) Die Lufteinlaßführung am Kühlergrill abbauen.

(12) Der Kühler verfügt unten über zwei Ausricht-Paßstifte (Abb. 46). Diese befinden sich auf der Unterseite des Wasserkastens und werden in Gummitüllen gesteckt. Die Gummitüllen sind in den unteren Kühler-Querträger eingepreßt.

VORSICHT! DIE KLIMAAANLAGE (JE NACH AUSSTATTUNG) STEHT AUCH BEI ABGESTELLTEN MOTOR STÄNDIG UNTER DRUCK. NÄHERES

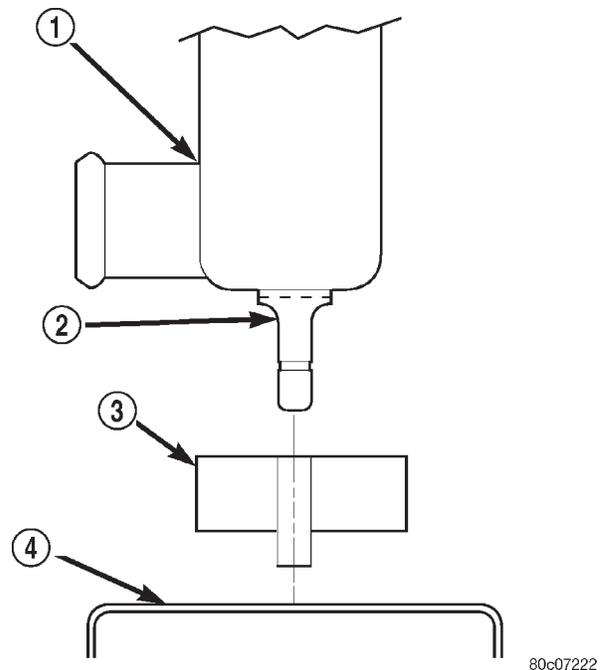


Abb. 46 Ausricht-Paßstifte des Kühlers

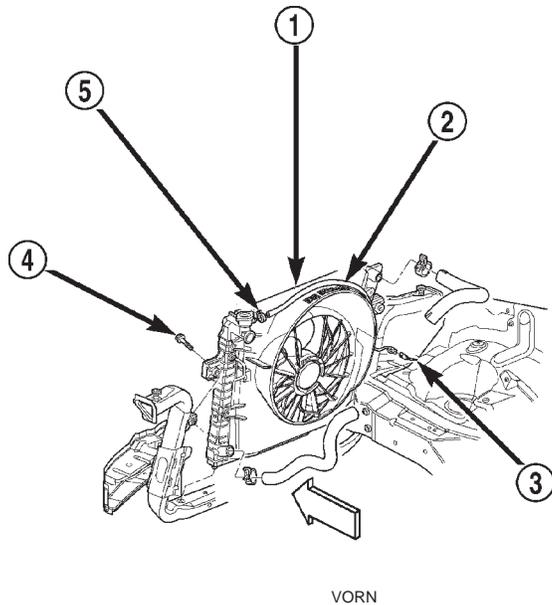
- 1 – KÜHLER
2 – AUSRICHT-PASSSTIFT
3 – UNTERES KÜHLER-DÄMPFUNGSSELEMENT (SILENTBLOCK)
4 – UNTERER KÜHLER-QUERTRÄGER

HIERZU SIEHE VORSICHTSHINWEISE ZUM UMGANG MIT DEM KÄLTEMITTEL IN KAPITEL 24 "HEIZUNG UND KLIMAAANLAGE", BEVOR ARBEITEN AN TEILEN DER KLIMAAANLAGE VORGENOMMEN WERDEN.

(13) Bei Ausrüstung mit einem Zusatz-Getriebeölkühler für das Automatikgetriebe ist beim Ausbau des Kühlers sehr vorsichtig vorzugehen. Die Leitungen des Getriebeölkühlers sind durch eine Kühlluft-Abdichtung auf der rechten Seite des Kühlers verlegt, die nicht eingeschnitten oder eingerissen werden darf.

(14) Den Kühler vorsichtig anheben und herausnehmen. Darauf achten, daß die Kühlrippen nicht an anderen Teilen schaben. Ferner darf der Kondensator der Klimaanlage (je nach Ausstattung) nicht in Mitleidenschaft gezogen werden (Abb. 48).

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

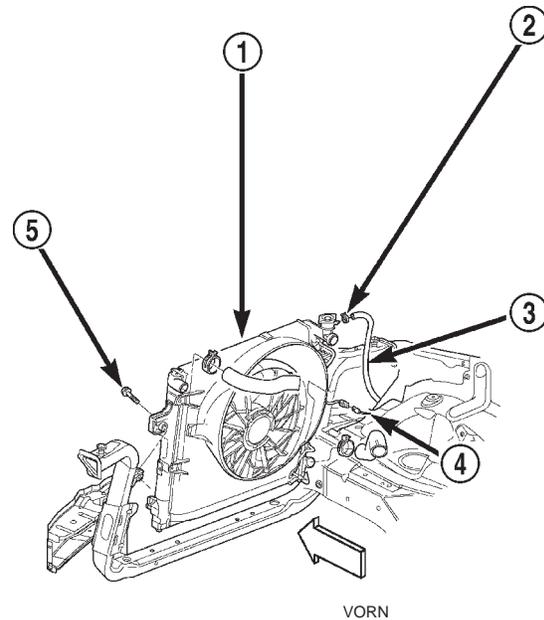


VORN

80b898de

Abb. 47 Kühler, Lüfterabdeckung und elektrischer Lüfter—4.0L-Motor

- 1 – KÜHLER/LÜFTERABDECKUNG/LÜFTER-BAUGRUPPE
- 2 – ÜBERLAUFSCHLAUCH
- 3 – STECKVERBINDER/ELEKTRISCHER LÜFTER
- 4 – KÜHLER-BEFESTIGUNGSSCHRAUBE(N)
- 5 – KLEMMSCHELLE



VORN

80b898dc

Abb. 48 Kühler, Lüfterabdeckung und elektrischer Lüfter—4.7L-Motor

- 1 – KÜHLER/LÜFTERABDECKUNG/LÜFTER-BAUGRUPPE
- 2 – KLEMMSCHELLE
- 3 – ÜBERLAUFSCHLAUCH
- 4 – STECKVERBINDER/ELEKTRISCHER LÜFTER
- 5 – KÜHLER-BEFESTIGUNGSSCHRAUBE(N)

EINBAU

ACHTUNG! Vor dem Einbau des Kühlers oder des Kondensators der Klimaanlage sicherstellen, daß die Kühlluft-Abdichtungen zwischen Kühler und Karosserie sowie zwischen Kühler und Kondensator der Klimaanlage (Abb. 44) ordnungsgemäß in ihrer ursprünglichen Einbaulage befestigt sind. Diese werden oben, unten und an den Seiten des Kühlers und des Kondensators der Klimaanlage verwendet. Zur Vermeidung von Überhitzung müssen die Kühlluft-Abdichtungen in ihrer ursprünglichen Lage eingebaut sein.

(1) Bei Ausstattung mit Klimaanlage: Den Kühler vorsichtig in den Motorraum hineinheben. Die zwei Ausricht-Paßstifte des Kühlers zunächst durch die Öffnungen in den Kühlluft-Abdichtungen und anschließend durch die Halterungen der Klimaanlage führen (Abb. 46). Dann die Paßstifte in die Gummütüllen im unteren Kühler-Querträger einführen. Die Bohrungen in den L-förmigen Halterungen (unten am Kondensator der Klimaanlage) müssen zwischen der Unterseite der Kühlluft-Abdichtungen und der Oberseite der Gummütüllen angeordnet sein.

(2) Den oberen und unteren Kühlerschlauch einschließlich der Schlauchklemmen am Kühler anschließen (Abb. 48).

ACHTUNG! Die Mitnehmer an den Schlauchklemmen müssen senkrecht nach unten zeigen.

(3) Den Verbindungsschlauch zum Kühlmittel-Ausgleichsbehälter am Kühler anbauen (Abb. 48) (Abb. 47).

(4) Beide Getriebeölkühler-Leitungen am Kühler anschließen (Abb. 48) (Abb. 47).

(5) Beide Kühler-Befestigungsschrauben einbauen (Abb. 48) (Abb. 47).

(6) Die Lufteinlaßführung am Kühlergrill anbauen.

(7) Den Kabelbaum des elektrischen Lüfters an der Lüfterabdeckung befestigen und anschließend den Kabelbaum an den Steckverbinder anschließen (alle 4.7L-Motoren und nur 4.0L-Motoren mit verstärktem Kühlsystem) (Abb. 48) und (Abb. 47).

(8) Den Kühlergrill anbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 23, "Karosserie".

(9) Die Baugruppe aus Lüfter und Visco-Lüfterantrieb an der Wasserpumpe anbauen.

(10) Das Lüfterrad (von Hand) drehen und auf Berührungen mit der Lüfterabdeckung überprüfen.

(11) Sicherstellen, daß der Abstand zwischen den Spitzen der Lüfterflügel und der Lüfterabdeckung mindestens 25 mm (1 Zoll) beträgt.

(12) Das Kühlsystem befüllen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(13) Das Batterie-Minuskabel (-) anschließen.

(14) Den Motor anlassen und warmlaufen lassen.
Auf Undichtigkeiten überprüfen.

BYPASS-SCHLAUCH DER WASSERPUMPE

4.0L-MOTOR

AUSBAU

(1) Das Kühlsystem teilweise entleeren. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Kühlsystem entleeren" in diesem Kapitel.

(2) Wiederverwendbares Kühlmittel unbedingt auffangen und aufbewahren. Das Kühlmittel, sofern es sauber ist, in einen sauberen Behälter ablassen und wiederverwenden.

VORSICHT! FÜR DIE MEISTEN SCHLÄUCHE IM KÜHLSYSTEM WERDEN DAUERGESpanNTE SCHLAUCHKLEMMEN VERWENDET. ZUM AUS- ODER EINBAU DIESER SCHLAUCHKLEMMEN NUR DAFÜR VORGESEHENE SPEZIALWERKZEUGE VERWENDEN, BEISPIELSWEISE DAS SCHLAUCHKLEMMEN-SPEZIALWERKZEUG NR. 6094 (Abb. 49). FÜR GRÖßERE SCHLAUCHKLEMMEN KANN DAS SICHERUNGSRING-WERKZEUG NR. HPC-20 BENUTZT WERDEN. BEI ARBEITEN AN DAUERGESpanNTEN SCHLAUCHKLEMMEN IST STETS EINE SCHUTZBRILLE ZU TRAGEN.

ACHTUNG! In die Lasche von dauergespannten Schlauchklemmen ist eine Zahl bzw. ein Buchstabe eingepreßt (Abb. 50). Für einen Austausch ist stets ein Original-Ersatzteil mit einer entsprechenden Zahl bzw. einem entsprechenden Buchstaben zu verwenden.

(3) Die beiden Schlauchklemmen des Bypass-Schlauchs lockern (Abb. 49) und zur Mitte des Schlauchs verschieben. Den Schlauch aus dem Motorraum herausnehmen.

EINBAU

(1) Die Schlauchklemmen des Bypass-Schlauchs (Abb. 49) zur Mitte des Schlauchs verschieben.

(2) Den Bypass-Schlauch am Motor einbauen.

(3) Die beiden Schlauchklemmen sichern (Abb. 49).

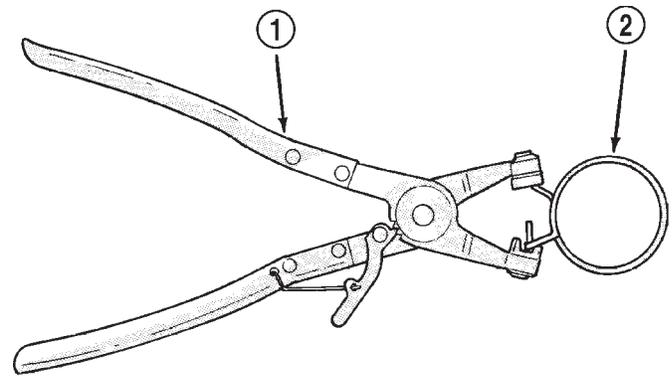
(4) Das Kühlsystem befüllen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Kühlsystem befüllen" in diesem Kapitel.

(5) Den Motor anlassen und warmlaufen lassen.
Auf Undichtigkeiten überprüfen.

MOTORBLOCKHEIZUNG

AUSBAU

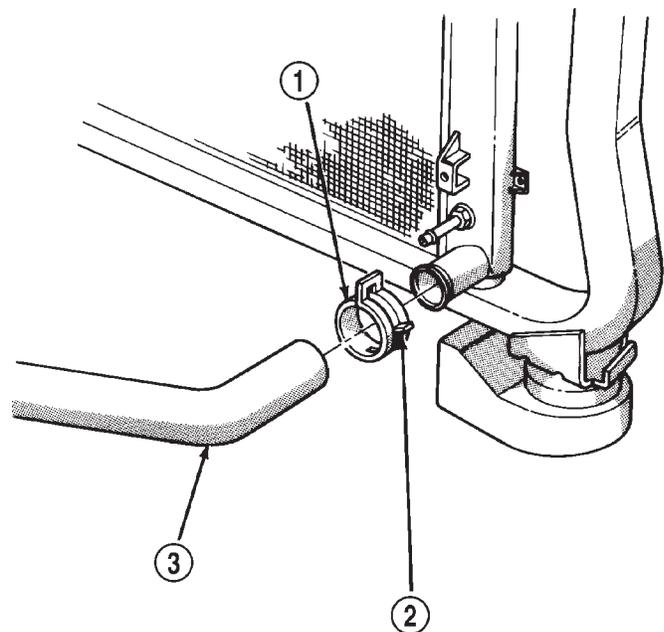
(1) Das Batterie-Minuskabel (-) abklemmen.



J9207-36

**Abb. 49 Schlauchklemmen-Spezialwerkzeug—
Typisch**

- 1 – SCHLAUCHKLEMMEN-SPEZIALWERKZEUG 6094
2 – SCHLAUCHKLEMME



J9407-39

**Abb. 50 Lage von Zahl/Buchstabe an
Schlauchklemme**

- 1 – TYPISCHE DAUERGESpanNTE SCHLAUCHKLEMME
2 – LAGE VON ZAHL/BUCHSTABE AN SCHLAUCHKLEMME
3 – TYPISCHER KÜHLERSCHLAUCH

(2) Das Kühlmittel aus dem Kühler ablassen.
Näheres hierzu siehe "Kühlsystem entleeren und befüllen" in diesem Abschnitt.

(3) Das Fahrzeug anheben.

(4) Die Ablassschraube(n) an den Seiten des Motorblocks oberhalb des Ölwanne-Sammelrohrs lösen (Abb. 51) und (Abb. 52).

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

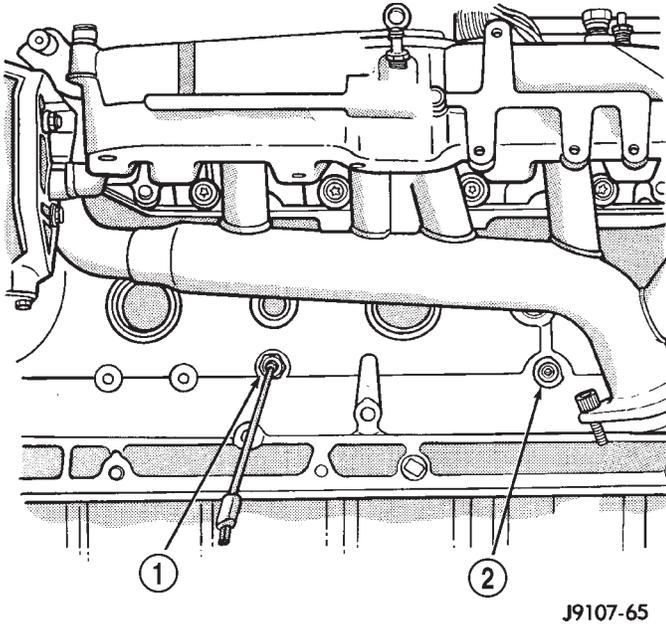


Abb. 51 Ablassschraube—4.0L-Motor

- 1 - KÜHLMITTEL-TEMPERATURFÜHLER
- 2 - ABLASSSCHRAUBE/MOTORBLOCK

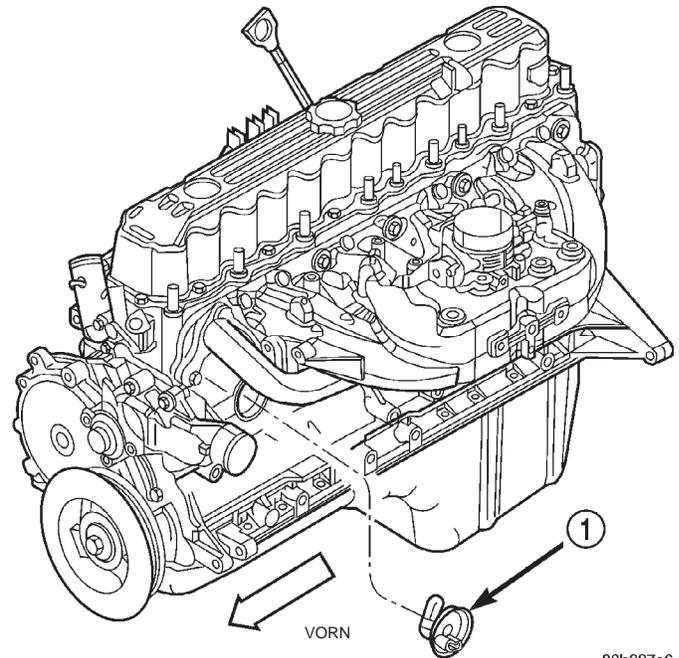


Abb. 53 Motorblockheizung—4.0L-Motor

- 1 - MOTORBLOCKHEIZUNG

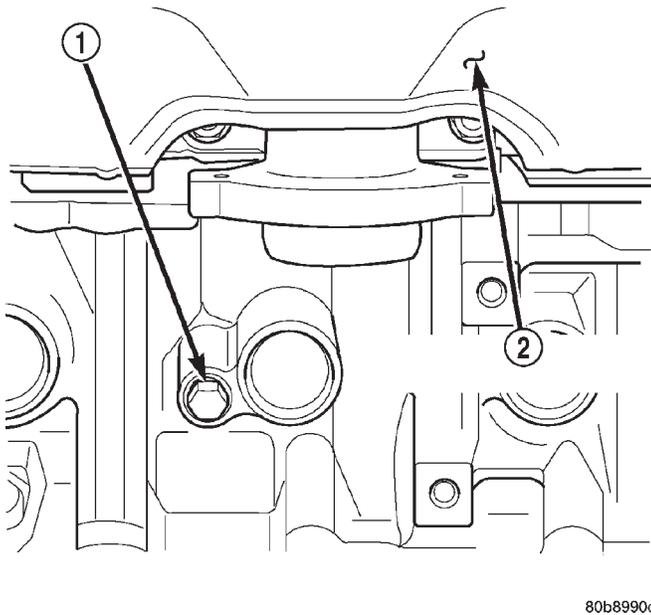


Abb. 52 Ablassschraube—4.7L-Motor

- 1 - ABLASSSCHRAUBE/MOTORBLOCK
- 2 - AUSPUFFKRÜMMER UND WÄRMESCHUTZSCHILD

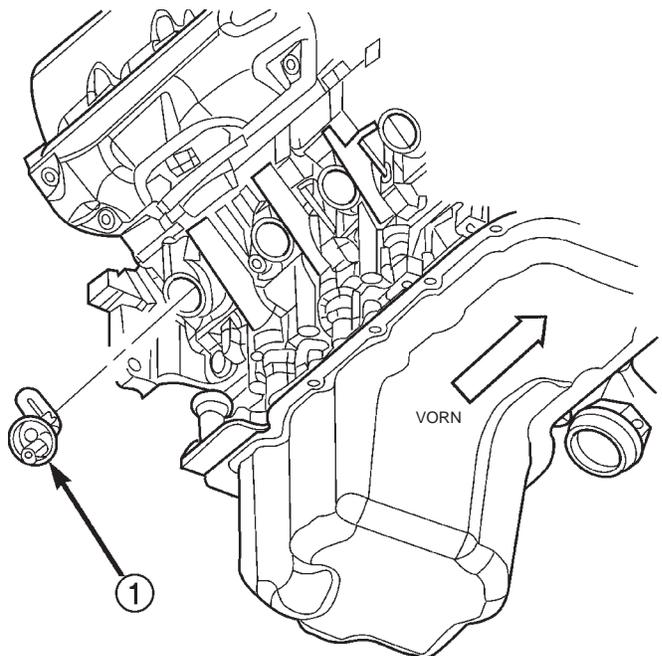


Abb. 54 Motorblockheizung—4.7L-Motor

- 1 - MOTORBLOCKHEIZUNG

(5) Das Netzkabel an der Motorblockheizung abziehen.

(6) Die Schraube in der Mitte der Motorblockheizung lockern und die Heizvorrichtung ausbauen (Abb. 53) und (Abb. 54).

EINBAU

(1) Das Kernloch im Motorblock und den Sitz der Motorblockheizung sorgfältig reinigen.

(2) Die Motorblockheizung mit der Heizwendel in 12-Uhr-Stellung einsetzen (Abb. 53) und (Abb. 54).

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(3) Sobald die Motorblockheizung ordnungsgemäß sitzt, die Schraube in der Mitte mit einem Anzugsmoment von 2 N·m (17 in. lbs.) festziehen.

(4) Das Kühlsystem mit der empfohlenen Kühlmitelmischung befüllen.

(5) Den Motor anlassen und warmlaufen lassen. Auf Undichtigkeiten überprüfen.

RIEMEN AUSTAUSCHEN/SPANNEN

HINWEIS: Die schematischen Darstellungen zum Antriebsriemenverlauf entsprechen dem letzten Informationsstand zum Zeitpunkt der Drucklegung. Bei Abweichungen zwischen diesen Darstellungen und der Darstellung auf dem entsprechenden Aufkleber im Motorraum ist die Darstellung auf dem Aufkleber maßgebend.

AUSBAU

ACHTUNG! SPANNHEBEL NICHT IN DIE UNGESPANNTE STELLUNG ZURÜCKSPRINGEN LASSEN, DADURCH KANN DIE SPANNVORRICHTUNG SCHWER BESCHÄDIGT WERDEN.

Die Riemen Spannung ist nicht einstellbar. Die vorgeschriebene Riemen Spannung wird durch einen automatischen (federbelasteten) Riemen spanner aufrechterhalten.

(1) Batterie-Minuskabel (-) von der Batterie abklemmen.

(2) Riemen spanner bis gegen den Anschlag schwenken. Riemen abnehmen, anschließend den Riemen spanner langsam in die ungespannte Stellung schwenken (Abb. 55) (Abb. 56).

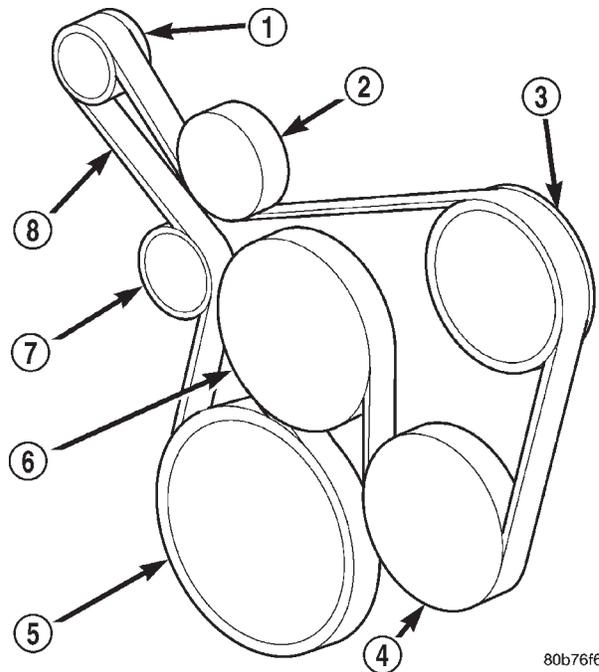
EINBAU

Die Riemen Spannung ist nicht einstellbar. Die vorgeschriebene Riemen Spannung wird durch einen automatischen (federbelasteten) Riemen spanner aufrechterhalten.

(1) Zustand aller Riemen scheiben prüfen.

ACHTUNG! Beim Einbau des Keilrippenriemens **UNBEDINGT** darauf achten, daß der Riemen ordnungsgemäß verlegt wird. Andernfalls kann es zu einer Überhitzung des Motors kommen, weil die Wasserpumpe in die falsche Richtung dreht (Abb. 55) (Abb. 56).

(2) Neuen Antriebsriemen auflegen (Abb. 55) (Abb. 56). Den Riemen um alle Riemen scheiben außer der Umlenk-/Spannrolle führen. Spannhebel bis gegen den Anschlag schwenken. Riemen um die Umlenk-/Spannrolle führen und den Riemen spanner langsam



80b76f68

Abb. 55 Riemenverlauf—4.0L

- 1 – LICHTMASCHINE
- 2 – UMLENK-/SPANNROLLE
- 3 – SERVOPUMPE
- 4 – KLIMAKOMPRESSOR
- 5 – KURBELWELLE
- 6 – WASSERPUMPE
- 7 – SPANNVORRICHTUNG
- 8 – ANTRIEBSRIEMEN FÜR ZUSATZAGGREGATE

in den Riemen einschwenken. Sicherstellen, daß der Riemen an allen Riemen scheiben aufliegt.

(3) Bei aufgelegtem Antriebsriemen die Riemenverschleiß-Anzeige prüfen (Abb. 57) (Abb. 58). Nur 4.7L-Motor: der Spalt zwischen Mitnehmer und Gehäuseanschlag (Maß A) darf nicht mehr als 24 mm (0,94 Zoll) betragen. Beim 4.0L-Motor muß die Anzeigemarkierung zwischen Mindest- und Höchstwert liegen. Falls das Maß den Höchstwert überschreitet, ist der Keilrippenriemen auszutauschen.

AUTOMATISCHER RIEMEN SPANNER

Beim 4.7L-Motor ist der Riemen spanner auf der Rückseite der Spannvorrichtung mit einem Markierungsmittelnnehmer und am Gehäuse mit einem Markierungsanschlag ausgestattet. Beim Einbau eines neuen Antriebsriemens muß der Mitnehmer etwa 24 mm (0,94 Zoll) vom Markierungsanschlag entfernt sein. Ein Antriebsriemen gilt als neu, wenn er maximal 15 Minuten im Einsatz war.

Beim 4.0L-Motor hat der Riemen spanner drei Markierungen. Beim Einbau eines neuen Riemen sollte die Doppelmarkierung möglichst nahe zur Markierung am unteren Ende ange-

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

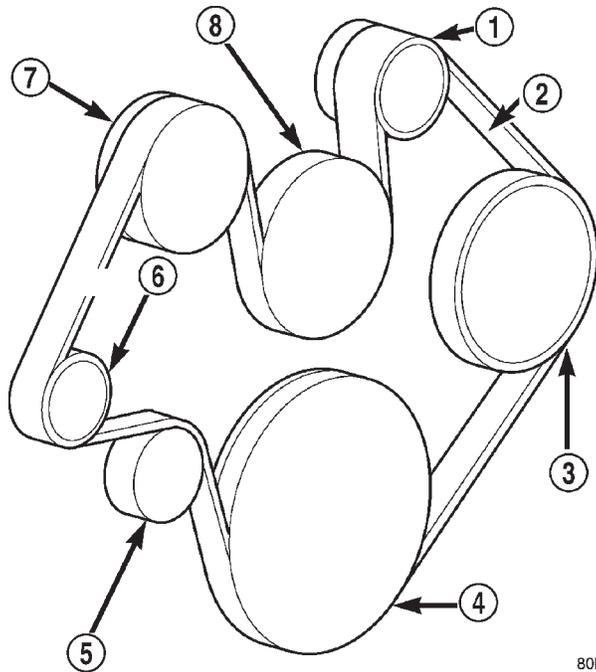
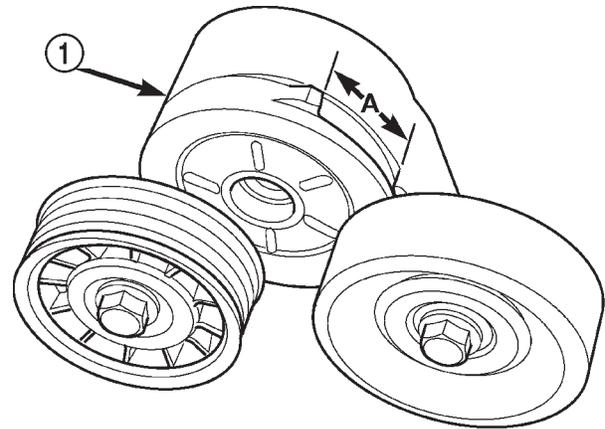


Abb. 56 Riemenverlauf—4.7L

- 1 - LICHTMASCHINE
- 2 - ANTRIEBSRIEMEN FÜR ZUSATZAGGREGATE
- 3 - SERVOPUMPE
- 4 - KURBELWELLE
- 5 - UMLENK-/SPANNROLLE
- 6 - SPANNVORRICHTUNG
- 7 - KLIMAKOMPRESSOR
- 8 - WASSERPUMPE

80b76f69



80ba780b

Abb. 58 Verschleißanzeige des Antriebsriemens für Zusatzaggregate—4.7L-Motor

1 - AUTOMATISCHE SPANNVORRICHTUNG

tauscht werden, wenn die Einfachmarkierung die Markierung am unteren Ende erreicht.

Wenn der genannte Wert nicht eingehalten wird, sind folgende Punkte zu überprüfen:

- Wurde ein falscher Antriebsriemen eingebaut? (falsche Länge/Breite)
- Liegt Lagerverschleiß an einem Zusatzaggregat des Motors vor? (Klimakompressor, Servopumpe, Wasserpumpe, Spannrolle oder Lichtmaschine)
- Ist die Riemenscheibe an einem Zusatzaggregat des Motors locker?
- Ist ein Zusatzaggregat des Motors nicht ordnungsgemäß ausgerichtet?
- Wurde der Riemen falsch verlegt?

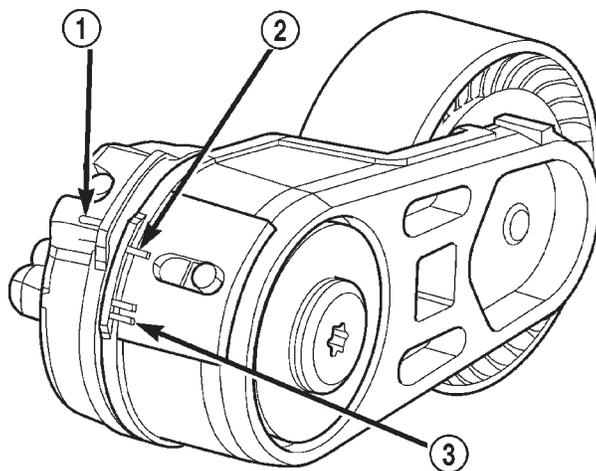
HINWEIS: Ein gebrauchter Antriebsriemen muß ausgetauscht werden, wenn sich der Markierungspfeil des Riemenspanners zur Anzeige für die kleinste Riemenspannung bewegt hat. Der Arbeitsbereich des Riemenspanners endet an diesem Punkt.

AUSBAU

(1) Den Antriebsriemen für Zusatzaggregate abnehmen. Näheres hierzu siehe "Austausch/Einstellen des Antriebsriemens" in diesem Kapitel.

(2) Den Riemenspanner an der Halterung abbauen (Abb. 59) (Abb. 60).

VORSICHT! AUFGRUND DER HOHEN FEDERSPANNUNG DARF DER AUTOMATISCHE RIEMENSPANNER KEINESFALLS ZERLEGT WERDEN. DER FEDERSPANNER WIRD VIELMEHR ALS KOMPLETTE EINHEIT AUSGETAUSCHT (MIT AUSNAHME DER RIEMENSCHIBE DES RIEMENSPANNERS BEI 4.7L-MOTOREN).



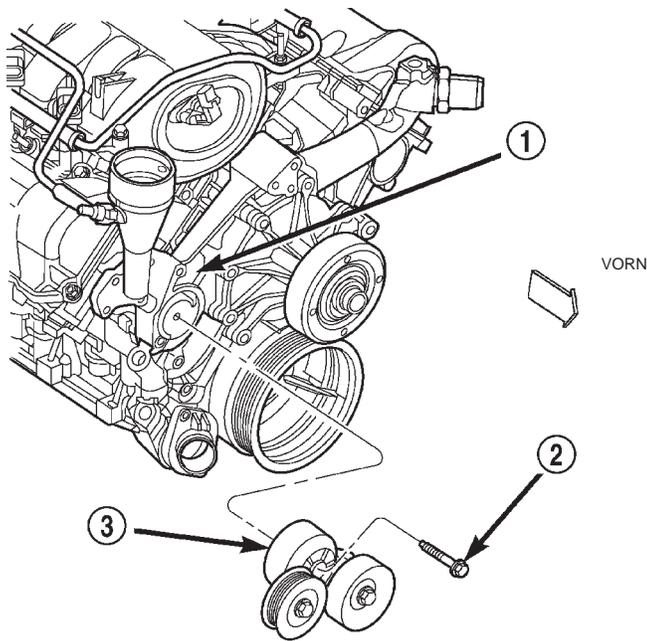
80bc4d20

Abb. 57 Verschleißanzeige des Antriebsriemens für Zusatzaggregate—4.0L-Motor

- 1 - ANZEIGEMARKIERUNG
- 2 - MARKIERUNG FÜR MINDESTWERT
- 3 - MARKIERUNG FÜR HÖCHSTWERT

bracht werden. Der Riemen sollte dann ausge-

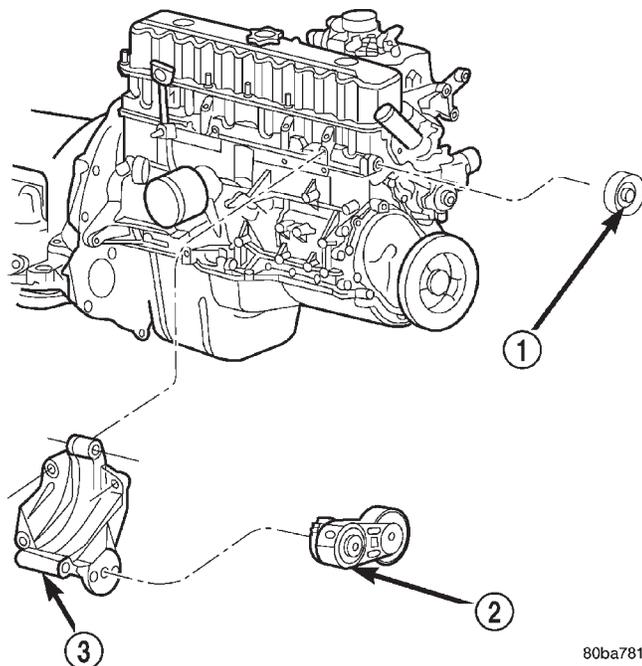
AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



80b898fb

Abb. 59 Automatischer Riemensteller—4.7L-Motor

- 1 - STEUERKETTENABDECKUNG
- 2 - SCHRAUBE MIT 41 N·m (30 FT LBS) FESTZIEHEN
- 3 - AUTOMATISCHER RIEMENSPELLER



80ba7813

Abb. 60 Automatischer Riemensteller—4.0L-Motor

- 1 - SPANNROLLE MIT 47 N·m (35 FT. LBS.) FESTZIEHEN
- 2 - AUTOMATISCHER RIEMENSPELLER
- 3 - LICHTMASCHINENHALTERUNG

(3) Die Schraube der Riemenscheibe lösen und die Riemenscheibe vom Riemensteller abnehmen (nur 4.7L-Motoren).

EINBAU

(1) Die Riemenscheibe am Riemensteller einbauen und die Schraube eindrehen. Die Schraube mit einem Anzugsmoment von 61 N·m (45 ft. lbs.) festziehen (nur 4.7L-Motoren).

(2) Den Riemensteller an der Halterung anbauen. (nur 4.0L-Motoren) die zwei Zentrierstifte auf dem Riemensteller an den Halterungen ausrichten und mit den Händen festziehen. Die Schrauben mit einem Anzugsmoment von 28 N·m (250 in. lbs.) festziehen (nur 4.7L-Motoren). An der Rückseite des Riemenstellers befindet sich eine Aussparung. Diese Aussparung ist auf den Kopf der Schraube in der vorderen Abdeckung auszurichten. Die Schraube mit einem Anzugsmoment von 41 N·m (30 ft. lbs.) festziehen.

ACHTUNG! Um eine Beschädigung des Zündspulengehäuses zu vermeiden, müssen die Schrauben der Zündspule stets mit einem Drehmomentschlüssel festgezogen werden.

(3) Den Antriebsriemen auflegen. Näheres hierzu siehe Hinweise zum Aus- und Einbau des Antriebsriemens in diesem Kapitel.

(4) Die Markierungen für den Zustand des Antriebsriemens überprüfen.

LÜFTER BEI 4.0L UND 4.7L-MOTOREN

VISCO-LÜFTER

AUSBAU

(1) Das Batterie-Minuskabel (-) abklemmen.

HINWEIS: Beim 4.0L-Motor wird zum Abbau des Lüfterantriebs der Spezial-Schraubenschlüssel 6958 bzw. der Spezial-Adapter 8346 nicht benötigt.

(2) Der temperaturabhängige Visco-Lüfterantrieb ist an der Welle der Wasserpumpennabe befestigt (aufgeschraubt) (Abb. 61). Die Baugruppe aus Lüfter und Visco-Lüfterantrieb durch Drehen der Befestigungsmutter nach links (von vorn gesehen) an der Wasserpumpe abbauen. Das Gewinde am Visco-Lüfterantrieb ist ein **RECHTSGEWINDE**. Den Lüfterantrieb mit dem Spezial-Schraubenschlüssel 6958 und den Adapterstiften 8346 (nur 4.7L-Motor) und einem geeigneten Lüfterschlüssel lockern. (Abb. 62)

(3) Zu diesem Zeitpunkt die Baugruppe aus Lüfter und Visco-Lüfterantrieb noch nicht aus dem Motorraum nehmen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

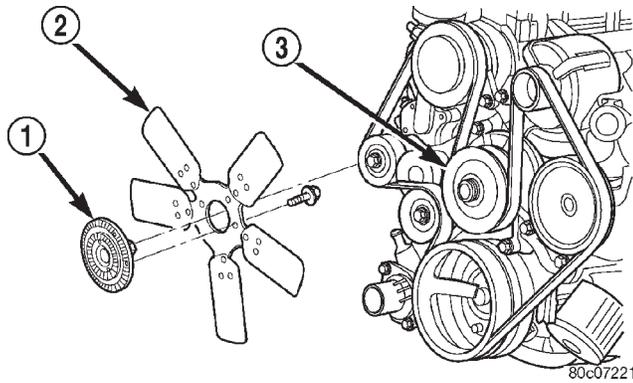


Abb. 61 Lüfterrad/Visco-Lüfterantrieb—4.7L-V8-Motor

- 1 - VISCO-LÜFTERANTRIEB
- 2 - LÜFTERRAD
- 3 - WASSERPUMPEN-RIEMENSCHLEIBE

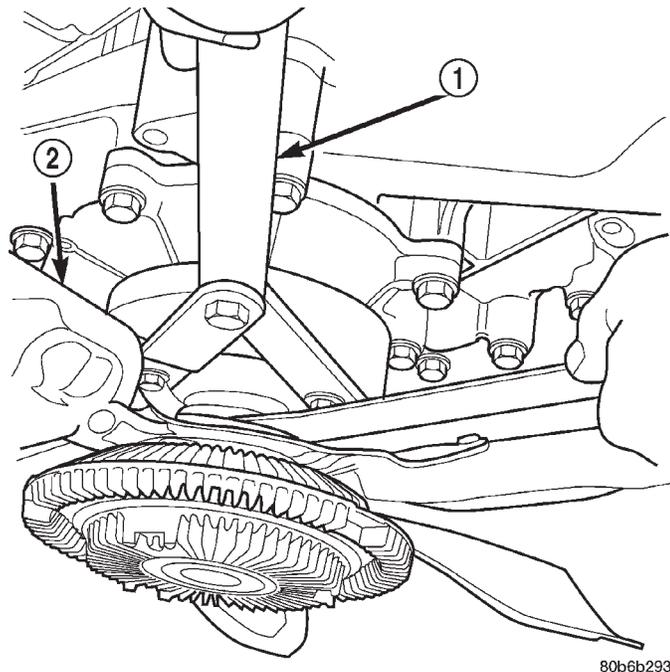


Abb. 62 Lüfterrad und Antrieb—Ausbau

- 1 - SPEZIALWERKZEUG 6958, SCHRAUBENSCHLÜSSEL MIT ADAPTERSTIFTEN 8346
- 2 - LÜFTER

(4) Zu diesem Zeitpunkt das Lüfterrad noch nicht vom Visco-Lüfterantrieb abschrauben.

(5) Die Muttern zur Befestigung der Lüfterabdeckung am oberen Querträger abschrauben.

(6) Die Lüfterabdeckung und die Baugruppe aus Lüfterrad und Visco-Lüfterantrieb als eine Einheit aus dem Motorraum nehmen.

(7) Nach dem Ausbau der Baugruppe aus Lüfterrad und Visco-Lüfterantrieb den Visco-Lüfterantrieb **auf keinen Fall** waagrecht ablegen, da sonst das

Silikonöl im Visco-Lüfterantrieb in das Lager laufen und dort das Schmiermittel verunreinigen kann.

ACHTUNG! Keinesfalls die Schrauben zur Befestigung der Wasserpumpen-Riemenscheibe an der Wasserpumpe lösen, da diese Riemenscheibe unter Riemenspannung steht.

(8) Die vier Schrauben lösen, mit denen das Lüfterrad am Visco-Lüfterantrieb befestigt ist.

EINBAU

(1) Das Lüfterrad am Visco-Lüfterantrieb einbauen. Die Schrauben mit einem Anzugsmoment von 23 N·m (17 ft. lbs.) festziehen.

(2) Die Lüfterabdeckung und die Baugruppe aus Lüfterrad und Visco-Lüfterantrieb als eine Einheit am Fahrzeug ansetzen.

(3) Die Lüfterabdeckung am Kühler anordnen. Sicherstellen, daß die Ausrichtnasen im unteren Teil der Lüfterabdeckung in die Langlöcher unten am Kühler gesteckt werden. Die zwei Muttern zur Befestigung der Lüfterabdeckung am oberen Querträger aufschrauben.

Sicherstellen, daß der Abstand zwischen den Spitzen der Lüfterflügel und der Lüfterabdeckung mindestens 25 mm (1 Zoll) beträgt.

(4) Die Baugruppe aus Lüfterrad und Visco-Lüfterantrieb an der Welle der Wasserpumpe einbauen (Abb. 62).

(5) Das Batterie-Minuskabel (-) anschließen.

ELEKTRISCHER LÜFTER

Der elektrische Lüfter kann nur als komplette Baugruppe ausgetauscht werden.

VISCO-LÜFTERANTRIEB

AUS-/EINBAU

Näheres hierzu siehe Abschnitte zum Aus- und Einbau des Lüfters in den Ausführungen zum Visco-Lüfterantrieb.

Vorgeschriebenes Verfahren zur Verteilung des Silikonöls im Visco-Lüfterantrieb:

Nach dem Einbau eines **NEUEN** Visco-Lüfterantriebs die Motordrehzahl auf etwa 2000 min⁻¹ erhöhen und den Motor etwa zwei Minuten lang mit dieser Drehzahl laufen lassen. Auf diese Weise wird die ordnungsgemäße Verteilung des Silikonöls im Lüfterantrieb erreicht.

REINIGUNG UND PRÜFUNG

ÜBERDRUCK-VERSCHLUSSDECKEL

REINIGUNG

Zum Reinigen des Überdruck-Verschlußdeckels ausschließlich milde Seifenlauge verwenden.

PRÜFUNG

Dichtung des Überdruckventils am Deckel einer Sichtprüfung unterziehen. Deckel austauschen, wenn die Dichtung aufgequollen, eingerissen oder verschlissen ist. Den Bereich in der Umgebung des Kühlereinfüllstutzens auf weiße Ablagerungen prüfen. Solche Ablagerungen weisen auf einen undichten Deckel hin.

KÜHLER

REINIGUNG

Kühlrippen bei kaltem Motor reinigen. Hierzu kaltes Wasser von hinten (Motorseite) durch den Kühler spritzen. Schmutzansammlungen in Kühler und/oder Kondensator der Klimaanlage herausspülen oder mit Druckluft herausblasen.

PRÜFUNG

Kühlrippen auf Beschädigung prüfen. Die Kühlrippen dürfen nicht verbogen oder gequetscht sein, weil dies den Wärmeübergang beeinträchtigt und dazu führt, daß das Kühlsystem bei höheren Temperaturen arbeitet. Kunststoff-Wasserkästen auf Ribbildung, Beschädigung oder Undichtigkeiten prüfen.

Kühlerstutzen auf Beschädigung oder Verformung prüfen.

WASSERPUMPE

REINIGUNG

Dichtfläche reinigen. Darauf achten, daß die Dichtfläche nicht beschädigt wird.

PRÜFUNG

Wasserpumpe auf Risse im Gehäuse, Wasseraustritt an der Wellendichtung, lose oder rauh laufende Lager oder Schleifen des Flügelrads an Pumpengehäuse oder Steuerkettenkasten/-abdeckung prüfen.

LÜFTERFLÜGEL

REINIGUNG

Lüfterflügel mit milder Seifenlauge reinigen. Zum Reinigen der Lüfterflügel kein Scheuermittel verwenden.

PRÜFUNG

VORSICHT! NICHT VERSUCHEN, DIE FLÜGEL EINES BESCHÄDIGTEN LÜFTERS NACHZUBIEGEN ODER ZU RICHTEN.

ACHTUNG! Falls der Lüfter wegen einer mechanischen Beschädigung ausgetauscht wird, sind auch Wasserpumpe und Visco-Lüfterantrieb zu prüfen. Diese Bauteile könnten durch übermäßig starke Schwingungen beschädigt worden sein.

(1) Lüfter vom Visco-Lüfterantrieb abbauen (vier Schrauben).

(2) Lüfter mit der Vorderseite nach unten auf eine ebene Unterlage legen. Die Spitze eines Lüfterflügels auf die Unterlage drücken und den Abstand des gegenüberliegenden Lüfterflügels von der Unterlage messen. Den Lüfter austauschen, wenn der Abstand mehr als 2,0 mm (0,090 Zoll) beträgt. Beim Hin- und Herschaukeln gegenüberliegender Flügel darf ein Abstand von 2,0 mm (0,090 Zoll) zur Unterlage nicht überschritten werden. Alle Lüfterflügel auf diese Weise prüfen.

(3) Lüfter auf Ribbildung, Verbiegung, lose Nieten oder gebrochene Schweißverbindungen prüfen. Falls eine Beschädigung festgestellt wird, den Lüfter austauschen.

KÜHLSYSTEM-SCHLÄUCHE

PRÜFUNG

Schläuche in regelmäßigen Abständen prüfen. Schläuche, die gerissen sind, sich beim Zusammendrücken spröde anfühlen oder unter Druck übermäßig anschwellen, sind auszutauschen. Es wird empfohlen, vorgeformte Austauschschläuche zu verwenden. Beim Prüfen der Schläuche kontrollieren, ob der untere Kühlerschlauch richtig sitzt und die Federklemme in einwandfreiem Zustand ist.

TECHNISCHE DATEN

ALLGEMEINES

Die folgenden Angaben entsprechen dem letzten Stand der Informationen zum Zeitpunkt der Drucklegung. **Bei Abweichungen zwischen den Angaben auf der VECI-Plakette und den nachfolgenden Angaben sind die Angaben auf der VECI-Plakette maßgebend.** Die VECI-Plakette befindet sich im Motorraum. Näheres zur VECI-Plakette siehe Kapitel 25, "Einrichtungen zur Begrenzung des Schadstoffausstoßes".

TECHNISCHE DATEN (Fortsetzung)

KÜHLSYSTEM-FÜLLMENGEN

BEZEICHNUNG	MENGENANGABEN
4.0L-Motor (Sechszylinder) *	14,1 Liter (15,0 qts.)
4.7L-Motor (Achtzylinder) *	13,7 Liter (14,0 qts.)
* Einschließlich der Füllmenge des Kühlmittel- Ausgleichbehälters = 1,9 Liter (2,0 qts.)	

ANTRIEBSRIEMENSPIANNUNG

4.0L-Motor (Sechszylindermotor), 4.7L-Motor (V8-Motor)

• Keinesfalls versuchen, die Riemenspannung mit einer Meßlehre zur Überprüfung der Riemenspannung zu prüfen. Der Antriebsriemen ist mit einem automatischen Riemen Spanner ausgerüstet. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Automatischer Riemen Spanner" in Kapitel 7, "Kühlsystem".

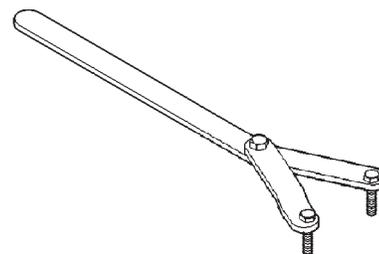
ANZUGSMOMENTE

BEZEICHNUNG	N-m	Ft. Lbs.	In. Lbs.
Automatischer Riemen Spanner an Halterung—Schraube	4.0L	28	— 250
	4.7L	41	30 —
Riemen Spannrolle—Schraube (4.7L)	61	45	—
Blockheizung—Schraube	4.0L	4	— 32
	4.7L	2	— 17
Lüfter an Viscoantrieb—Schrauben 4.0L	23	—	200
Lichtmaschinenbefestigung—Schrauben 4.0L	57	42	—
Oberes Dämpfungselement/ Kühler an Querträger—Muttern	3	—	20
Oberes Dämpfungselement/ Kühler an Kühler—Muttern	4	—	36

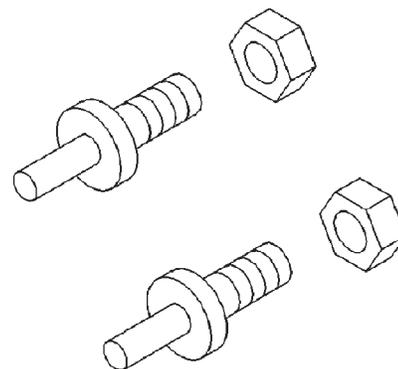
BEZEICHNUNG	N-m	Ft. Lbs.	In. Lbs.
Kühlerstrebe—Schrauben	10	—	90
Thermostatgehäuse—Schrauben	4.0L	22	16 —
	4.7L	13	— 115
Zusatz-Getriebeölkühler—Schrauben	10	—	90
Oberer Kühlerquerträger an Karosserie—Schrauben	10	—	90
Wasserpumpe—Schrauben	4.0L	23	17 —
	4.7L	54	40 —
Riemenscheibe an Wasserpumpe—Schrauben 4.0L	28	—	250

SPEZIALWERKZEUGE

KÜHLSYSTEM

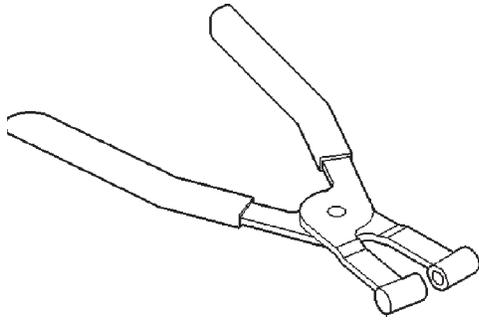


Schraubenschlüssel 6958

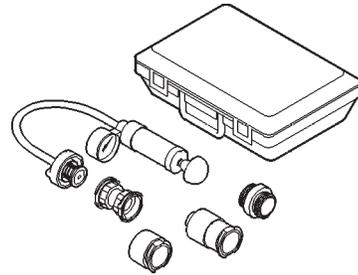


Adapterstifte 8346

SPEZIALWERKZEUGE (Fortsetzung)



Zange 6094



Druckprüfgerät 7700-A