

KÜHLSYSTEM

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite		Seite
ALLGEMEINES		VORABPRÜFUNGEN	10
ANTRIEBSRIEMEN FÜR ZUSATZAGGREGATE ..	3	ARBEITSBESCHREIBUNGEN	
BLOCKHEIZUNG	3	KÜHLSYSTEM—ENTLEEREN	22
KÜHLER	3	KÜHLSYSTEM NEU BEFÜLLEN	23
KÜHLMITTEL	3	KÜHLSYSTEM—RÜCKSPÜLEN	23
KÜHLMITTELKREISLAUF	2	NACHFÜLLEN VON KÜHLMITTEL	22
KÜHLSYSTEM	1	PRÜFUNG DES KÜHLMITTELSTANDS—	
WASSERPUMPE	3	ROUTINE	22
FUNKTIONSBESCHREIBUNG		PRÜFUNG DES KÜHLMITTELSTANDS—	
GETRIEBEÖLKÜHLER—AUTOMATIKGETRIEBE ..	3	WARTUNG	22
KÜHLMITTEL-ADDITIVE	5	AUS- UND EINBAU	
KÜHLMITTEL-AUSGLEICHSBEHÄLTER	3	ANTRIEBSRIEMEN FÜR ZUSATZAGGREGATE ..	31
KÜHLMITTEL-EIGENSCHAFTEN	4	BLOCKHEIZUNG	29
KÜHLMITTELTHERMOSTAT	4	GETRIEBEÖLKÜHLER FÜR	
MOTORBLOCKHEIZUNG	4	AUTOMATIKGETRIEBE	24
SCHLÄUCHE IM KÜHLSYSTEM	6	KÜHLER	28
ÜBERDRUCK-VERSCHLUSSDECKEL	5	KÜHLMITTEL-AUSGLEICHSBEHÄLTER	24
VISCO-LÜFTERANTRIEB	7	KÜHLMITTELTHERMOSTAT	27
WASSERPUMPE	5	VISCO-LÜFTER	30
FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG		VISCO-LÜFTERANTRIEB	31
DAS EINGEBAUTE DIAGNOSESYSTEM (OBD) ..	8	WASSERPUMPE	24
DICHTUNG ZWISCHEN ÜBERDRUCK-		REINIGUNG UND PRÜFUNG	
VERSCHLUSSDECKEL UND		KÜHLER	32
KÜHLERSTUTZEN—ÜBERDRUCKFUNKTION		KÜHLSYSTEM	33
PRÜFEN	20	LÜFTERRAD	33
DRUCKPRÜFUNG DES ÜBERDRUCK-		SCHLÄUCHE DES KÜHLSYSTEMS	
VERSCHLUSSDECKELS	21	ÜBERPRÜFEN	33
ENTLÜFTEN DES KÜHLSYSTEMS	22	ÜBERDRUCK-VERSCHLUSSDECKEL	32
FEHLERSUCHE/ANTRIEBSRIEMEN	8	EINSTELLUNGEN	
FEHLERSUCHE/KÜHLSYSTEM	11	ANTRIEBSRIEMEN FÜR ZUSATZAGGREGATE ..	34
KÜHLMITTELSTROM PRÜFEN	17	TECHNISCHE DATEN	
KÜHLSYSTEM AUF UNDICHTIGKEITEN		ANTRIEBSRIEMENSPIANNUNG	35
PRÜFEN	17	ANZUGSMOMENTE	35
NIEDRIGER KÜHLMITTELSTAND—LUFT IM		KÜHLSYSTEM-FÜLLMENGEN	34
KÜHLSYSTEM	22	SPEZIALWERKZEUGE	
VISCO-LÜFTERANTRIEB	19	KÜHLSYSTEM	35

ALLGEMEINES

KÜHLSYSTEM

Das Kühlsystem ist so ausgelegt, daß die Motor-temperatur unter allen Betriebsbedingungen des Motors stets im jeweils günstigsten Bereich liegt. Die

Umwälzung des Kühlmittels wird durch den Thermostaten gesteuert. Der Thermostat bleibt solange geschlossen, bis die Betriebstemperatur des Kühlmittels erreicht ist. Auf diese Weise wird für eine rasche Erwärmung des Motors gesorgt. Sobald der Motor seine Betriebstemperatur erreicht, öffnet der Ther-

ALLGEMEINES (Fortsetzung)

mostat, und das Kühlmittel strömt durch den Kühler, um eine Überhitzung des Motors zu vermeiden.

Darüber hinaus liefert das Kühlsystem die für die Fahrzeugheizung benötigte Wärme und sorgt für die Kühlung des Automatik-Getriebeöls (je nach Ausstattung). Das Kühlsystem steht unter Druck. Zum Umlauf des Kühlmittels im Kühlsystem wird eine Kreislampe verwendet.

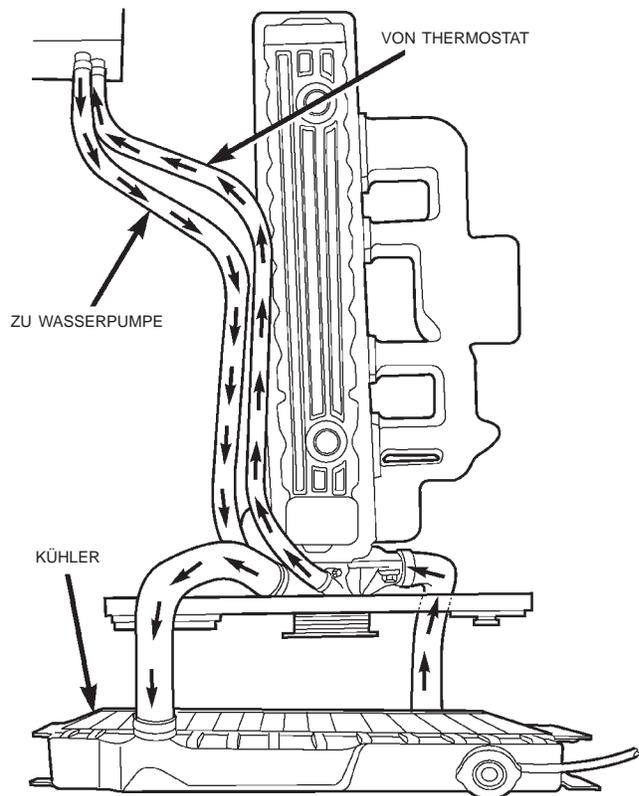
BAUTEILE

Das Kühlsystem setzt sich aus folgenden Teilen zusammen:

- Verstärkter Kühler
- Lüfter (mechanisch)
- Temperaturabhängiger Visco-Lüfterantrieb
- Lüfterabdeckung
- Überdruck-Verschlußdeckel
- Thermostat
- Kühlmittel-Ausgleichsbehälter
- Getriebeölkühler/Automatikgetriebe (im Innern des Kühlers)
- Kühlmittel
- Wasserpumpe
- Kühlmittelschläuche und Schlauchklemmen.

KÜHLMITTELKREISLAUF

Der Kühlmittelkreislauf ist in (Abb. 1) und (Abb. 2) dargestellt.



80abd2ac

Abb. 2 Kühlmittelkreislauf—4.0L-Motor

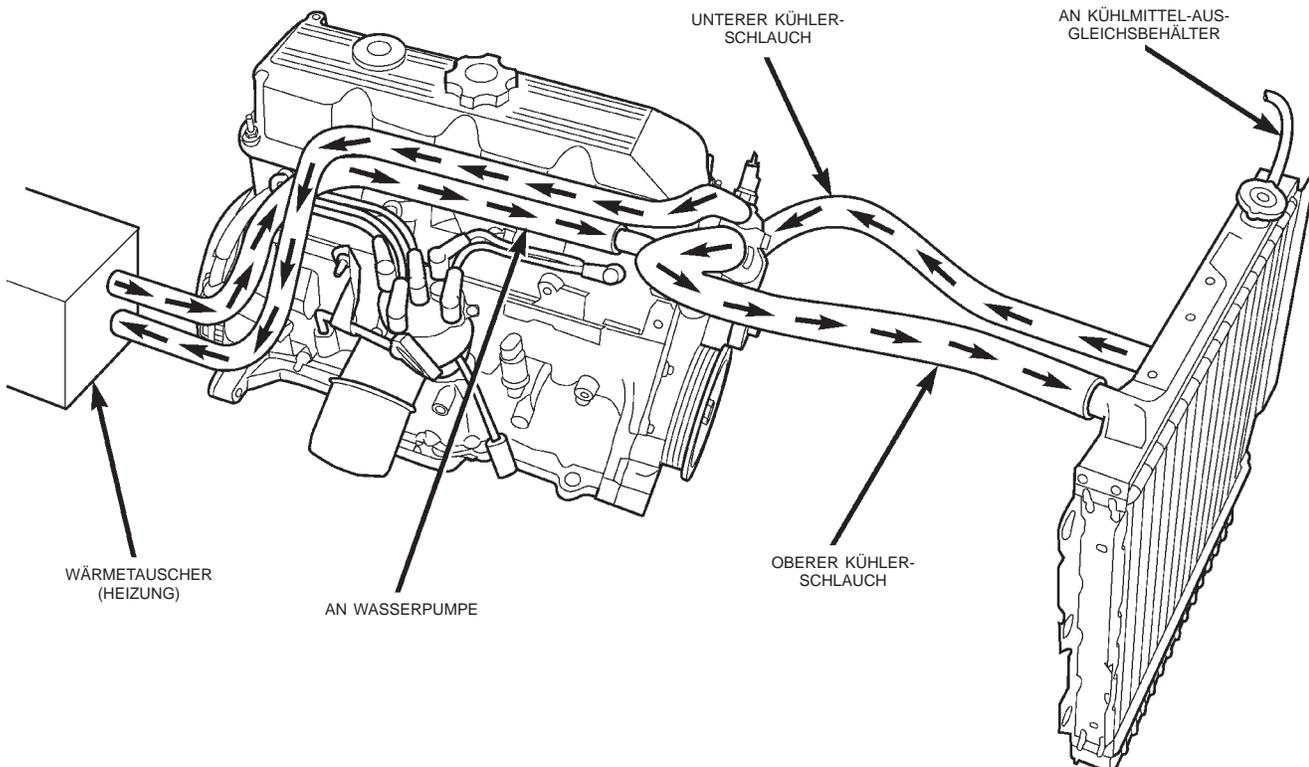


Abb. 1 Kühlmittelkreislauf—2.5L-Motor

80ae8362

ALLGEMEINES (Fortsetzung)

WASSERPUMPE

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.

KÜHLMITTEL

Das Kühlmittel strömt durch die Kühlmäntel des Motors und nimmt dort die während des Verbrennungsvorgangs entstandene überschüssige Wärme auf. Das erwärmte Kühlmittel fließt zum Kühler und zum Wärmetauscher der Heizung, wo die überschüssige Wärme an die Umgebungsluft abgegeben wird, wenn das Kühlmittel durch die Kühler- und Wärmetauscherrippen fließt. Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe nimmt das Kühlmittel auch überschüssige Wärme vom Getriebeöl des Automatikgetriebes auf.

KÜHLER

Es kommt ein verstärkter Fallstromkühler aus Aluminium und Kunststoff zum Einsatz. Der Kühler besteht aus einem Aluminium-Kühlerelement und Kunststoff-Wasserkästen, die mit Hilfe von Montageklammern am Kühlerelement befestigt sind. Die Abdichtung erfolgt mit Hilfe einer hochtemperaturbeständigen Gummidichtung. Bei mit Automatikgetriebe ausgestatteten Fahrzeugen ist im unteren Wasserkasten der aus einem konzentrisch angeordneten Rohr bestehende Getriebeölkühler untergebracht.

ACHTUNG! Kunststoff-Wasserkästen sind zwar stabiler als Messing-Wasserkästen, doch auch empfindlicher gegen Beschädigungen durch Stöße und Schläge, z. B. durch einen Schraubenschlüssel, unvorsichtige Handhabung usw.

Da die Bestandteile des Kühlers nicht einzeln erhältlich sind, ist bei Beschädigung des Kunststoff-Wasserkastens der Kühler auszutauschen.

ANTRIEBSRIEMEN FÜR ZUSATZAGGREGATE

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 der entsprechenden Darstellung in diesem Kapitel zu entnehmen. Der ordnungsgemäße Verlauf des Antriebsriemens ist darüber hinaus auf einem Aufkleber im Motorraum abgebildet.

BLOCKHEIZUNG

Für alle Modelle ist als Sonderausstattung eine Motorblockheizung 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 befindet sich in einem Kernloch (anstelle eines Frostschutzstopfens) im Motorblock. Das Heizelement wird von Kühlmittel umflossen. Das Netzkabel ist über ein geerdetes dreiadriges Verlängerungskabel an eine geerdete Netzsteckdose mit Wechselspannung anzuschließen.

VORSICHT! DEN MOTOR KEINESFALLS STARTEN, SOLANGE DAS KABEL DER MOTORBLOCKHEIZUNG NOCH AN DAS STROMNETZ ANGESCHLOSSEN IST UND NICHT AN SEINEM PLATZ IM FAHRZEUG BEFESTIGT IST.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

GETRIEBEÖLKÜHLER—AUTOMATIKGETRIEBE

Alle Modelle mit Automatikgetriebe sind mit einem Getriebeölkühler (Öl-/Wasser-Kühler) ausgerüstet, der innen im Wasserkasten des Kühlers eingebaut ist. Dieser innenliegende Kühler ist bei allen Modellen mit Automatikgetriebe als Serienausstattung vorhanden.

Das Getriebeöl wird beim Durchströmen dieses separaten Kühlers gekühlt. Bei einer Undichtigkeit des innenliegenden Getriebeölkühlers kann sich das Motorkühlmittel mit dem Getriebeöl vermischen, oder es kann Getriebeöl in das Kühlsystem des Motors eindringen. Bei einer Undichtigkeit des internen Getriebeölkühlers sind daher sowohl das Kühlsystem als auch das Automatikgetriebe zu entleeren und zu überprüfen.

Die entsprechenden Modelle werden nicht mit als Öl-/Luft-Kühler ausgeführten "Zusatz"-Getriebeölkühlern ausgestattet.

KÜHLMITTEL-AUSGLEICHSBEHÄLTER

Der Kühlmittel-Ausgleichsbehälter arbeitet in Verbindung mit dem Überdruck-Verschlußdeckel und nutzt die Wärmeausdehnung und das Zusammenziehen 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 Kühlerverschlußdeckel abgeschraubt werden muß.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

- 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 Ausgleichsbehälter aus Kunststoff (Abb. 3), einem Verbindungsschlauch zwischen Kühler und Ausgleichsbehälter und einer seitlich am Ausgleichsbehälter montierten Überlaufleitung.

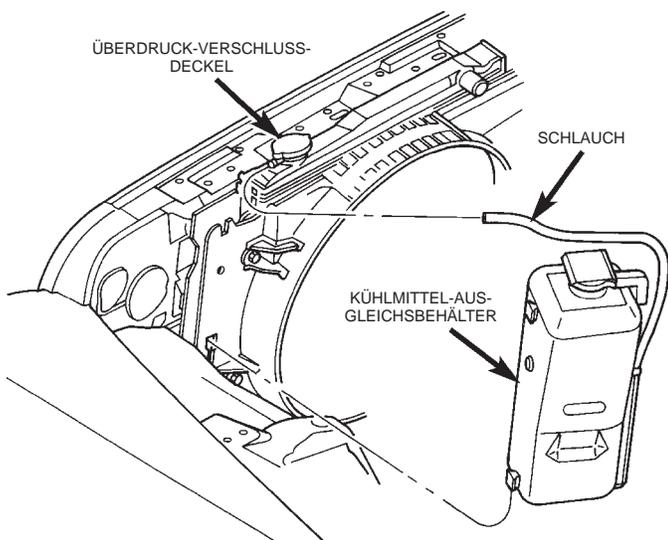


Abb. 3 Kühlmittel-Ausgleichsbehälter

MOTORBLOCKHEIZUNG

Die Motorblockheizung ist in einem Kernloch im Motorblock eingebaut und wird von Kühlmittel umflossen. Die Heizvorrichtung wird mit gewöhnlichem Netzstrom betrieben. Der Netzstecker darf **nur dann** eingesteckt sein, wenn das Heizelement in Kühlflüssigkeit eingetaucht ist.

VORSICHT! DEN MOTOR KEINESFALLS STARTEN, SOLANGE DAS KABEL DER MOTORBLOCKHEIZUNG NOCH AN DAS STROMNETZ ANGESCHLOSSEN IST UND NICHT AN SEINEM PLATZ IM FAHRZEUG BEFESTIGT IST.

TECHNISCHE DATEN/MOTORBLOCKHEIZUNG

- 2.5L-Vierzylindermotor: 115 Volt / 400 Watt
- 4.0L-Sechszylindermotor: 120 Volt / 600 Watt

KÜHLMITTEL THERMOSTAT

Zur Regelung der Betriebstemperatur des Motors wird ein Dehnstoff-Thermostat eingesetzt, der die zum Kühler fließende Kühlmittelmenge reguliert. Der Thermostat bleibt bei allen Motoren bis zu einer Kühlmitteltemperatur von 90°C (195°F) geschlossen. Erst wenn die Kühlmitteltemperatur diesen Wert erreicht hat, kann Kühlmittel zum Kühler fließen. Auf diese Weise erreicht der Motor rasch seine Betriebstemperatur, und es wird eine ständige Temperaturregelung gewährleistet.

Zur Angabe der korrekten Einbaulage des Thermostaten sind auf dem vorderen Flansch neben dem Entlüftungsventil ein Pfeil und das Wort **UP** (OBEN) sowie auf dem Thermostatarm die Worte **TO RAD** (ZUM KÜHLER) eingepreßt.

Für Sommer- und Winterbetrieb wird derselbe Thermostat verwendet. Außer zu Prüfzwecken und bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten darf ein Motor keinesfalls ohne Thermostat betrieben werden. Der Betrieb ohne Thermostat führt zu folgenden Störungen: längere Zeitdauer bis zum Erreichen der Motor-Betriebstemperatur, unregelmäßiger Betrieb während der Warmlaufphase, erhöhter Abgasausstoß und Kondensatbildung im Kurbelgehäuse, die eine Schlamm- und Schmutzbildung nach sich ziehen kann.

ACHTUNG! Den Motor keinesfalls ohne Thermostat betreiben, außer zu Prüfzwecken oder bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten.

KÜHLMITTEL-EIGENSCHAFTEN

Die erforderliche Mischung aus Ethylenglykol (Frostschutzmittel) und Wasser ist vom Klima und den Betriebsbedingungen abhängig. Nachstehend werden die Eigenschaften verschiedener Mischungen näher beschrieben:

100 Prozent Wasser- Zur Wärmeübertragung eignet sich klares Wasser besser als eine Mischung aus Wasser und Ethylenglykol. Allerdings gefriert Wasser bei einer höheren Temperatur als Ethylenglykol und führt zu Korrosion.

100 Prozent Ethylenglykol- Die korrosionshemmenden Additive in Ethylenglykol sind nur in Wasser löslich. Ohne die Verbindung mit Wasser bilden sie Ablagerungen im System, die isolierend wirken und zu Kühlmitteltemperaturen von bis zu 149°C (300°F) führen. Diese Temperatur ist hoch genug, um Kunststoffe schmelzen zu lassen und Lötmetalle zu erweichen. Eine derart erhöhte Motortemperatur kann zum Bersten des Motors führen. Der Gefrierpunkt von reinem Ethylenglykol liegt darüber hinaus bereits bei -22°C (-8°F).

Mischungsverhältnis Wasser/Ethylenglykol 50/50- Dies ist das empfohlene Mischungsverhältnis

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

mit einem Gefrierpunkt von -37°C (-34°F), das genügend Schutz vor Frost bietet. Die Frostschutzmittel-Konzentration **muß stets** mindestens 44 Prozent 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. Der größte Frostschutz besteht bei einem Mischungsverhältnis von 68 Prozent Frostschutzmittel und 32 Prozent 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.

ACHTUNG! Mischungen mit einem höheren Ethylenglykol-Anteil können mit der Werkstattaufrüstung nicht gemessen werden. Solche Mischungen können zu den Problemen führen, die für einen Anteil von 100 Prozent Ethylenglykol genannt wurden.

KÜHLMITTEL-ADDITIVE

Den vorgeschriebenen Kühlmittelstand mit einer Mischung aus Frostschutzmittel auf Ethylenglykol-Basis und Wasser mit niedrigem Mineralgehalt aufrechterhalten.

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

ÜBERDRUCK-VERSCHLUSSDECKEL

Sämtliche Kühler sind mit einem Überdruck-Verschlußdeckel ausgestattet, durch den der Druck auf einen Wert im Bereich 83-124 kPa (12-18 psi) abgebaut wird. Der Druck-Abbaupunkt (in psi) ist oben auf dem Überdruck-Verschlußdeckel eingepreßt (Abb. 4).

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, sobald der Druck den Bereich 83-124 kPa (12-18 psi) erreicht.

Das Entlüftungs- oder Unterdruckventil in der Mitte des Verschlußdeckels ermöglicht bei einer Kühlmitteltemperatur unterhalb des Siedepunkts einen geringfügigen Kühlmittelfluß zum Ausgleichsbehälter. Sobald der Siedepunkt erreicht ist, schließt das Ventil vollständig. Beim Abkühlen zieht sich das Kühlmittel zusammen und erzeugt einen Unterdruck im Kühlsystem. Dadurch öffnet das Unterdruckventil, so daß Kühlmittel aus dem Ausgleichsbehälter über den Verbindungsschlauch in den Kühler gesaugt

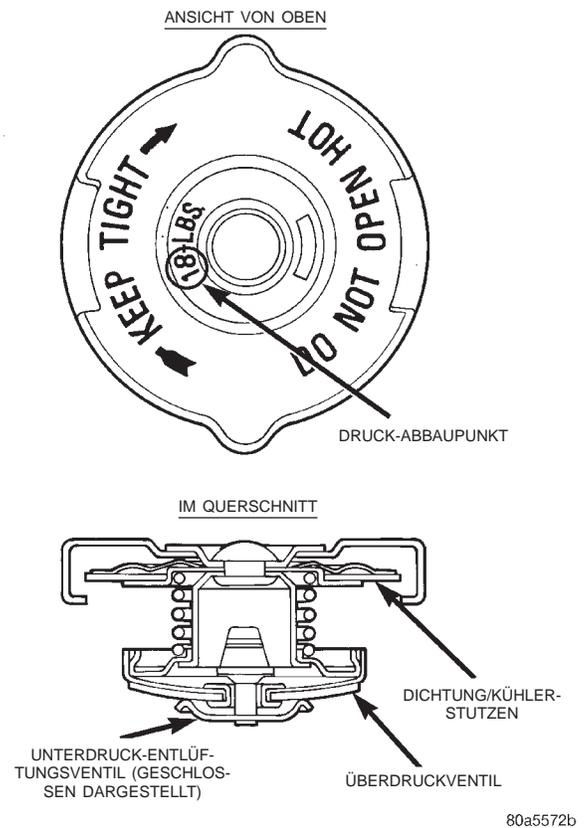


Abb. 4 Überdruck-Verschlußdeckel

wird. Klemmt das Ventil und bleibt es während der Abkühlphase geschlossen, ziehen sich die Kühler-schläuche zusammen.

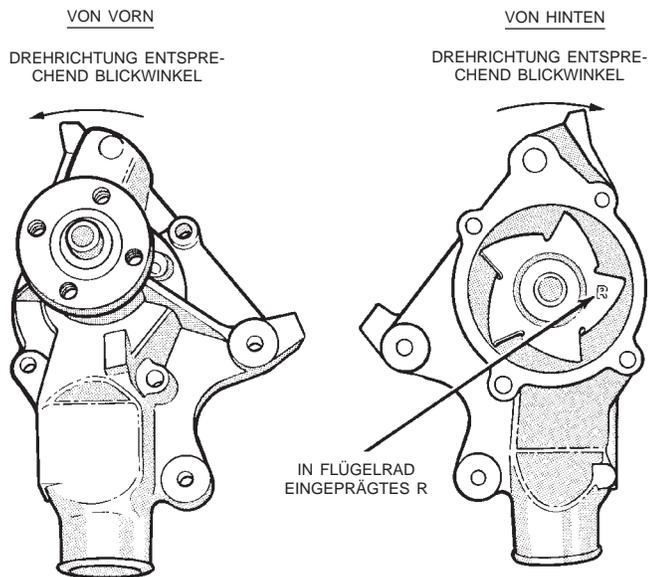
Die Gummidichtung im Überdruck-Verschlußdeckel dichtet den Kühlerstutzen ab, so daß sich der Unterdruck beim Abkühlen nicht abbaut und ein Kühlmittelverlust bei Überdruck verhindert wird.

WASSERPUMPE

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 eine kleine Öffnung zum Austritt von Sickerwasser. Die Dichtungen der Wasserpumpe werden durch das Frostschutzmittel im Kühlmittel geschmiert. Es ist daher kein zusätzliches Schmiermittel erforderlich.

ACHTUNG! Alle Motoren sind mit einer Wasserpumpe und einem Visco-Lüfterantrieb ausgestattet, die linksherum (gegen den Uhrzeigersinn) drehen. Zur Kennzeichnung ist an der Abdeckung des Visco-Lüfterantriebs und der Innenseite des Lüfters "REVERSE" eingestanzt oder eingepreßt. Auf der Rückseite des Flügelrads ist der Buchstabe R eingepreßt (Abb. 5).

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)



J9307-10

**Abb. 5 Linksherum drehende Wasserpumpe—
Typisch**

Motoren früherer Modelljahre wurden je nach Einsatzart mit einer rechtsherum (im Uhrzeigersinn) drehenden Wasserpumpe ausgerüstet. Der Einbau einer falschen Wasserpumpe führt zu einer Überhitzung des Motors.

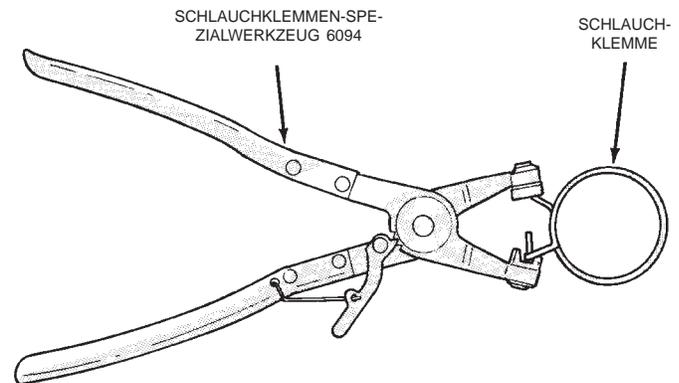
SCHLÄUCHE IM KÜHLSYSTEM

Das Kühlmittel fließt durch Gummischläuche zum Kühler, zum Ansaugkrümmer sowie zum Wärmetauscher der Heizung und von dort wieder weg.

Die unteren Kühlerschläuche sind federverstärkt, damit die Schläuche bei mittleren und hohen Motordrehzahlen nicht durch den Ansaugdruck der Wasserpumpe zusammengezogen werden.

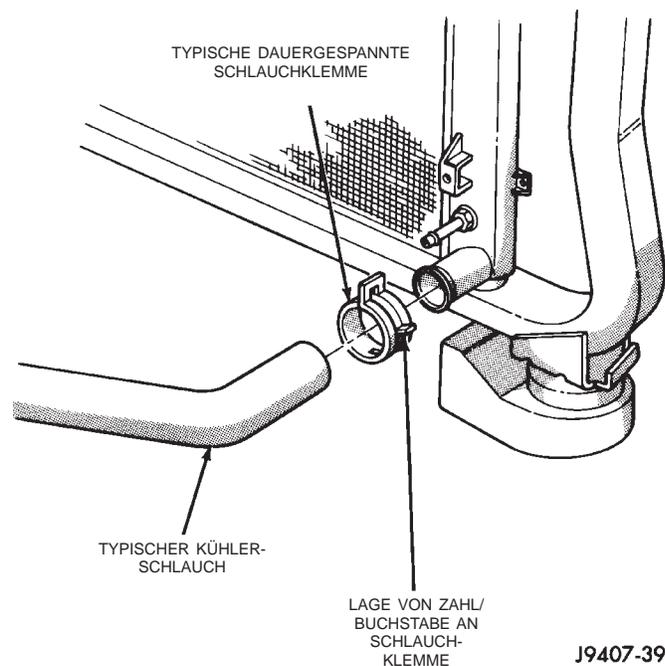
VORSICHT! FÜR DIE MEISTEN SCHLÄUCHE IM KÜHLSYSTEM WERDEN DAUERGESPANNTE SCHLAUCHKLEMMEN VERWENDET. BEIM AUS- ODER EINBAU DIESER KLEMMEN NUR DAFÜR VORGESEHENE SPEZIALWERKZEUGE VERWENDEN, BEISPIELSWEISE DAS SCHLAUCHKLEMMEN-SPEZIALWERKZEUG NR. 6094 (Abb. 6). FÜR GRÖßERE SCHLAUCHKLEMMEN KANN DAS SICHERUNGSRING-WERKZEUG 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 oder ein Buchstabe eingepreßt (Abb. 7). Für einen Austausch ist stets ein Original-Ersatzteil mit einer entsprechenden Zahl oder einem entsprechenden Buchstaben zu verwenden.



J9207-36

**Abb. 6 Spezialwerkzeug für Schlauchklemmen—
Typisch**



J9407-39

**Abb. 7 Lage von Zahl/Buchstabe an
Schlauchklemme**

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 speziellen Klemmen vorgesehen sind, für einen ausreichenden Einbauabstand sorgen. Besonders darauf achten, daß die Schläuche nicht mit Teilen der Abgasanlage, Lüfterflügeln, Antriebsriemen und Querstabilisatoren in Berührung kommen. Andernfalls werden die Schläuche beschädigt, was zu Kühlmittelverlust und Überhitzung des Motors führt.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

Gewöhnliche Schlauchklemmen mit Schneckenengebinde (je nach Ausstattung) können mit Hilfe eines Längsschlitz-Schraubendrehers oder eines passenden Steckschlüsseinsatzes abgebaut werden. **Um eine Beschädigung der Schläuche oder der Schlauchklemmen zu vermeiden, sind die Schlauchklemmen mit einem Anzugsmoment von 4 N·m (34 in. lbs.) festzuziehen. Schlauchklemmen keinesfalls zu fest anziehen.**

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

VISCO-LÜFTERANTRIEB

Der temperaturabhängige Visco-Lüfterantrieb (Abb. 8) besteht aus einem mit Silikonöl gefüllten Kupplungskörper, der den Lüfter mit dem Motor oder mit der Welle der Wasserpumpe verbindet. Der Kupplungskörper erlaubt einen normalen Lüfterbetrieb bei niedrigen Motordrehzahlen und begrenzt die Drehgeschwindigkeit des Lüfters auf einen vorgegebenen Höchstwert bei höheren Motordrehzahlen.

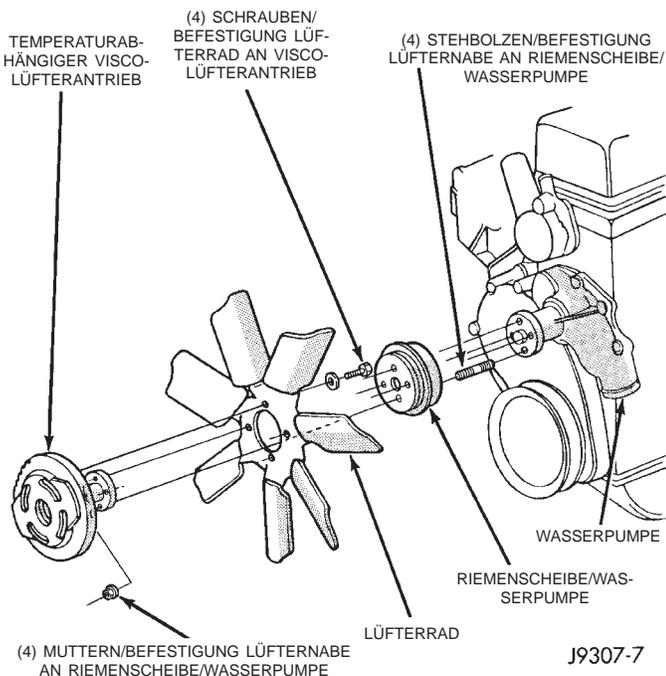


Abb. 8 An Wasserpumpe eingebauter Lüfterantrieb

Auf der Vorderseite des Visco-Lüfterantriebs befindet sich eine Bimetallfeder (siehe Beispiel-Darstellung eines Visco-Lüfterantriebs in (Abb. 9)). Diese Bimetallfeder 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 - unabhängig von der Motordrehzahl - nur mit niedriger Drehzahl.

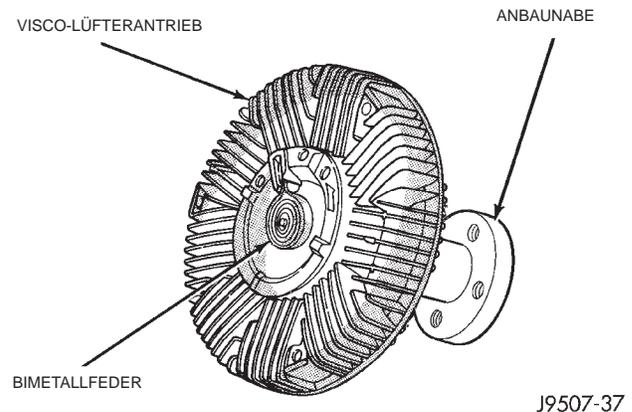


Abb. 9 Visco-Lüfterantrieb—Typisch

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

Wurde die erforderliche Motorkühlung und damit ein Absinken der Temperatur der durch den Kühler strömenden Luft erzielt, so führt dies wieder zu einer Reaktion der Bimetallfeder. Die Visco-Kupplung wird teilweise ausgekuppelt, und die Lüftergeschwindigkeit sinkt wieder auf den vorhergehenden Wert ab.

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 mechanischer 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.

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:

- Wird über einen zu langen Zeitraum eine zu niedrige Kühlmitteltemperatur registriert, beispielsweise aufgrund eines in geöffneter Stellung klemmenden Thermostaten, kann ein Fehlercode gespeichert werden.
- Ist im Relais-Stromkreis für die Steuerung des elektrischen Zusatzlüfters eine Unterbrechung oder ein Kurzschluß aufgetreten, kann ein Fehlercode gespeichert werden.

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. Näheres hierzu siehe Kapitel 25, "Einrichtungen zur Begrenzung des Schadstoffausstoßes".

ZUGRIFF AUF FEHLERCODES

Näheres zum Abrufen von Fehlercodes und von das Kühlsystem betreffenden Daten siehe Kapitel 25, "Einrichtungen zur Begrenzung des Schadstoffausstoßes".

FEHLERSUCHE/ANTRIEBSRIEMEN

SICHTPRÜFUNG

Bei der Fehlersuche an Keilrippenriemen gelten kleine Risse, die quer zu den Rippen verlaufen (Abb. 10), als normal. Bei dieser Art von Rissen besteht kein Grund zum Austausch eines Riemen. Dagegen gelten Risse, die an den einzelnen Rippen entlang (und nicht quer dazu) verlaufen, als **nicht** normal.

Antriebsriemen mit solchen Rissen sind daher auszu-tauschen (Abb. 10). Ferner ist ein Antriebsriemen auszutauschen, wenn er starken Verschleiß, ausgefrante Gewebebänder oder starke Verglasung aufweist.

Weitere Hinweise zur Fehlersuche an Antriebsriemen sind der "Fehlersuchtable/Antriebsriemen für Zusatzaggregate" zu entnehmen.

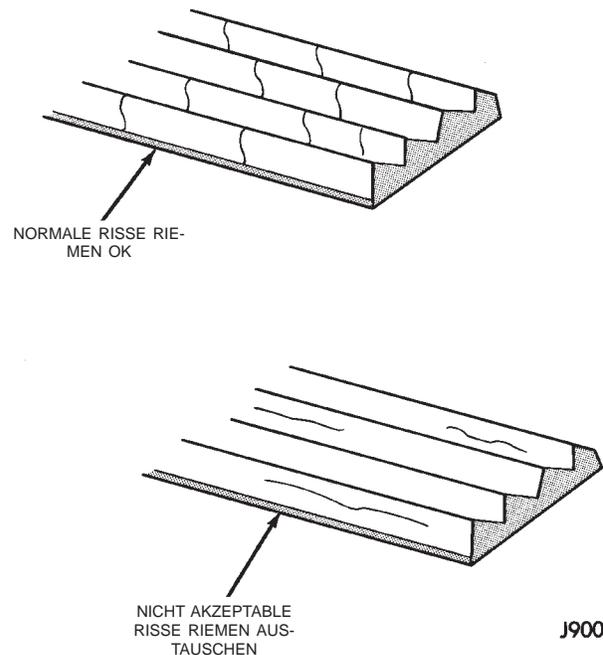


Abb. 10 Verschleißbilder bei Keilrippenriemen

FEHLERSUCHE/ANTRIEBSRIEMENGERÄUSCHE

Vom Antriebsriemen für Zusatzaggregate herrührende Geräusche sind vor allem bei Leerlaufdrehzahl hörbar. Vor einem Austausch des Antriebsriemens zur Beseitigung von Antriebsriemengeräuschen sind alle Riemenscheiben auf ordnungsgemäße Ausrichtung, Verglasung und übermäßiges Axialspiel zu überprüfen.

FEHLERSUCHTABELLE/ANTRIEBSRIEMEN FÜR ZUSATZAGGREGATE

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHEN	ABHILFE
AUSBRÜCHE IN DER VERRIPPUNG (eine oder mehrere Rippen vom Riemenkörper abgelöst)	1. Fremdkörper sitzen in Riemenscheibennuten. 2. Riemen beim Einbau beschädigt.	1. Fremdkörper aus Riemenscheibennuten entfernen. Riemen austauschen. 2. Riemen austauschen.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHEN	ABHILFE
<p>VERSCHLEISS AN VERRIPPUNG ODER RIEMEN</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riemenscheibe(n) nicht ordnungsgemäß ausgerichtet. 2. Riemen wird geschliffen. 3. Riemenscheibe(n) angerostet. 4. Scharfe oder rauhe Nutentäler in Riemenscheibe. 5. Gummi schadhaf. 	<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. Riemen untersuchen. 5. Riemen austauschen.
<p>RIEMEN RUTSCHT DURCH</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riemen rutscht durch, weil Riemen Spannung zu gering. 2. Reibung durch Mittel (Riemenwachs, Öl, Ethylenglykol) auf Riemen oder Riemenscheiben verringert. 3. Lager des angetriebenen Bauteils defekt (festgefressen). 4. Riemen durch Wärmeeinwirkung und starkes Durchrutschen verglast oder hart. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riemen nachspannen. 2. Riemen austauschen und Riemenscheiben reinigen. 3. Defektes Bauteil oder Lager austauschen. 4. Riemen austauschen.
<p>LÄNGSRISSE IN RIEMEN</p>	<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.
<p>“SPRINGEN IN NUT” (Riemen bleibt nicht in der richtigen Lage auf der Riemenscheibe.)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riemen Spannung zu gering oder zu stark. 2. Riemenscheibe(n) nicht innerhalb der vorgegebenen Toleranzen. 3. Fremdkörper in Nuten. 4. Riemenscheibe nicht ordnungsgemäß ausgerichtet. 5. Gewebeeinlage gerissen. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vorgeschriebene Riemen Spannung einstellen. 2. Riemenscheibe(n) austauschen. 3. Fremdkörper aus Nuten entfernen. 4. Bauteil ausrichten. 5. Riemen austauschen.
<p>RIEMEN GERISSEN (Hinweis: Vor dem Einbau eines neuen Riemens die Ursache für den defekten Riemen ermitteln und den Fehler beheben.)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Übermäßige Riemen Spannung. 2. Zugkörper beim Einbau beschädigt. 3. Starker Versatz der Riemenscheibe(n). 4. Halterung, Riemenscheibe oder Lager defekt. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riemen austauschen und vorgeschriebene Riemen Spannung einstellen. 2. Riemen austauschen. 3. Riemenscheibe(n) ausrichten. 4. Defektes Bauteil und Riemen austauschen.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHEN	ABHILFE
GERÄUSCHE (Kreischen, Quietschen oder Rattern beim Betrieb des Antriebsriemens hör- oder fühlbar.)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riemen rutscht durch. 2. Lagergeräusche. 3. Riemen nicht ordnungsgemäß ausgerichtet. 4. Riemen paßt nicht auf Riemenscheibe. 5. Schwingung eines angetriebenen Bauteils. 6. Schwingung durch Eigenfrequenz des Systems. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riemen nachspannen. 2. Ursache ermitteln und beheben. 3. Riemen/Riemenscheibe(n) ausrichten. 4. Vorgeschriebenen Riemen einbauen. 5. Defektes angetriebenes Bauteil ermitteln und instandsetzen. 6. Riemenspannung innerhalb des zulässigen Bereichs auf einen anderen Wert einstellen.
GEWEBEEINLAGE DES ZUGKÖRPERS DEFEKT (Gewebe auf der Außenseite des Riemens gerissen oder vom Riemenkörper gelöst.)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gewebereinlage des Zugkörpers kommt mit feststehendem Teil in Berührung. 2. Übermäßige Wärmeeinwirkung verursacht Alterung der Gewebereinlage. 3. Gewebereinlage des Zugkörpers gebrochen. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reibungsursache beseitigen. 2. Riemen austauschen. 3. Riemen austauschen.
GEWEBEKANTEN DEFEKT (Zugkörper an den Riemenkanten freigelegt oder vom Riemenkörper gelöst.)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Übermäßige Riemenspannung. 2. Riemen kommt mit feststehendem Teil in Berührung. 3. Riemenscheibe(n) außerhalb Toleranz. 4. Ungenügende Adhäsion zwischen Zugkörper und Gummiträgermaterial. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vorgeschriebene Riemenspannung einstellen. 2. Riemen austauschen. 3. Riemenscheibe(n) austauschen. 4. Riemen austauschen und vorgeschriebene Riemenspannung einstellen.

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:

LANGE PERIODEN MIT LEERLAUFDREHZAHLEN, SEHR HOHE AUSSENTEMPERATUREN, LEICHTER RÜCKENWIND BEI LEERLAUFDREHZAHLEN, STOCKENDER VERKEHR, VERKEHRSSTAUS, HOHE DREHZAHLEN, GROSSE STEIGUNGEN.

Eine Überhitzung kann wie folgt vermieden werden:

- Im Leerlauf die Klimaanlage abstellen, sobald auf der Temperaturanzeige die übliche Betriebstemperatur überschritten wird.
- Es wird empfohlen, durch Erhöhung der Motordrehzahl den Luftdurchsatz zu steigern.

ANHÄNGERBETRIEB:

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

KLIMAAANLAGE—NACHTRÄGLICHER EINBAU:

Diese Modelle sind mit einem Kühlsystem für erhöhte Ansprüche ausgestattet und können daher eine nachträglich eingebaute Klimaanlage aufnehmen. Am Kühlsystem müssen dabei keine Änderungen vorgenommen werden.

KÜRZLICH DURCHGEFÜHRTE WARTUNGSARBEITEN ODER INSTANDSETZUNGEN VON UNFALLSCHÄDEN:

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

- Motoreinstellung (fehlerhafte Einstellung des Zündzeitpunkts)

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

- Spannen des Antriebsriemens (Durchrutschen des Riemens wegen zu geringer Spannung)
- Bremseninstandsetzung (mögliches Schleifen der Bremsen)
- Austausch von Teilen (falsche Wasserpumpe oder Wasserpumpe dreht wegen falscher Verlegung des Antriebsriemens in die falsche Richtung)
- Instandsetzung des Kühlers oder Nachfüllen von Kühlmittel (nachgefüllte Kühlmittelmenge nicht ausreichend oder Lufteinschluß).

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.

FEHLERSUCHE/KÜHLSYSTEM

FEHLERSUCHTABELLE/KÜHLSYSTEM

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHEN	ABHILFE
TEMPERATURANZEIGE ZEIGT ZU NIEDRIGEN WERT AN.	<p>1. Ist ein Fehlercode gespeichert, der angibt, daß der Thermostat geöffnet bleibt?</p> <p>2. Ist die Temperaturanzeige (je nach Ausstattung) an den am Motor eingebauten Geber für die Temperaturanzeige angeschlossen?</p> <p>3. Arbeitet die Temperaturanzeige (je nach Ausstattung) ordnungsgemäß?</p> <p>4. Kühlmittelstand bei kalten Außentemperaturen zu niedrig, außerdem schlechte Heizleistung.</p> <p>5. Innenliegende Heizungsklappen oder Heizungsregler funktionieren nicht ordnungsgemäß.</p>	<p>1. Näheres hierzu siehe Kapitel 25, "Einrichtungen zur Begrenzung des Schadstoffausstoßes". Thermostat nach Bedarf austauschen. Wenn der entsprechende Fehlercode nicht gespeichert ist, kann der Fehler bei der Temperaturanzeige liegen.</p> <p>2. Den Steckverbinder des Gebers für die Temperaturanzeige im Motorraum überprüfen. Näheres hierzu siehe Kapitel 8E. Nach Bedarf instandsetzen.</p> <p>3. Funktion der Anzeige überprüfen. Näheres hierzu siehe Kapitel 8E. Nach Bedarf instandsetzen.</p> <p>4. Füllstand in Kühlmittel-Ausgleichsbehälter und Kühler prüfen. Kühlsystem auf Undichtigkeiten untersuchen und nach Bedarf instandsetzen. Beim Abschrauben des Überdruck-Verschlußdeckels die VORSICHT!-Absätze und sonstige Vorsichtshinweise im Abschnitt "Prüfung des Kühlmittelstands" in diesem Kapitel des Handbuchs beachten.</p> <p>5. Heizung überprüfen und nach Bedarf instandsetzen. Näheres hierzu siehe Kapitel 24, "Heizung und Klimaanlage".</p>

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHEN	ABHILFE
<p>TEMPERATURANZEIGE ZU HOCH ODER KÜHLMITTEL-TEMPERATUR-WARNLEUCHTE LEUCHTET AUF. MÖGLICHER KÜHLMITTELVERLUST ODER UNDICHTIGKEIT DES KÜHLSYSTEMS.</p>	<p>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.</p> <p>2. Ist der Anzeigewert der Temperaturanzeige (je nach Ausstattung) korrekt?</p> <p>3. Leuchtet die Kühlmitteltemperatur-Warnleuchte (je nach Ausstattung) grundlos auf?</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 folgenden Punkt 6.</p> <p>6. Dichtungen am Überdruck-Verschlußdeckel schadhaf.</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 schadhaf sind oder das Kühlsystem Undichtigkeiten aufweist, kann sich kein Unterdruck aufbauen.</p> <p>8. Frostschutz des Kühlmittels nicht vorschriftsmäßig. Glykol-Anteil möglicherweise zu hoch.</p>	<p>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. Wenn die Anzeige nicht in den normalen Bereich zurückkehrt, ist die Ursache für die Überhitzung zu ermitteln und zu beseitigen. Näheres hierzu siehe "Mögliche Ursachen" (2 bis 18).</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 "Druckprüfung des Überdruck-Verschlußdeckels" 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 Verstopfung prüfen. Nach Bedarf instandsetzen.</p> <p>8. Kühlmittel prüfen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Kühlmittel-Eigenschaften" in diesem Kapitel. Nach Bedarf das vorgeschriebene Mischungsverhältnis zwischen Glykol und Wasser herstellen.</p>

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHEN	ABHILFE
<p>TEMPERATURANZEIGE ZU HOCH ODER KÜHLMITTELTEMPERATUR-WARNLEUCHE LEUCHTET AUF. MÖGLICHER KÜHLMITTELVERLUST ODER UNDICHTIGKEIT DES KÜHLSYSTEMS.</p>	<p>9. Kühlmittel fließt nicht durch Kühlsystem.</p> <p>10. Die Kühlrippen des Kühlers oder des Verdampfers der Klimaanlage sind verschmutzt oder zugesetzt.</p> <p>11. Kühler ist korrodiert oder verstopft.</p> <p>12. Fehler in der Kraftstoff- oder Zündanlage.</p> <p>13. Bremsen schleifen.</p> <p>14. Durch Verwendung eines Insektenschutzgitters wird der Luftstrom verringert.</p> <p>15. Thermostat ist teilweise oder vollständig geschlossen. Dieser Fehler tritt vor allem bei Fahrzeugen mit hoher Laufleistung auf.</p> <p>16. Der temperaturabhängige Visco-Lüfterantrieb funktioniert nicht ordnungsgemäß.</p> <p>17. Zylinderkopfdichtung undicht.</p> <p>18. Wärmetauscher der Heizung undicht.</p>	<p>9. Etwas Kühlmittel ablassen und bei betriebswarmem 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 befreien. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Reinigen des Kühlers" in diesem Kapitel.</p> <p>11. Kühler instandsetzen oder austauschen 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 "Thermostat" in diesem Kapitel.</p> <p>16. Funktion des Lüfterantriebs prüfen und nach Bedarf austauschen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Visco-Lüfterantrieb" in diesem Kapitel.</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 der Heizung auf Undichtigkeit prüfen. Näheres hierzu siehe Kapitel 24, "Heizung und Klimaanlage". Nach Bedarf instandsetzen.</p>

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHEN	ABHILFE
<p>TEMPERATURANZEIGE IST UNGLEICHMÄSSIG (SCHWANKT PERIODISCH ODER UNREGELMÄSSIG).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bei kalter Witterung und auf höchster Stufe laufendem Heizgebläse kann der Anzeigewert etwas absinken. 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 Stromkreis können die Ursache sein. 3. Der Anzeigewert steigt, wenn das Fahrzeug nach schneller Fahrt anhält (mit laufendem Motor). 4. Hoher Anzeigewert nach erneutem Starten eines betriebswarmen (heißen) Motors. 5. Kühlmittelstand im Kühler zu niedrig (im Kühlsystem bilden sich Luftpfeilschlüsse, die dazu führen, daß der Thermostat zu spät öffnet). 6. Durch Undichtigkeit der Zylinderkopfdichtung gelangen Auspuffgase in das Kühlsystem; dies führt dazu, daß der Thermostat zu spät öffnet. 7. Flügelrad der Wasserpumpe sitzt lose auf der Welle. 8. Antriebsriemen für Zusatzaggregate locker (rutscht an der Wasserpumpe durch). 9. Durch Luftundichtigkeit auf der Saugseite der Wasserpumpe gelangt Luft in das Kühlsystem; dies führt dazu, daß der Thermostat zu spät öffnet. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Normaler Zustand. Instandsetzung nicht erforderlich. 2. Temperaturanzeige auf Funktion prüfen und nach Bedarf instandsetzen. Näheres hierzu siehe Kapitel 8E, "Instrumententafel und Anzeigeelemente". 3. Normaler Zustand. Instandsetzung nicht erforderlich. Der Anzeigewert muß bei Weiterfahrt in den Normalbereich zurückkehren. 4. Normaler Zustand. Instandsetzung nicht erforderlich. Der Anzeigewert muß nach mehrminütigem Motorbetrieb in den Normalbereich zurückkehren. 5. Kühlsystem auf Undichtigkeiten prüfen und Undichtigkeiten beseitigen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Kühlsystem auf Undichtigkeiten prüfen" in diesem Kapitel. 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. 7. Wasserpumpe prüfen und nach Bedarf austauschen. Näheres hierzu siehe die Abschnitte zur Wasserpumpe in diesem Kapitel. 8. Näheres hierzu siehe die Abschnitte zum Antriebsriemen für Zusatzaggregate in diesem Kapitel. Prüfen und Fehler nach Bedarf beheben. 9. Undichtigkeit ermitteln und nach Bedarf instandsetzen.
<p>ABLASSEN 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>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Das Überdruckventil im Überdruck-Verschlussdeckel ist defekt. 	<ol style="list-style-type: none"> 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>KÜHLMITTELVERLUST NACH UNTEN OHNE ABLASSEN AM ÜBERDRUCK-VERSCHLUSSDECKEL. TEMPERATURANZEIGE ZU HOCH ODER "HOT".</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kühlmittelverlust an Kühler, Kühlerschläuchen, Wasserpumpe oder Motor. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Druckprüfung vornehmen und nach Bedarf instandsetzen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Kühlsystem auf Undichtigkeiten prüfen" in diesem Kapitel.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHEN	ABHILFE
KLOPFEN ODER VORENTFLAMMUNG (NICHT DURCH ZÜNDANLAGE VERURSACHT). TEMPERATURANZEIGE KANN ZU HOCH STEHEN ODER NICHT.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überhitzung des Motors. 2. Frostschutz des Kühlmittels nicht vorschriftsmäßig. Glykol-Anteil zu hoch oder zu niedrig. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Auf Ursache für die Überhitzung prüfen und nach Bedarf instandsetzen. 2. Den Frostschutz des Kühlmittels prüfen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Kühlmittel-Eigenschaften" in diesem Kapitel. Nach Bedarf das vorgeschriebene Mischungsverhältnis zwischen Glykol und Wasser herstellen.
EIN ODER MEHRERE KÜHLERSCHLÄUCHE ZIEHEN SICH BEIM ABKÜHLEN DES MOTORS ZUSAMMEN.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Der beim Abkühlen des Motors entstehende Unterdruck im Kühlsystem wird über den Kühlmittel-Ausgleichsbehälter nicht abgebaut. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. (a) Das Überdruckventil des Überdruck-Verschlußdeckels klemmt. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Überdruck-Verschlußdeckel" in diesem Kapitel. Nach Bedarf austauschen. (b) Verbindungsschlauch zwischen Kühlmittel-Ausgleichsbehälter und Kühler ist geknickt. Nach Bedarf instandsetzen. (c) Entlüftung am Kühlmittel-Ausgleichsbehälter ist zugesezt. Entlüftung säubern und nach Bedarf instandsetzen. (d) Ausgleichsbehälter ist innen verstopft oder zugesezt. Auf Verstopfung prüfen und nach Bedarf instandsetzen.
STARKE LÜFTERGERÄUSCHE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lüfterflügel locker. 2. Lüfterflügel schlagen an ein benachbartes Teil. 3. Blockierungen des Luftstroms am Kühler oder am Verdampfer der Klimaanlage. 4. Das Lager des temperaturabhängigen Visco-Lüfterantriebs ist defekt. 5. Durch den Visco-Lüfterantrieb ist häufig ein gewisser Geräuschpegel (Rauschen) bedingt. In bestimmtem Umfang sind diese Lüftergeräusche normal. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lüfter ersetzen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Lüfter" in diesem Kapitel. 2. Stelle mit Lüfterflügel-Kontakt ermitteln und nach Bedarf instandsetzen. 3. Blockierungen entfernen und/oder Kühler oder Verdampfer der Klimaanlage von Schmutzablagerungen oder Insekten befreien. 4. Lüfterantrieb ersetzen. Das Lager kann nicht instandgesetzt werden. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Visco-Lüfterantrieb" in diesem Kapitel. 5. Eine Erläuterung der normalen Lüftergeräusche ist dem Abschnitt "Visco-Lüfterantrieb" in diesem Kapitel zu entnehmen.
UNZUREICHENDE LEISTUNG DER KLIMAAANLAGE (KÜHLSYSTEM ALS URSACHE VERMUTET).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Der Kühler und/oder der Verdampfer der Klimaanlage sind zugesezt, blockiert oder verschmutzt (Insekten, Blätter usw.). 2. Temperaturabhängiger Visco-Lüfterantrieb greift 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. Einige Modelle mit bestimmten Motoren 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. Näheres zur Fehlersuche siehe Abschnitt "Visco-Lüfterantrieb". Nach Bedarf instandsetzen. 3. Ursache für die Überhitzung beseitigen. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, "Kühlsystem". 4. Auf fehlende oder beschädigte Kühlluft-Abdichtungen prüfen und nach Bedarf instandsetzen.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHEN	ABHILFE
<p>SCHLECHTE HEIZLEISTUNG. THERMOSTATFEHLER - THERMOSTAT BLEIBT GEÖFFNET.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wurde ein entsprechender Fehlercode gespeichert? 2. Kühlmittelstand zu niedrig. 3. Verstopfungen in den Heizungsschlauch-Anschlüssen am Motor. 4. Heizungsschlauch geknickt. 5. Die Wasserpumpe pumpt kein Kühlmittel zum Wärmetauscher der Heizung. 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 den Betrieb der Wasserpumpe beeinträchtigt. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Näheres hierzu siehe Kapitel 25, "Einrichtungen zur Begrenzung des Schadstoffausstoßes". 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.
<p>GERUCH VON HEISSEM MATERIAL</p>	<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 läuft heiß. 3. Lüfter funktioniert nicht. 4. Unterbodenschutz oder andere Schadstoffe im Kühl- oder Abgassystem. 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 zum DRB III®-Handtestgerät sowie entsprechendes Systemdiagnosehandbuch "Motor/Antriebsstrang". Nach Bedarf instandsetzen.
<p>MÄNGEL IM FAHRBETRIEB (THERMOSTAT BLEIBT MÖGLICHERWEISE GEÖFFNET). TEMPERATURANZEIGEWERT MÖGLICHERWEISE ZU NIEDRIG.</p>	<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 entsprechender Fehlercode gespeichert? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Näheres hierzu siehe Kapitel 25, "Einrichtungen zur Begrenzung des Schadstoffausstoßes". 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.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHEN	ABHILFE
BEI FEUCHTER WITTERUNG ENTWEICHT AN DER FAHRZEUGFRONT IM BEREICH DES KÜHLERGRILLS WASSERDAMPF. DER MOTOR IST BETRIEBSWARM UND LÄUFT MIT LEERLAUFDREHZAHL, DAS FAHRZEUG STEHT. DIE TEMPERATURANZEIGE STEHT IM NORMALEN BEREICH.	1. Bei feuchter Witterung verdunstet die am Kühler vorhandene Feuchtigkeit (Schnee, Eis oder Regentropfen), sobald der Thermostat öffnet und heißes Kühlmittel in den Kühler strömt. Gegebenenfalls auf dem Kühler vorhandene Feuchtigkeit wird dann 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.	1. Ein gelegentliches Entweichen von Wasserdampf in diesem Bereich ist völlig normal. Instandsetzung nicht erforderlich.
FÄRBUNG DES KÜHLMITTELS	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.	1. Näheres zur Prüfung des Frostschutzes siehe Abschnitt "Kühlmittel-Eigenschaften" in diesem Kapitel. Nach Bedarf das vorgeschriebene Mischungsverhältnis zwischen Frostschutzmittel und Wasser herstellen.
KÜHLMITTELSTAND IM AUSGLEICHSBEHÄLTER NICHT KONSTANT. DIE TEMPERATURANZEIGE STEHT IM NORMALEN BEREICH.	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 bei normaler Betriebstemperatur des Motors zwischen den Markierungen "ADD" (Minimum) und "FULL" (Maximum), so muß er nach einem Betrieb mit erhöhter Temperatur wieder auf diesen Stand zurückkehren.	1. Normaler Zustand. Instandsetzung nicht erforderlich.

KÜHLMITTELSTROM PRÜFEN

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 (1 oz.) 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. 11).

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 den unteren Dichtsitz auf der Innenseite auf Kerben, Risse, Farbe, Schmutz und Lötlückstände überprüfen. Den Verbindungsschlauch zum Ausgleichsbehälter

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

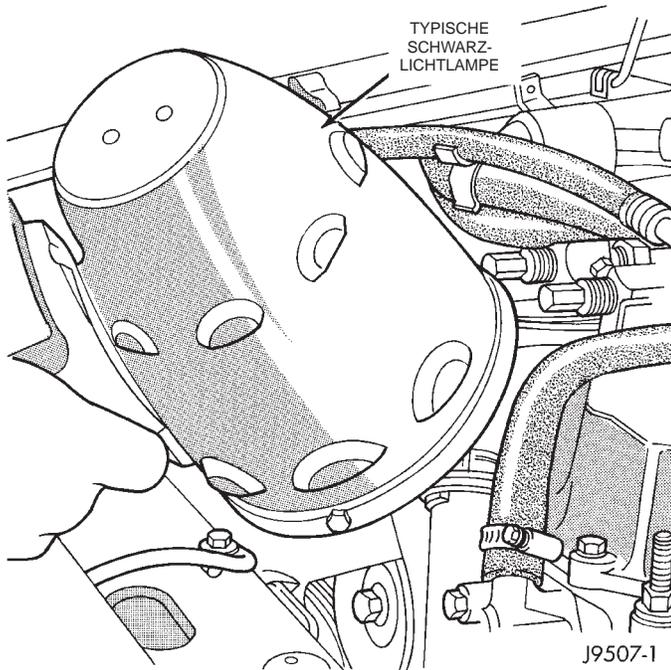


Abb. 11 Prüfung des Kühlsystems auf Undichtigkeiten mit Schwarzlichtlampe—Typisch

ter auf Verstopfung überprüfen. Dazu einen Draht in den Schlauch einführen.

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

Das Druckprüfgerät 7700 (oder ein gleichwertiges Druckprüfgerät) am Kühlerstutzen installieren (Abb. 12).

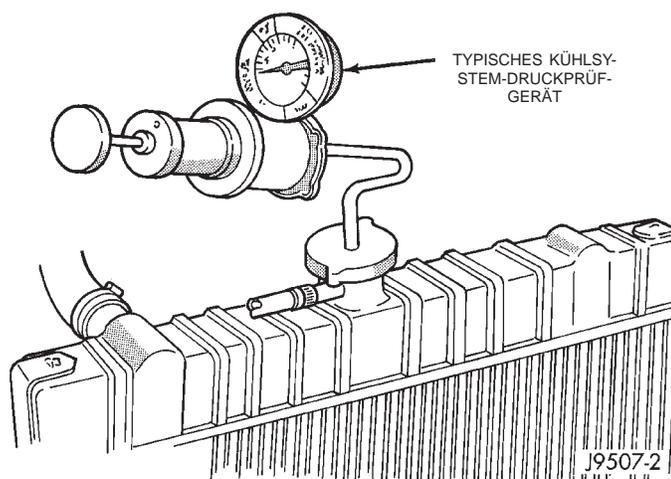


Abb. 12 Druckprüfung des Kühlsystems—Typisch

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 zwei 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, ohne daß Undichtigkeiten festgestellt werden können, ist das Kühlsystem auf innere Undichtigkeiten zu prüfen oder eine Dichtigkeitsprüfung des Brennraums durchzuführen.

- 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, Dichtungsringe 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. Bei größeren Undichtigkeiten sollte der Kühler von einer Kühler-Spezialwerkstatt instandgesetzt werden.

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 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.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

VORSICHT! DER DRUCK DARF KEINESFALLS ÜBER 124 KPA (18 PSI) ANSTEIGEN. 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 Zeigernadel zeigt an, daß Kompressions- oder Verbrennungsdruck in das Kühlsystem entweicht.

VORSICHT! BEI LAUFENDEM MOTOR KEINESFALLS DIE KERZENSTECKER VON DEN ZÜNDKERZEN ABZIEHEN.

ACHTUNG! Den Motor keinesfalls länger als eine Minute mit einer kurzgeschlossenen Zündkerze laufen lassen. Andernfalls kann der Katalysator beschädigt werden.

Die Stelle eingrenzen, an der Kompressionsdruck entweicht. Dazu die Zündkerzen nacheinander mit dem Motorblock kurzschließen. Wird die Zündkerze des undichten Zylinders kurzgeschlossen, zittert die Zeigernadel nicht mehr oder weniger stark, da kein Verbrennungsdruck mehr vorhanden ist.

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 LÖSEN 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.

Soviel Kühlmittel ablassen, daß der Thermostat ausgebaut werden kann. Näheres hierzu siehe Abschnitte zum Aus- und Einbau des Thermostaten. Den Antriebsriemen der Wasserpumpe abnehmen.

Den oberen Kühlerschlauch am Thermostatgehäuse abnehmen. Das Thermostatgehäuse und den Thermostat ausbauen. Dann das Thermostatgehäuse wieder einbauen.

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

ACHTUNG! Überhitzung 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

LÜFTERGERÄUSCHE

HINWEIS: Stärkere Lüftergeräusche (Rauschen) sind unter folgenden Bedingungen normal:

- Die unter der Motorhaube herrschende Temperatur liegt über der Ansprechtemperatur für das Einkuppeln des Visco-Antriebs. Dies kann bei sehr hohen Außentemperaturen der Fall sein.
- Eine hohe Motorlast und damit eine hohe Motor-temperatur liegt vor, beispielsweise im Anhängerbetrieb.
- Kühles Silikonöl wird innerhalb des Lüfterantriebs in die normale, ausgekuppelte Position (für warmen Zustand) zurückgefördert. Dies kann nach dem Anlassen eines kalten Motors 15 Sekunden bis eine Minute lang geschehen.

UNDICHTIGKEITEN

Die Funktion des Visco-Lüfterantriebs wird durch geringe Spuren von Silikonöl in der Nähe des Antriebslagers nicht beeinträchtigt. Bei starker Undichtigkeit ist der Visco-Lüfterantrieb auszutauschen.

PRÜFUNG

Wenn sich der Lüfter 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.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

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

(1) Oben in der Mitte der Lüfterabdeckung ein Loch von etwa 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 groß 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) 88°C (190°F) erreicht haben. Das **Einkuppeln** des Visco-Lüfterantriebs muß zwischen 74° und 85°C (165° und 185°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 88°C (190°F) erreicht hat, die Kunststoffolie entfernen. Das **Auskuppeln** des Visco-Lüfterantriebs muß zwischen 57° und 82°C (135° und 180°F) eingeleitet worden sein. Es muß eine deutliche **Abnahme** der Luftstromgeräusche (Rauschen) festzustellen sein. Falls nicht, ist der defekte Visco-Lüfterantrieb auszutauschen.

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 mechanischer 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.

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 47 und 61 kPa (14 und 18 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 (Abb. 13) 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, SOLANGE DAS KÜHLSYSTEM HEISS IST UND/ODER UNTER DRUCK STEHT.

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

- (1) Zur Überprüfung und Anpassung des Kühlmittel-Frostschutzes.
- (2) Zum Befüllen des Kühlsystems mit frischem Frostschutzmittel.
- (3) Zur Wartung und Instandsetzung des Kühlsystems.
- (4) Zur Prüfung des Kühlsystems auf Unterdruck-Verluste.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

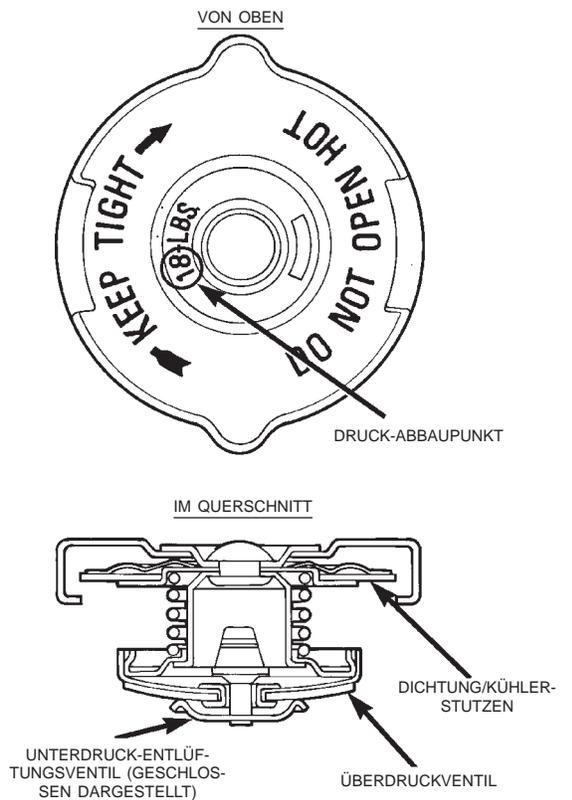


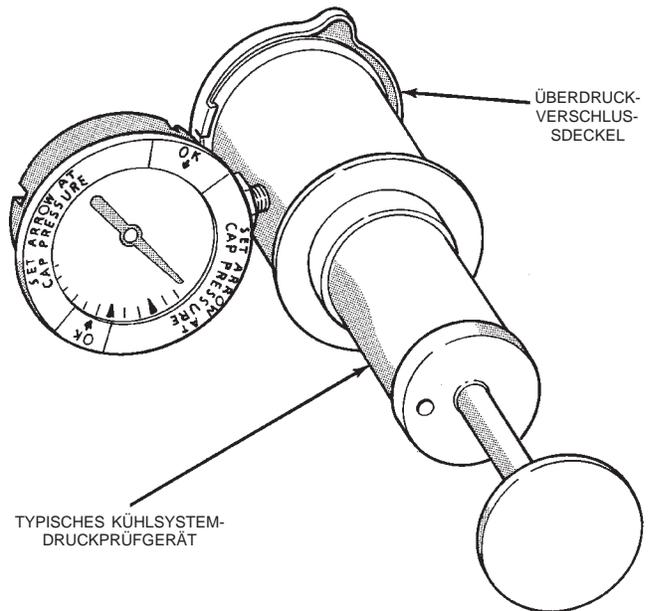
Abb. 13 Überdruck-Verschlußdeckel

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 ÜBERLAUFSCHLAUCH IN DEN KÜHLMITTEL-AUSGLEICHSBEHÄLTER ENTWEICHEN LASSEN. DEN OBEREN KÜHLERSCHLAUCH ZUSAMMENDRÜCKEN, UM FESTZUSTELLEN, WANN DER DRUCK ABGEBAUT IST. WENN WEDER KÜHLMITTEL NOCH DAMPF AUS DEM ÜBERLAUFSCHLAUCH 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 (Spe-

zialwerkzeug 7700 oder gleichwertiges Druckprüfgerät) installieren (Abb. 14).



J9507-3

Abb. 14 Druckprüfung des Überdruck-Verschlußdeckels—Typisch

Das Druckprüfgerät betätigen und auf den größten Ausschlag der Anzeige achten. Das Überdruckventil muß bei 83 bis 124 kPa (12 bis 18 psi) öffnen. Der Verschlußdeckel ist in Ordnung, wenn der anliegende Druck konstant gehalten wird oder ein Druck von 83 bis 124 kPa (12 bis 18 psi) 30 Sekunden oder länger gehalten wird. Sinkt der Druck rasch ab, den Überdruck-Verschlußdeckel austauschen.

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.

SICHTPRÜFUNG

Die Dichtung des Überdruckventils im Überdruck-Verschlußdeckel sichtprüfen. Den Überdruck-Verschlußdeckel austauschen, wenn die Dichtung aufgequollen, gerissen oder verschlissen ist. Den Bereich um den Kühlerstutzen herum auf weiße Ablagerungen untersuchen. Diese Ablagerungen weisen auf einen undichten Überdruck-Verschlußdeckel hin.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

NIEDRIGER KÜHLMITTELSTAND—LUFT IM KÜHLSYSTEM

Wenn der Kühlmittelstand im Kühler 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 dann später, was eine höhere Kühlmitteltemperatur zur Folge hat. Durch Luft einschüsse in das 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.

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).

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 im Mischungsverhältnis 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 KÜHLERABLASSHAHN 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 Verbindungsschlauch
- Luftundichtigkeit am Kühlerstutzen
- Undichtigkeit an der Abdichtung zwischen Überdruck-Verschlußdeckel und Kühlerstutzen.

KÜHLSYSTEM—ENTLEEREN

VORSICHT! KEINESFALLS DIE ABLASSSCHRAUBEN AM MOTORBLOCK HERAUSDREHEN 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.

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

Zum Ablassen des Kühlmittels aus dem Ausgleichsbehälter **KEINESFALLS** den Überdruck-Verschlußdeckel abschrauben. Zum Entleeren des Ausgleichsbehälters den Kühlerablaßhahn lösen, und erst wenn der Ausgleichsbehälter leer ist, den Überdruck-Verschlußdeckel abschrauben. Das Kühlmittel muß nur dann aus dem Ausgleichsbehälter abgelas-

ARBEITSBESCHREIBUNGEN (Fortsetzung)

sen werden, wenn das Kühlsystem mit frischem Kühlmittel befüllt wird.

(1) Das Kühlmittel durch Lösen des Ablaßhahns aus dem Kühler ablassen.

(2) Das Kühlmittel durch Herausdrehen der Ablaßschraube hinten auf der linken Seite des Motorblocks aus dem Motorblock ablassen (Abb. 15).

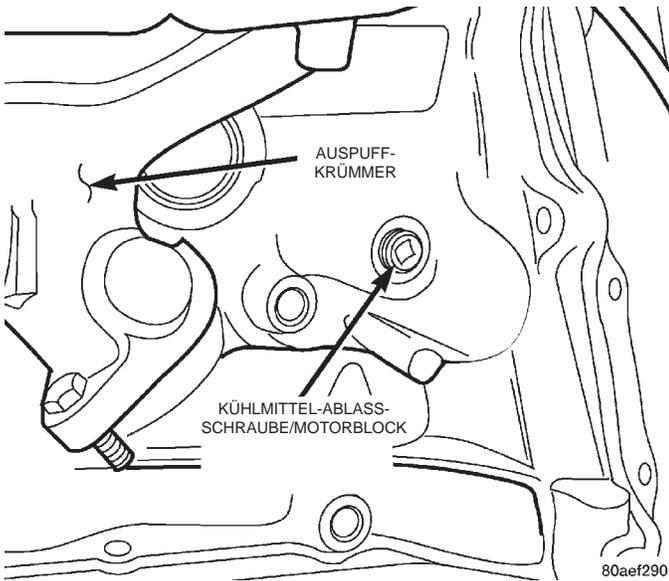


Abb. 15 Ablassen des Kühlmittels aus dem Motorblock—2.5L-/4.0L-Motoren

KÜHLSYSTEM NEU BEFÜLLEN

(1) Den Kühlerablaßhahn und die Ablaßschraube (n) am Motorblock festziehen.

(2) Das Kühlsystem mit Wasser und Frostschutzmittel im Mischungsverhältnis 50/50 befüllen, wie im Abschnitt "Kühlmittel-Eigenschaften" in diesem Kapitel beschrieben. Den Kühler bis zum Rand füllen und dann den Überdruck-Verschlußdeckel aufschrauben. Den Ausgleichsbehälter bis zur Markierung "FULL" (Maximum) mit Kühlmittel befüllen.

(3) Zum Anlassen des Motors muß sowohl der Überdruck-Verschlußdeckel als auch der Deckel des Kühlmittel-Ausgleichsbehälters zugeschraubt sein. Nach Erreichen der normalen Betriebstemperatur den Motor abstellen und abkühlen lassen.

(4) Kühlmittel im Ausgleichsbehälter nach Bedarf auffüllen. **Kühlmittel nur bei kaltem Motor in den Ausgleichsbehälter einfüllen! Bei warmem Motor ist der Kühlmittelstand durch die Wärmeausdehnung höher.**

KÜHLSYSTEM—RÜCKSPÜLEN

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 nur 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 einschieben. Einen Wasser- und einen Luftzufuhrschlauch an der Spülpistole anschließen.

ACHTUNG! Der im Kühlsystem herrschende Druck liegt gewöhnlich bei 97 bis 124 kPa (14 bis 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.

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 Abschnitte zum Aus- und Einbau des Thermostaten. Die Kühlerschläuche wieder anschließen. Das Kühlsystem mit der vorgeschriebenen Frostschutzmittel-/Wasser-Mischung befüllen.

AUS- UND EINBAU

GETRIEBEÖLKÜHLER FÜR AUTOMATIKGETRIEBE

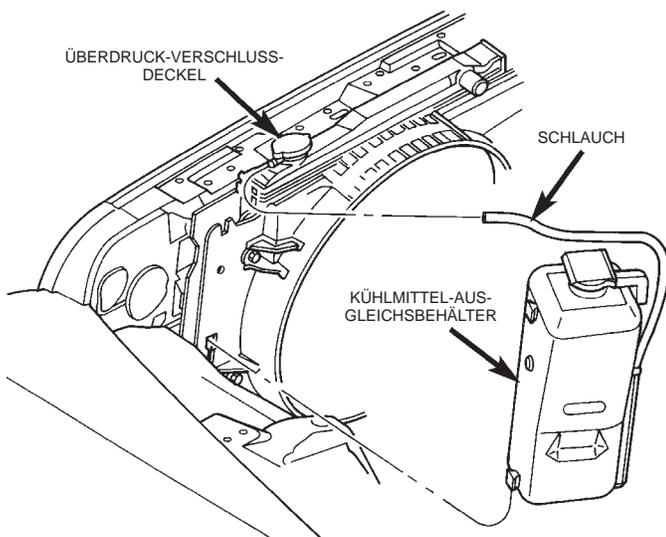
Der im Kühler angeordnete interne Getriebeölkühler kann nicht instandgesetzt werden. Wenn eine Instandsetzung erforderlich ist, muß der Kühler ausgetauscht werden.

Nach dem Einbau eines instandgesetzten oder neuen Kühlers ist das Kühlsystem zu befüllen und auf Undichtigkeiten zu untersuchen. Siehe hierzu die Abschnitte "Kühlsystem neu befüllen" und "Kühlsystem auf Undichtigkeiten prüfen" in diesem Kapitel. Wenn das Automatikgetriebe nach Instandsetzung der Undichtigkeit ordnungsgemäß arbeitet, ist das Getriebeöl abzulassen und die Getriebeölwanne abzunehmen. Die Ölwanne auf Ölschlamm untersuchen. Den EingangsfILTER auf Schmutz oder Verstopfung untersuchen. Liegt keine dieser Beanstandungen vor, ist eine Überholung des Automatikgetriebes und des Drehmomentwandlers möglicherweise erforderlich. Näheres zur Wartung und Instandsetzung des Automatikgetriebes siehe Kapitel 21.

KÜHLMITTEL-AUSGLEICHSBEHÄLTER

AUS-/EINBAU

- (1) Den Verbindungsschlauch am Kühlerstutzen abziehen.
- (2) Den Kühlmittel-Ausgleichsbehälter abbauen (Abb. 16).
- (3) Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau.



80abd2b8

Abb. 16 Kühlmittel-Ausgleichsbehälter

WASSERPUMPE

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.

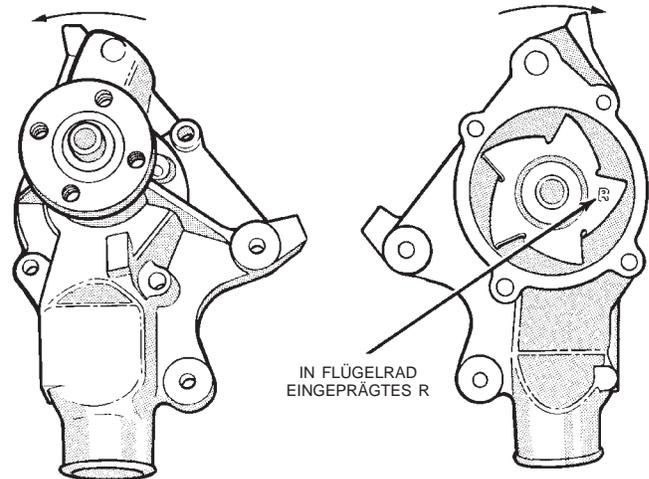
AUSBAU

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

ACHTUNG! Alle Motoren sind mit einer linksherum (gegen den Uhrzeigersinn) drehenden Wasserpumpe ausgestattet, bei der auf der Rückseite des Flügelrads (Abb. 17) zur Kennzeichnung ein "R" eingeprägt ist. Motoren früherer Baujahre können je nach Einsatzart mit einer rechtsherum drehenden Wasserpumpe ausgerüstet sein. Der Einbau einer falschen Wasserpumpe führt zur Überhitzung des Motors.

VON VORN
DREHRICHTUNG WIE
DARGESTELLT

VON HINTEN
DREHRICHTUNG WIE
DARGESTELLT



J9307-10

**Abb. 17 Linksherum drehende Wasserpumpe—
Typisch**

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

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

VORSICHT! KEINESFALLS DIE ABLASSSCHRAUBE (N) AM MOTORBLOCK HERAUSDREHEN 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.

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) Die vier Muttern lockern, mit denen die Lüfternabe an der Riemenscheibe der Wasserpumpe befestigt ist, die Muttern jedoch noch nicht abschrauben (Abb. 18).

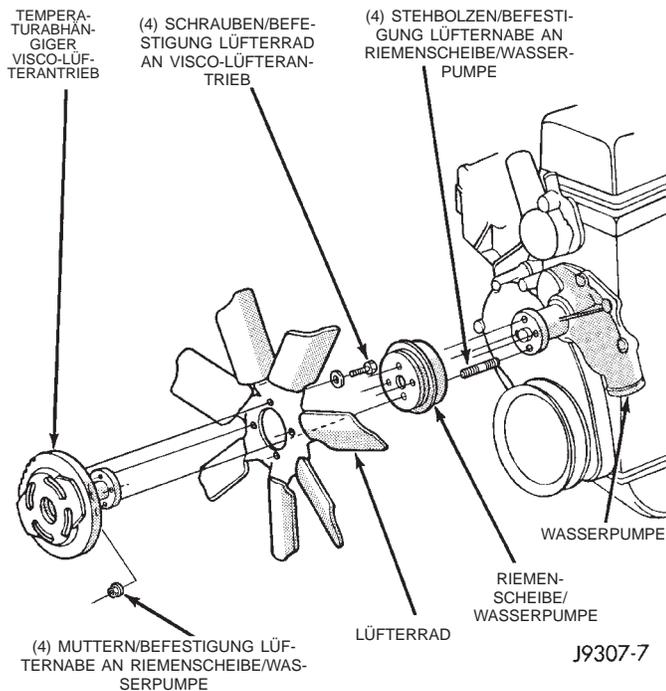


Abb. 18 Lüfter-Befestigungsmuttern

HINWEIS: Vor dem Abbau des Lüfters muß zunächst der Antriebsriemen für Zusatzaggregate abgenommen werden.

- (4) Den Antriebsriemen für Zusatzaggregate abnehmen.
- (5) Die Servopumpe abbauen (Abb. 19). Näheres hierzu siehe Kapitel 19, "Lenkung".

VORSICHT! FÜR DIE MEISTEN SCHLÄUCHE IM KÜHLSYSTEM WERDEN DAUERGESPANNTE SCHLAUCHKLEMMEN VERWENDET. BEIM AUS- ODER EINBAU DIESER KLEMMEN NUR DAFÜR VORGEGEHENE SPEZIALWERKZEUGE VERWENDEN, WIE BEISPIELSWEISE DAS SCHLAUCHKLEMMEN-SPEZIALWERKZEUG NR. 6094 (Abb. 20). 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 (Abb. 21). Für einen Austausch ist stets ein Original-Ersatzteil mit einer entsprechenden Zahl oder einem entsprechenden Buchstaben zu verwenden.

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

- (7) Die zuvor gelockerten vier Muttern abschrauben und das Lüfterrad und die Riemenscheibe abbauen.

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

- (9) Die vier Befestigungsschrauben der Wasserpumpe herausdrehen (Abb. 22) und die Wasserpumpe aus dem Motorraum nehmen. Die alte Dichtung entsorgen. Es ist zu beachten, daß eine der vier Schrauben länger ist als die übrigen drei.

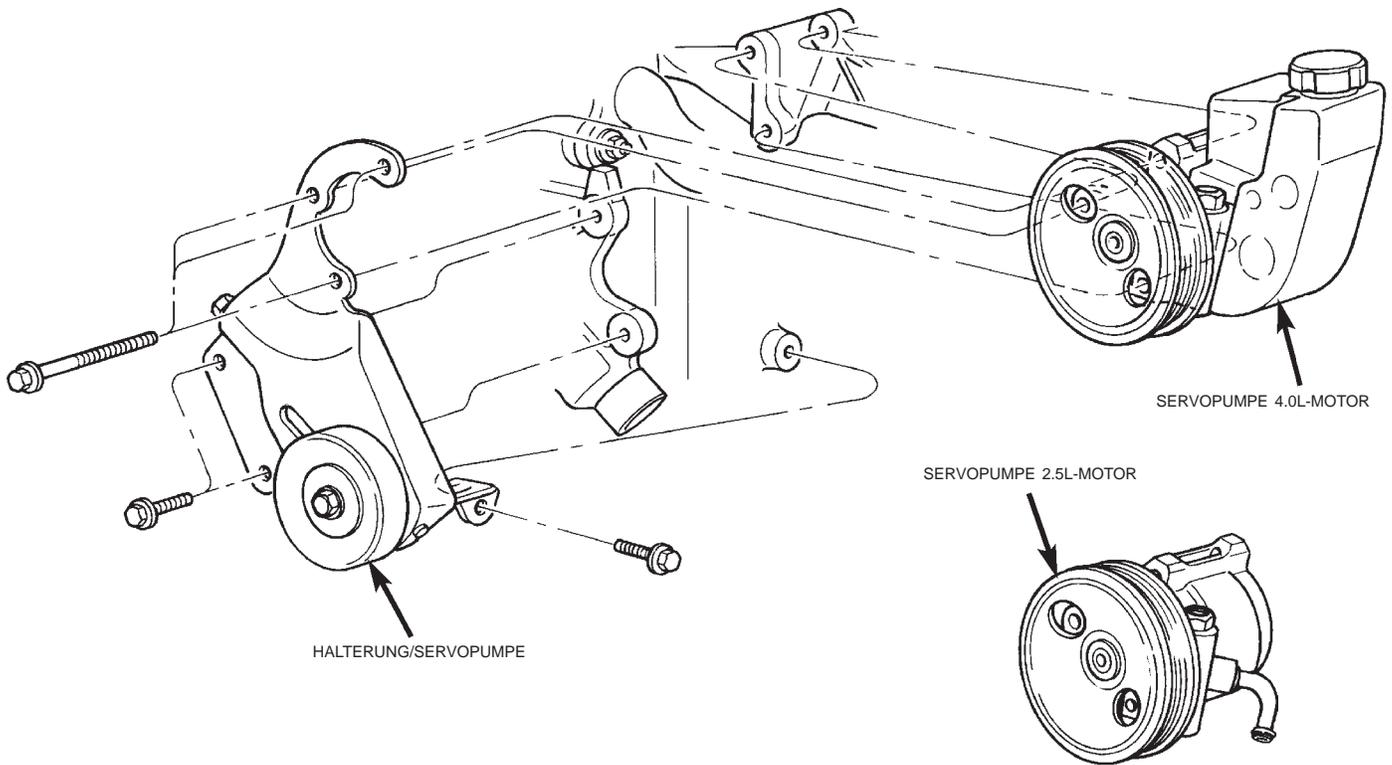
- (10) Falls die Wasserpumpe ausgetauscht werden muß, ist zuvor das Anschlußstück des Heizungsschlauchs abzubauen. Vor dem Abbau die Lage des Anschlußstücks markieren.

EINBAU

- (1) Falls die Wasserpumpe ausgetauscht werden muß, ist zuvor das Anschlußstück des Heizungsschlauchs an der neuen Wasserpumpe anzubauen. Beim Anbau des Anschlußstücks ist ein Dichtmittel wie z. B. Mopar® Thread Sealant With Teflon (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.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



80ae8361

Abb. 19 Befestigung der Servopumpe

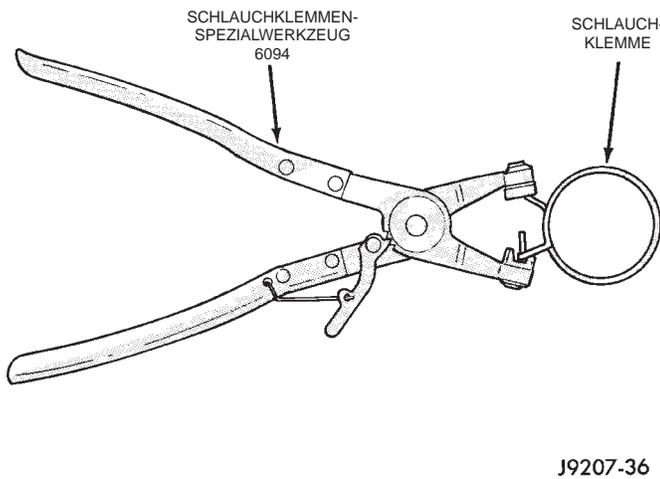


Abb. 20 Schlauchklemmen-Spezialwerkzeug—Typisch

(3) Die Dichtung auflegen und die Wasserpumpe anbauen. 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 23 N·m (200 in. lbs.) festziehen. Die Welle von Hand drehen, um sicherzustellen, daß sie frei dreht.

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

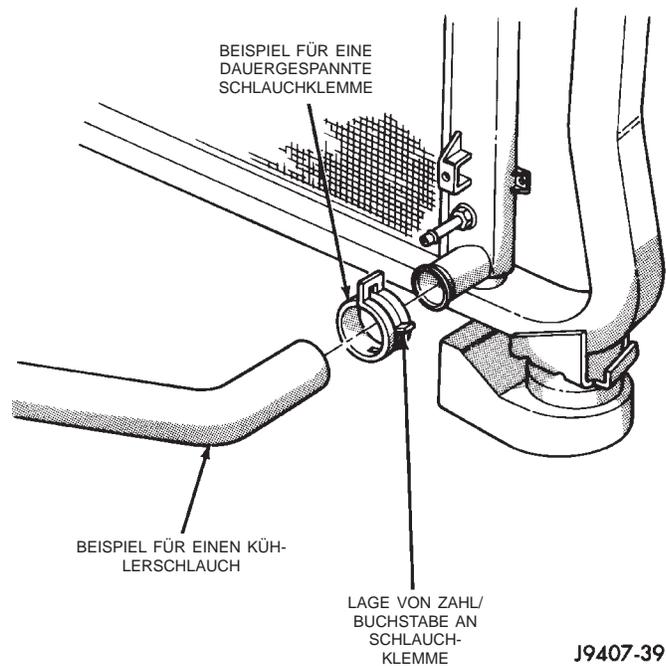
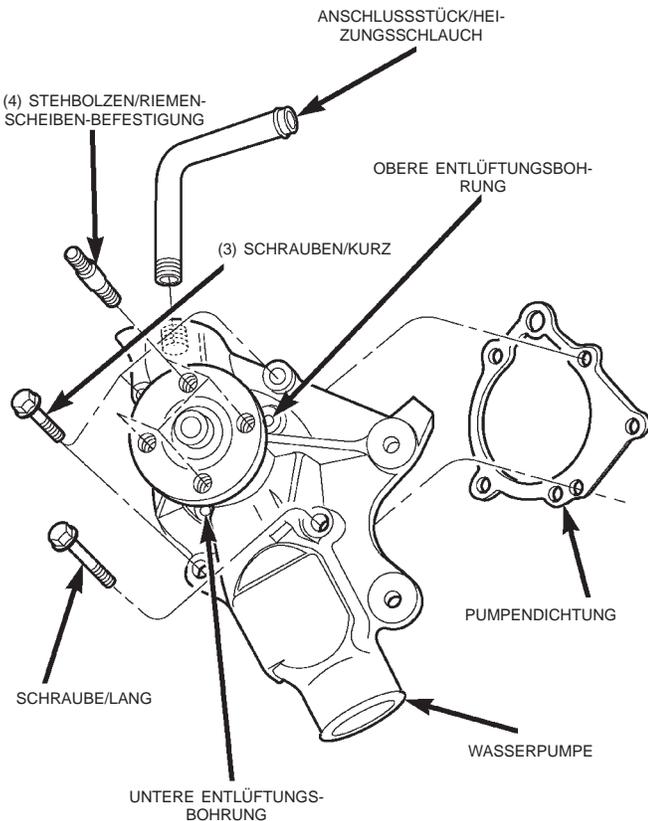


Abb. 21 Lage von Zahl/Buchstabe an Schlauchklemme

(5) Die Wasserpumpen-Riemenscheibe an der Wasserpumpennabe ansetzen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



80b77010

Abb. 22 Aus-/Einbau der Wasserpumpe—Typisch

(6) Den Lüfter anbauen und die vier Muttern an der Wasserpumpennabe aufschrauben. Die Muttern mit einem Anzugsmoment von 27 N·m (20 ft. lbs.) festziehen.

(7) Die Servopumpe anbauen.

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.

(8) Den Antriebsriemen für Zusatzaggregate auflegen und spannen. Näheres hierzu siehe Abschnitte zum Aus- und Einbau des Antriebsriemens für Zusatzaggregate in diesem Kapitel.

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

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

(11) Den Motor starten und warmlaufen lassen. Auf Undichtigkeiten überprüfen.

KÜHLMITTEL THERMOSTAT

AUSBAU

VORSICHT! KEINESFALLS DEN KÜHLERABLASSHANH ÖFFNEN, 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. 20). 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 (Abb. 21). Für einen Austausch ist stets ein Original-Ersatzteil mit einer entsprechenden Zahl oder einem entsprechenden Buchstaben zu verwenden.

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

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

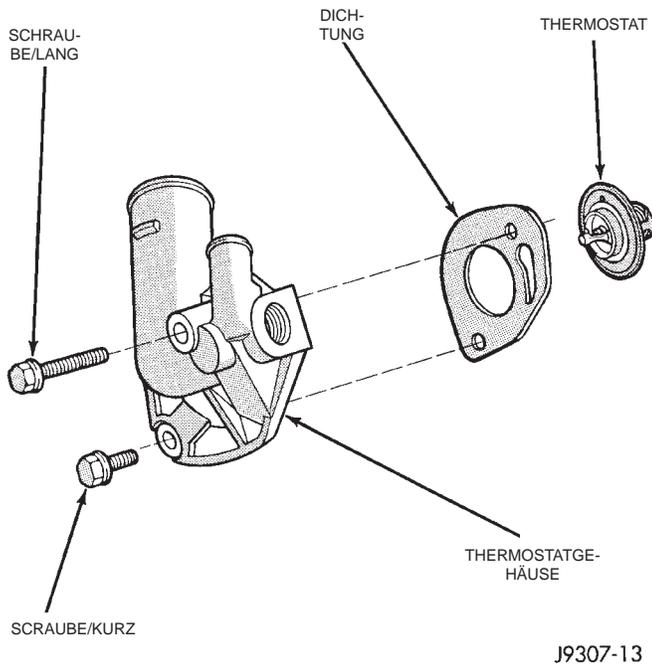
(4) Die Befestigungsschrauben des Thermostatgehäuses herausdrehen und das Thermostatgehäuse, die Dichtung und den Thermostat ausbauen (Abb. 23). Die alte Dichtung entsorgen.

(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.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

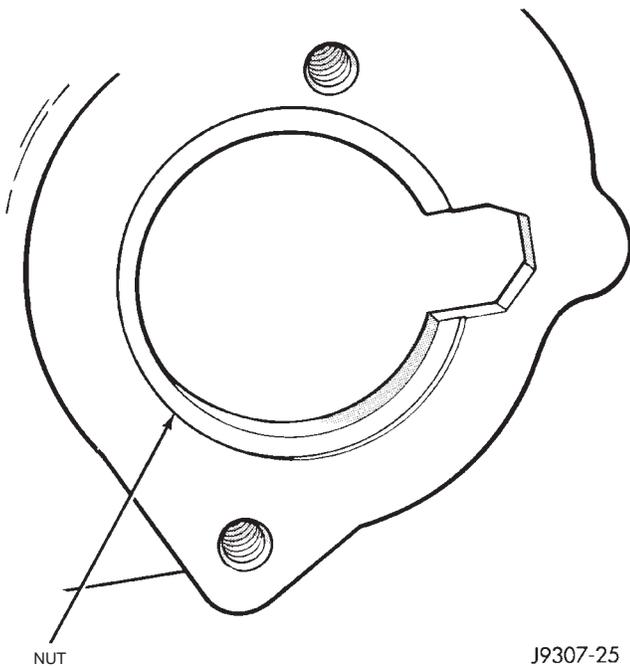


J9307-13

Abb. 23 Aus-/Einbau des Thermostaten

(2) Die umlaufende Nut im Zylinderkopf beachten (Abb. 24).

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



J9307-25

Abb. 24 Umlaufende Nut für Thermostat

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

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

(5) Die Schrauben des Gehäuses mit einem Anzugsmoment von 20 N·m (15 ft. lbs.) festziehen.

(6) Die Schläuche am Thermostatgehäuse anschließen.

(7) Den Steckverbinder am Kühlmittel-Temperaturfühler anschließen.

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

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

KÜHLER**AUSBAU**

VORSICHT! KEINESFALLS DIE ABLASSSCHRAUBEN AM MOTORBLOCK LÖSEN, DEN KÜHLERAB-LASSHAHN ÖFFNEN ODER DEN ÜBERDRUCK-VERSCHLUSSDECKEL ABSCHRAUBEN, SOLANGE DAS KÜHLMITTEL NOCH HEISS IST UND UNTER DRUCK STEHT. ANDERNFALLS KANN ES ZU SCHWEREN VERBRÜHUNGEN DURCH DAS HEISSE KÜHLMITTEL KOMMEN.

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

(2) Die vorstehenden **VORSICHT!**-Hinweise beachten. Den Überdruck-Verschlußdeckel abschrauben.

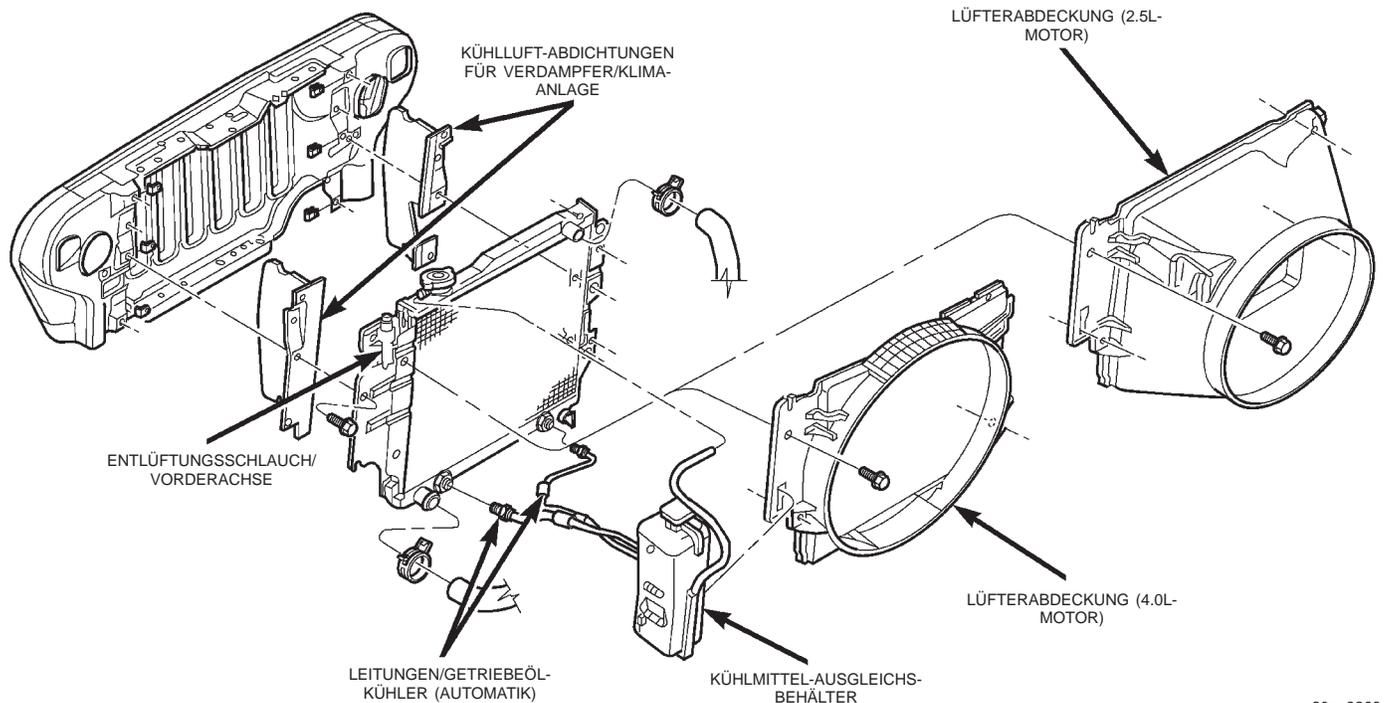
(3) Eine Auffangwanne unter dem Ablaßhahn stellen. Den Kühlerablaßhahn öffnen und das Kühlmittel aus dem Kühler ablassen. Wiederverwendbares Kühlmittel **UNBEDINGT AUFFANGEN UND AUFBEWAHREN**. Das Kühlmittel, sofern es sauber ist, in einen sauberen Behälter ablassen und wiederverwenden.

(4) Die Schlauchklemmen am oberen und unteren Kühlerschlauch abbauen. Die Kühlerschläuche abnehmen.

(5) Den Verbindungsschlauch zum Kühlmittel-Ausgleichsbehälter vom Kühler abziehen.

(6) Die vier Befestigungsschrauben der Lüfterabdeckung herausdrehen (Abb. 25). Bei einigen Modellen ist der Vorratsbehälter für das Servopumpenöl seitlich an der Lüfterabdeckung befestigt. Den Vorratsbehälter nach hinten binden, um ein Auslaufen von Servopumpenöl zu verhindern. Die Lüfterabdeckung nach hinten über das Lüfterrad verlagern.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



80ae8360

Abb. 25 Kühler—Aus-/Einbau

(7) Bei Ausstattung mit Automatikgetriebe, die Getriebeölkühler-Leitungen abziehen und verschließen.

(8) Die sechs Befestigungsschrauben des Kühlers herausdrehen. Den Entlüftungsschlauch/Vorderachse (Abb. 25) zur Seite verlagern.

(9) Den Kühler gerade nach oben aus dem Motorraum herausheben. Dabei darauf achten, daß die Kühlrippen nicht beschädigt werden.

(10) Beim Ausbau des Kühlers die Position der Kühlluft-Abdichtungen oben und unten am Kühler notieren (nur bei bestimmten Modellen) (Abb. 25). Die Kühlluft-Abdichtungen müssen wieder an ihrer ursprünglichen Einbauposition montiert werden, um eine mögliche Überhitzung zu vermeiden.

EINBAU

(1) Den Kühler im Motorraum anordnen. Die sechs Befestigungsschrauben ansetzen (Abb. 25) und mit einem Anzugsmoment von 8 N·m (72 in. lbs.) festziehen.

(2) Den Kühlerablaßhahn schließen.

(3) Die Lüfterabdeckung und den Vorratsbehälter für das Servopumpenöl (je nach Ausstattung) in Einbaulage anordnen. Die vier Befestigungsschrauben mit einem Anzugsmoment von 8 N·m (72 in. lbs.) festziehen.

(4) Bei Ausstattung mit Automatikgetriebe die Verschlußstopfen aus den Getriebeölkühler-Leitungen entfernen und die Getriebeölkühler-Leitungen

anschließen. Die Anschlußstücke mit einem Anzugsmoment von 16 N·m (140 in. lbs.) festziehen.

(5) Die Kühlerschläuche anschließen und die Schlauchklemmen einbauen.

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

(7) Das Kühlsystem mit dem vorgeschriebenen Kühlmittel befüllen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Kühlsystem neu befüllen" in diesem Kapitel.

(8) Den Verbindungsschlauch zum Kühlmittel-Ausgleichsbehälter anschließen.

(9) Den Überdruck-Verschlußdeckel aufschrauben.

(10) Den Getriebeölstand des Automatikgetriebes prüfen und gegebenenfalls Getriebeöl nachfüllen (je nach Ausstattung).

(11) Den Motor starten und auf Undichtigkeiten überprüfen.

BLOCKHEIZUNG

AUSBAU

VORSICHT! KEINESFALLS DIE ABLASSSCHRAUBEN AM MOTORBLOCK LÖSEN 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.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

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

(1) Das Kühlmittel aus dem Kühler und dem Motorblock ablassen.

(2) Das Netzkabel an der Motorblockheizung abziehen.

(3) Die Schraube in der Mitte der Motorblockheizung lösen (Abb. 26) oder (Abb. 27).

(4) Die Motorblockheizung aus dem Motorblock herausnehmen.

EINBAU

(1) Das Kernloch im Motorblock und den Heizungssitz sorgfältig reinigen.

(2) Die Motorblockheizung mit der Heizwendel **vor** in das Kernloch einsetzen.

(3) Die Motorblockheizung muß bündig am Motorblock anliegen. Die Befestigungsschraube mit einem Anzugsmoment von 4 N·m (31 in. lbs.) festziehen.

(4) Das Kühlsystem mit Kühlmittel befüllen. Das Kühlsystem mit Druck beaufschlagen und auf Undichtigkeiten überprüfen.

(5) Das Netzkabel an der Motorblockheizung einstecken. Das Netzkabel in ausreichend großem Abstand von beweglichen Teilen, Gestängen und Teilen der Auspuffanlage verlegen. Das Netzkabel mit Hilfe von Haltebändern sichern.

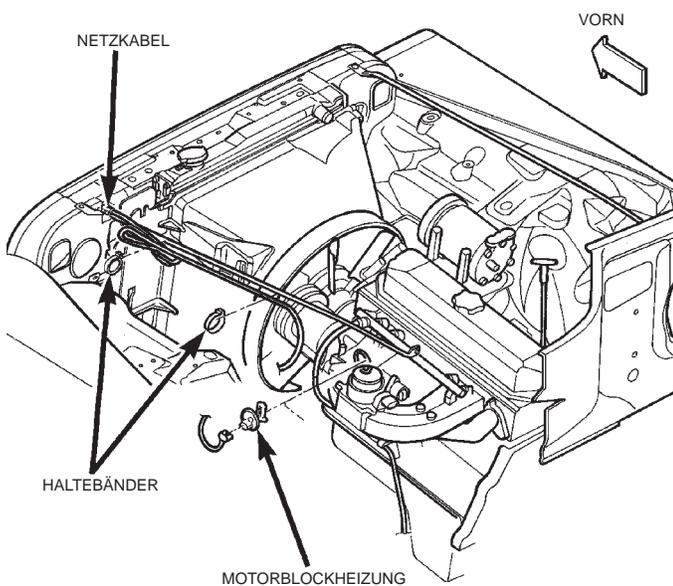


Abb. 26 Motorblockheizung und Netzkabel—2.5L-Motor

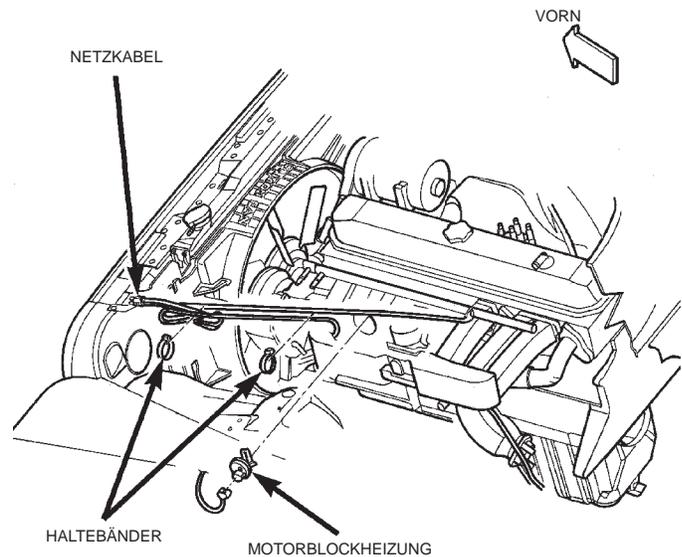


Abb. 27 Motorblockheizung und Netzkabel—4.0L-Motor

VISCO-LÜFTER

AUSBAU

(1) Die vier Muttern lockern, mit denen die Lüfternabe befestigt ist, die Muttern jedoch noch nicht abschrauben (Abb. 28).

(2) Den Riemen für den Antrieb der Zusatzaggregate abnehmen. Näheres hierzu siehe die Hinweise zur Instandsetzung des Antriebsriemens für Zusatzaggregate im Abschnitt "Antriebsriemen für Zusatzaggregate" in diesem Kapitel.

(3) Bei einigen Modellen mit bestimmten Motoren kann es zum Ausbau des Visco-Lüfterantriebs erforderlich sein, die Lüfterabdeckung abzubauen. Die Lüfterabdeckung und die Baugruppe aus Lüfterrad und Visco-Lüfterantrieb sind als komplette Einheit aus dem Motorraum zu nehmen.

(4) Die vier Befestigungsmuttern der Lüfternabe abschrauben (Abb. 28) und die Baugruppe aus Lüfterrad und Visco-Lüfterantrieb aus dem Motorraum nehmen.

(5) 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.

EINBAU

(1) Das Lüfterrad am Visco-Lüfterantrieb anbauen und die Befestigungsschrauben mit einem Anzugsmoment von 27 N·m (20 ft. lbs.) festziehen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

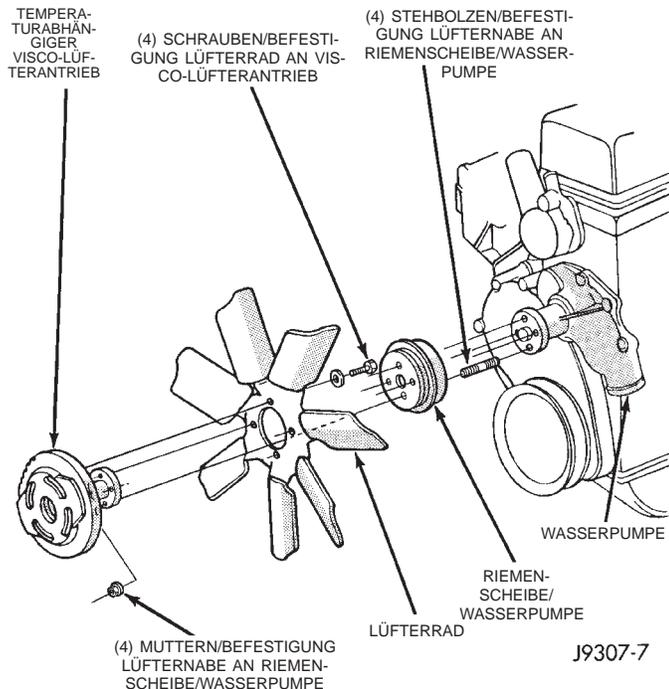


Abb. 28 Lüfterbefestigung

(2) Den Anbauflansch der Baugruppe aus Lüfterrad und Visco-Lüfterantrieb an der Nabe ansetzen. Die vier Muttern aufschrauben und mit einem Anzugsmoment von 24 N·m (18 ft. lbs.) festziehen. Dabei jeweils die gegenüberliegenden Muttern festziehen.

ACHTUNG! Beim Einbau eines Schlangenkeilriemens **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 dem nachfolgenden Abschnitt zum Aus- und Einbau des Riemens in diesem Kapitel zu entnehmen.

VISCO-LÜFTERANTRIEB

Näheres zum Aus- und Einbau des Visco-Lüfterantriebs siehe die entsprechenden Ausführungen im Abschnitt "Lüfter".

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.

ANTRIEBSRIEMEN FÜR ZUSATZAGGREGATE

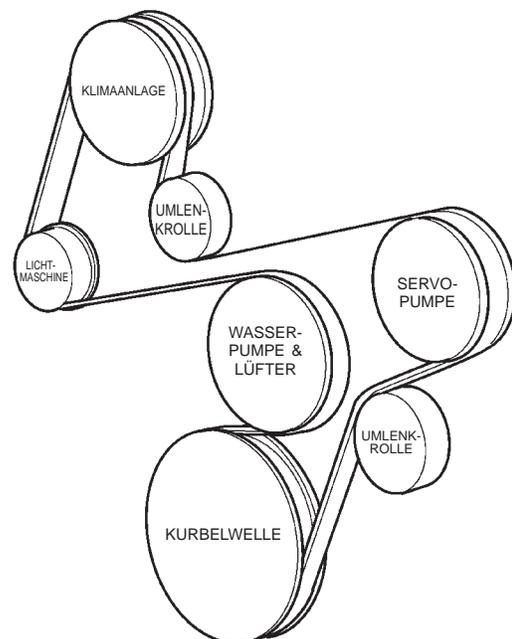
Zur Sicherstellung eines bestmöglichen Leistungsvermögens der durch den Antriebsriemen angetriebe-

nen Zusatzaggregate muß die vorgeschriebene Riemen Spannung unbedingt eingehalten werden. Zur Überprüfung der Einstellung eines Keilrippenriemens oder eines konventionellen Keilriemens gibt es verschiedene Arten von Meßlehren. Bei der Anwendung dieser Meßlehren sind die Hinweise des jeweiligen Herstellers zu beachten. Zur Prüfung der Riemen Spannung jeweils die geeignete Meßlehre verwenden, die in der Mitte des jeweils überprüften Bereichs (zwischen zwei Riemenscheiben) angeordnet wird. Die Meßlehre (oder der entsprechende Adapter) darf dabei ausschließlich den Riemen berühren.

ANTRIEBSRIEMEN-VERLAUF

Die nachfolgenden schematischen Darstellungen zum Antriebsriemenverlauf entsprechen dem letzten Stand der Informationen zum Zeitpunkt der Drucklegung. Fahrzeuge ohne Servolenkung verfügen statt der Riemenscheibe der Servopumpe über eine Umlenkrolle. **Bei Abweichungen zwischen diesen Darstellungen und der Darstellung auf dem entsprechenden Aufkleber im Motorraum ist die Darstellung auf dem Aufkleber maßgebend.**

Der ordnungsgemäße Verlauf des Antriebsriemens ist (Abb. 29), (Abb. 30) bzw. (Abb. 31) zu entnehmen. Der ordnungsgemäße Verlauf des Antriebsriemens ist auch aus dem Aufkleber im Motorraum ersichtlich.



80abd2ad

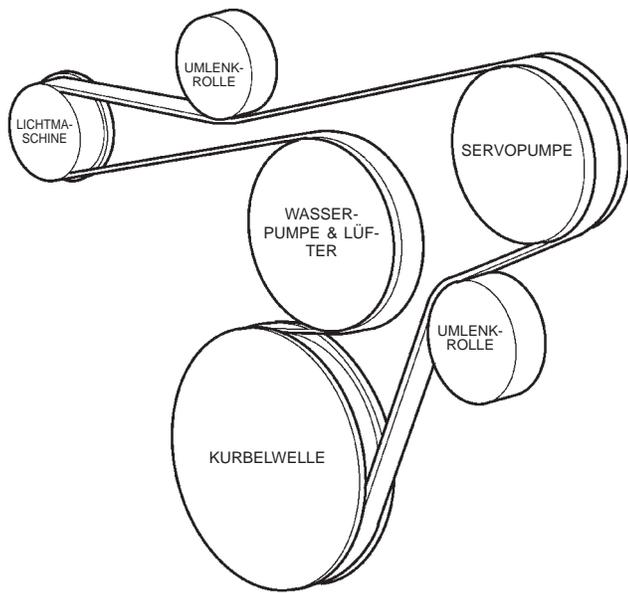
Abb. 29 2.5L-/4.0L-Motoren—Mit Klimaanlage
AUSTAUSCH DES ANTRIEBSRIEMENS

AUSBAU

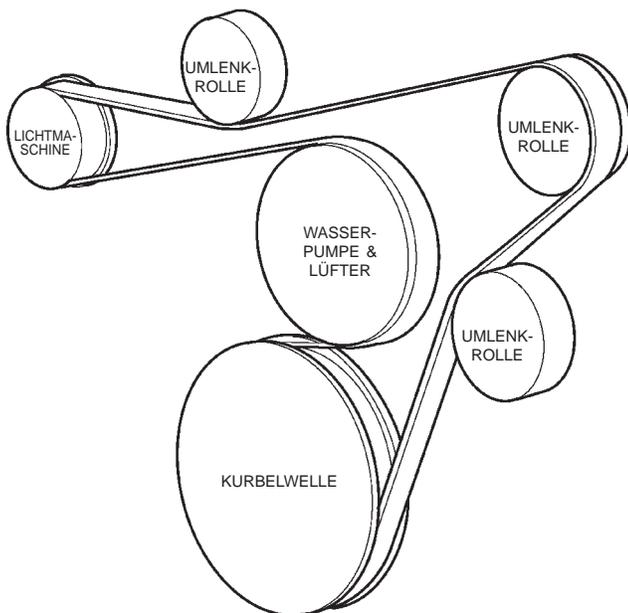
Die Riemen Spannung wird an der Einheit aus Servopumpen-Halterung und Umlenkrolle eingestellt.

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

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



80abd2ae

Abb. 30 2.5L-/4.0L-Motoren—Ohne Klimaanlage

80abd2af

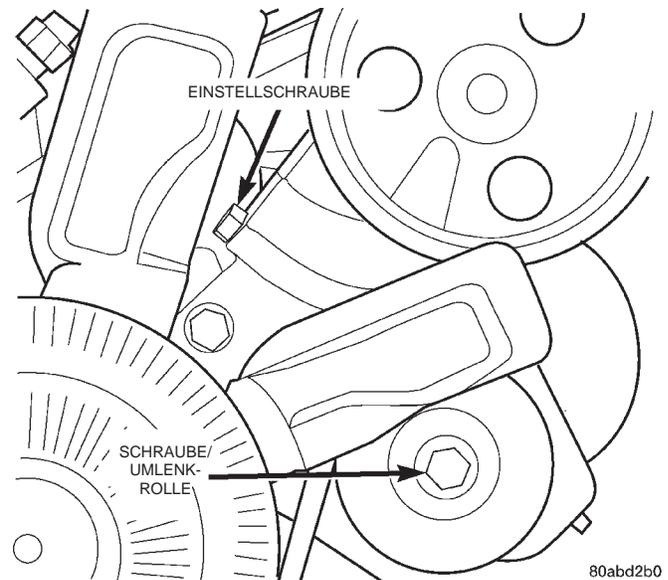
Abb. 31 2.5L-/4.0L-Motoren—Ohne Klimaanlage und Servopumpe

(2) Die Schraube der Umlenkrolle lockern (Abb. 32).

(3) Die Einstellschraube für die Riemen Spannung lockern (Abb. 32) und den Antriebsriemen für Zusatzaggregate abnehmen.

EINBAU

(1) Den Zustand aller Riemenscheiben prüfen.



80abd2b0

Abb. 32 Servopumpen-Halterung und Umlenkrolle

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 (Abb. 29), (Abb. 30) bzw. (Abb. 31) zu entnehmen.

(2) Einen neuen Antriebsriemen auflegen. Die Riemen Spannungs-Meßlehre C-4162 ansetzen und die Einstellschraube (Abb. 32) solange festziehen, bis sich die Riemen Spannung im vorgeschriebenen Bereich befindet. Die vorgeschriebenen Einstellwerte für die Riemen Spannung sind dem Abschnitt "Antriebsriemen Spannung" am Ende dieses Kapitels zu entnehmen.

(3) Die Schraube der Umlenkrolle festziehen und die Riemen Spannung erneut überprüfen. Nach Bedarf einstellen.

REINIGUNG UND PRÜFUNG**ÜBERDRUCK-VERSCHLUSSDECKEL**

Die Dichtung des Überdruckventils im Überdruck-Verschlußdeckel sichtprüfen. Den Überdruck-Verschlußdeckel austauschen, wenn die Dichtung aufgequollen, gerissen oder verschlissen ist. Den Bereich um den Kühlerstutzen herum auf weiße Ablagerungen untersuchen. Diese Ablagerungen weisen auf einen undichten Überdruck-Verschlußdeckel hin.

KÜHLER

Die Rippen des Kühlers und des Verdampfers der Klimaanlage sind zu reinigen, wenn sich dort Insek-

REINIGUNG UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

ten, Blätter usw. angesammelt haben. Für eine bestmögliche Wärmeabgabe sind saubere Kühlrippen unerlässlich. Zum Abspülen der Ablagerungen bei kaltem Motor den Kühler und/oder den Verdampfer der Klimaanlage von hinten (der Motorseite) her mit kaltem Wasser, das mit Druckluft beaufschlagt ist, abspritzen.

KÜHLSYSTEM

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

REINIGEN DES KÜHLSYSTEMS

Das Kühlmittel ablassen und das Kühlsystem mit klarem Wasser füllen. Den Motor starten und laufen lassen, bis der obere Kühlerschlauch heiß ist. Dann den Motor abstellen und das Wasser aus dem Kühlsystem ablassen. Ist das Wasser schmutzig, den Vorgang mit frischem Wasser solange wiederholen, bis das abgelassene Wasser klar ist.

LÜFTERRAD

Das Lüfterrad kann nicht instandgesetzt werden. Bei Beschädigung ist das Lüfterrad auszutauschen. Das Lüfterrad wie folgt prüfen:

(1) Das Lüfterrad und den Visco-Lüfterantrieb als Einheit am Motor abbauen. Siehe hierzu die Hinweise zum Ausbau im vorhergehenden Abschnitt.

(2) Das Lüfterrad am Visco-Lüfterantrieb abschrauben (vier Schrauben).

(3) Das Lüfterrad mit der Vorderseite nach unten auf eine ebene Unterlage legen. Berührt die Spitze eines Flügels die ebene Unterlage und ist der Abstand zwischen der gegenüberliegenden Flügelspitze und der Unterlage größer als 2,0 mm (0,090 Zoll), so ist das Lüfterrad auszutauschen. Das Spiel beim Kippen gegenüberliegender Lüfterflügel darf 2,0 mm (0,090 Zoll) nicht überschreiten. Sämtliche Lüfterflügel auf diese Weise prüfen.

VORSICHT! LIEGEN EINZELNE LÜFTERFLÜGEL AUSSERHALB DER TOLERANZ, DARF KEINESFALLS VERSUCHT WERDEN, DIE LÜFTERFLÜGEL DURCH BIEGEN ZU RICHTEN!

(4) Das Lüfterrad auf Risse, verbogene Lüfterflügel, lockere Niete oder gebrochene Schweißnähte prüfen. Bei Beschädigung das Lüfterrad austauschen.

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

SCHLÄUCHE DES KÜHLSYSTEMS ÜBERPRÜFEN

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

Gewöhnliche Schlauchklemmen mit Schnecken-gewinde (je nach Ausstattung) können mit Hilfe eines Längsschlitz-Schraubendrehers oder eines passenden Steckschlüsseinsatzes abgebaut werden. **Um eine Beschädigung der Schläuche oder der Schlauchklemmen zu vermeiden, sind die Schlauchklemmen mit einem Anzugsmoment von 4 N·m (34 in. lbs.) festzuziehen. Schlauchklemmen keinesfalls zu fest anziehen.**

Bei einer Überprüfung der Kühlerschläuche ist darauf zu achten, daß der untere Kühlerschlauch ordnungsgemäß verlegt ist. Ferner ist der Zustand der innenliegenden Feder zu überprüfen.

EINSTELLUNGEN

ANTRIEBSRIEMEN FÜR ZUSATZAGGREGATE

Zur Sicherstellung eines bestmöglichen Leistungsvermögens der durch den Antriebsriemen angetriebenen Zusatzaggregate muß die vorgeschriebene Riemenspannung unbedingt eingehalten werden. Zur Überprüfung der Einstellung eines Keilrippenriemens oder eines konventionellen Keilriemens gibt es verschiedene Arten von Meßlehren. Bei der Anwendung dieser Meßlehren sind die Hinweise des jeweiligen Herstellers zu beachten. Zur Prüfung der Riemenspannung jeweils die geeignete Meßlehre verwenden, die in der Mitte des jeweils überprüften Bereichs (zwischen zwei Riemenscheiben) angeordnet wird. Die Meßlehre (oder der entsprechende Adapter) darf dabei ausschließlich den Riemen berühren.

Bei abgestelltem (stehendem) Motor den Antriebsriemen für Zusatzaggregate in einer Sichtprüfung auf Verglasung, Risse und Ausbrüche überprüfen. Ferner die Riemenscheiben auf mangelnde Ausrichtung und Defekte untersuchen. Näheres hierzu siehe "Fehlersuche/Antriebsriemen" in diesem Kapitel.

ANTRIEBSRIEMENSPIANNUNG

RIEMEN	SPANNUNG
**NEUER KEILRIPPENRIEMEN	800-900 N (180-200 lbs.)
GEBRAUCHTER KEILRIPPENRIEMEN	623-712 N (140-160 lbs.)
**Ein Antriebsriemen gilt als neu, wenn er maximal 15 Minuten im Einsatz war.	
Die Angaben gelten bei Verwendung einer Riemenspannungs-Meßlehre. Die Hinweise des betreffenden Herstellers beachten.	

- (1) Das Batterie-Minuskabel (-) abklemmen.
- (2) Die Riemenspannungs-Meßlehre C-4162 ansetzen und die Anzeigewerte mit den Angaben in der vorstehenden Tabelle "Antriebsriemenspannung" vergleichen.

Falls die Riemenspannung innerhalb der vorgeschriebenen Werte liegt und keine Einstellung erforderlich ist, die Riemenspannungs-Meßlehre C-4162 abnehmen und das Batterie-Minuskabel (-) wieder anschließen.

Falls die Riemenspannung außerhalb der vorgeschriebenen Werte liegt und eine Einstellung erforderlich ist, sind folgende Schritte durchzuführen:

- (3) Die Schraube der Umlenkrolle lockern (Abb. 33).
- (4) Die Schraube zur Einstellung der Riemenspannung (Abb. 33) so verdrehen, daß der Anzeigewert innerhalb der vorgeschriebenen Werte liegt.
- (5) Die Schraube der Umlenkrolle festziehen und die Riemenspannung erneut prüfen. Nach Bedarf einstellen.

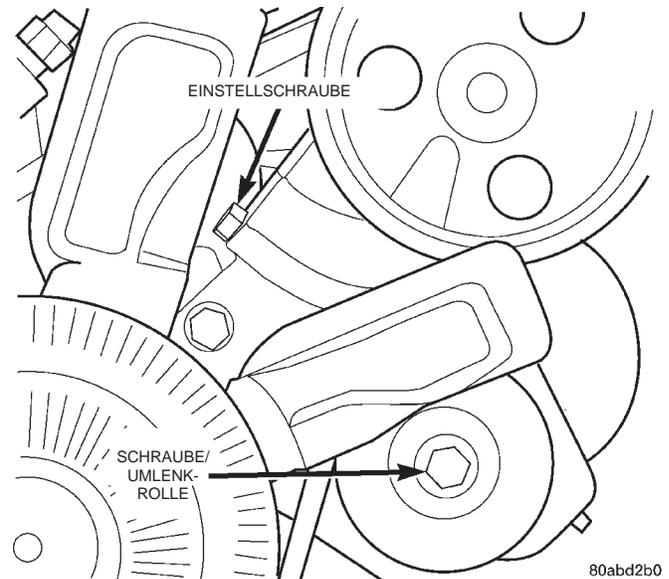


Abb. 33 Servopumpen-Halterung und Umlenkrolle

TECHNISCHE DATEN

KÜHLSYSTEM-FÜLLMENGEN

MOTOR	FÜLLMENGE
2.5L	8,5 L (9,0 Qts.)
4.0L	9,9 L (10,5 Qts.)

HINWEIS: Die Kühlsystem-Füllmenge ist für Fahrzeuge mit und ohne Klimaanlage gleich, da in beiden Fällen die gleichen Bauteile verwendet werden.

TECHNISCHE DATEN (Fortsetzung)

ANTRIEBSRIEMENSPPANNUNG

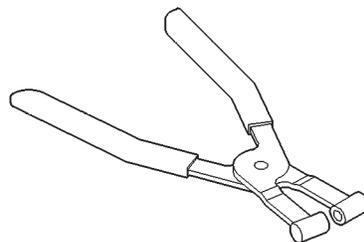
ANTRIEBSRIEMEN	VORGESCHRIEBENE RIEMENSPPANNUNG
**NEUER KEILRIPPENRIEMEN	800-900 N (180-200 lbs.)
GEBRAUCHTER KEILRIPPENRIEMEN	623-712 N (140-160 lbs.)
**Ein Antriebsriemen gilt als neu, wenn er maximal 15 Minuten im Einsatz war.	
Angaben gelten für die Verwendung einer Meßlehre zur Überprüfung der Riemensppannung. Näheres hierzu siehe die mit der Meßlehre mitgelieferten Bedienungshinweise.	

ANZUGSMOMENTE

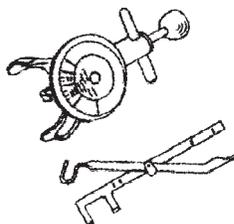
BEZEICHNUNG	ANZUGSMOMENT
Motorblockheizung	
Befestigungselement	4 N·m (31 in. lbs.)
Lüfterrad an Lüfterantrieb	
Schrauben	24 N·m (18 ft. lbs.)
Lüfterabdeckung—2.5L-Motor	
Schrauben	8 N·m (72 in. lbs.)
Lüfterabdeckung—4.0L-Motor	
Schrauben	8 N·m (72 in. lbs.)
Lichtmaschine	
Gelenkbolzen	38 N·m (28 ft. lbs.)
Hintere Lichtmaschine	
Einstellschraube	27 N·m (20 ft. lbs.)
Kühler	
Schrauben	8 N·m (72 in. lbs.)
Thermostatgehäuse	
Schrauben	20 N·m (15 ft. lbs.)
Leitungen/Getriebeölkühler	
Anschlußstücke am Kühler	16 N·m (140 in. lbs.)
Druckanschluß am Getriebe	20 N·m (180 in. lbs.)
Visco-Lüfterantrieb an Wasserpumpe	
Muttern	23 N·m (200 in. lbs.)
Visco-Lüfterantrieb an Wasserpumpe	
Stehbolzen	11 N·m (100 in. lbs.)
Wasserpumpe—2.5L-/4.0L-Motoren	
Schrauben	23 N·m (200 in. lbs.)

SPEZIALWERKZEUGE

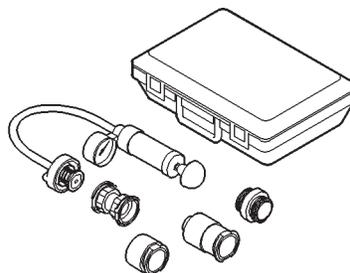
KÜHLSYSTEM



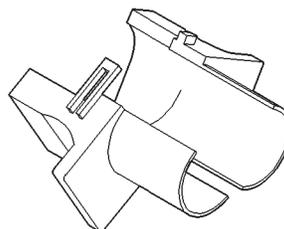
Schlauchklemmen-Spezialzange—6094



Riemensppannungs-Meßlehre—C-4162



Kühlsystem-Druckprüfgerät—7700-A



Schnelltrenn-Spezialwerkzeug—6935

