

# MOTOR

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite		Seite
<b>FUNKTIONSBESCHREIBUNG</b>		ÖLWANNE .....	49
MOTORKENNZEICHNUNG .....	1	ÖLPUMPE .....	49
HYDROSTÖSSEL .....	1	UNTERDRUCKPUMPE .....	50
<b>FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG</b>		ÜBERDRUCKVENTIL DER ÖLPUMPE .....	51
DIAGNOSE/IN STANDSETZUNG BEI		ÖLFILTERADAPTER UND ÖLKÜHLER .....	51
BETRIEBSSTÖRUNGEN—DIESELMOTOR .....	3	MOTORÖLFILTER .....	52
DIAGNOSE/WARTUNG DER MECHANIK—		KOLBEN UND PLEUEL .....	52
DIESELMOTOR .....	10	MONTAGE DER ZYLINDERLAUFBUCHSEN .....	56
STÖSSELGERÄUSCHE .....	12	MITNEHMERSCHEIBE .....	57
<b>ARBEITSBESCHREIBUNGEN</b>		GETRIEBEFÜHRUNGSBUCHSE .....	58
VENTILE IN STANDSETZEN .....	13	KURBELWELLE UND HAUPTLAGER .....	59
<b>AUS- UND EINBAU</b>		<b>ZERLEGUNG UND ZUSAMMENBAU</b>	
3.1L-TURBODIESELMOTOR .....	15	HYDROSTÖSSEL .....	63
ANSAUG- UND AUSPUFFKRÜMMER .....	26	<b>REINIGUNG UND PRÜFUNG</b>	
VENTILDECKEL .....	30	ZYLINDERKÖPFE .....	63
HYDROSTÖSSEL .....	32	KIPPHEBEL UND STÖSSELSTANGEN .....	63
KIPPHEBEL UND STÖSSELSTANGEN .....	33	KOLBEN UND PLEUEL .....	63
VENTILFEDERN .....	34	ZYLINDERLAUFBUCHSEN .....	65
ZYLINDERKOPF .....	35	ÖLPUMPE .....	66
SCHWINGUNGSDÄMPFER .....	44	<b>TECHNISCHE DATEN</b>	
WELLENDICHTRING/ STEUERGEHÄUSEDECKEL .....	44	TECHNISCHE DATEN DES MOTORS .....	67
STEUERGEHÄUSEDECKEL .....	45	VORGESCHRIEBENE ANZUGSMOMENTE .....	68
NOCKENWELLE .....	46	<b>SPEZIALWERKZEUGE</b>	
NOCKENWELLENLAGER .....	48	SPEZIALWERKZEUGE .....	69

## FUNKTIONSBESCHREIBUNG

### MOTORKENNZEICHNUNG

#### BESCHREIBUNG

Typenschlüssel und Seriennummer des Motors sind auf der linken Seite des Motorblocks unmittelbar unter dem Führungsrohr des Ölpeilstabs eingestanzt (Abb. 1). Der Typenschlüssel für den 3.1L-Motor lautet 73B, daran schließt sich eine fünfstellige Seriennummer an.

### HYDROSTÖSSEL

#### BESCHREIBUNG

Vor dem Ausbau von Motorteilen zwecks Behebung von Stößelgeräuschen ist zunächst der Öldruck zu prüfen. Falls im Fahrzeug kein Öldruckmesser einge-

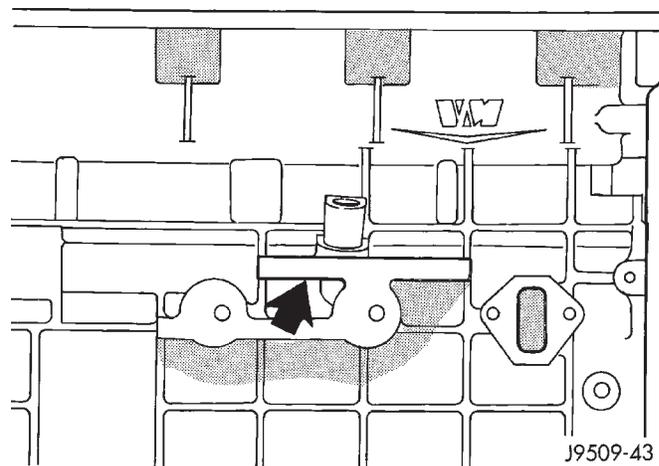


Abb. 1 Lage der Motornummer

## FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

Hubraum .....	3.1L (3125 cm <sup>3</sup> )
Bohrung .....	92,00 mm
Hub .....	94,00 mm
Verdichtungsverhältnis .....	21:1
Unterdruck im Leerlauf ..	600 mm/Hg (23,6 In/Hg)
Riemenspannung .....	400/500 N (automatische Spannvorrichtung)
Öffnungstemperatur/Thermostat .....	80°C ± 2°C
Stromabgabe/Lichtmaschine .....	Denso 130A
Füllmenge/Kühlwasser .....	9,5 Liter
Füllmenge/Servopumpenöl .....	0,75 Liter
Füllmenge/Motoröl .....	7,5 Liter mit Filterwechsel
Ventilsteuerung .....	Über Stößelstangen betätigte hängende Ventile, zahnradgetriebene Nockenwelle im Kurbelgehäuse.
Luftinlaß .....	Trockenfilter.
Kraftstoffzufuhr .....	In die Einspritzpumpe integrierte Flügelzellenpumpe.
Kraftstoffeinspritzung .....	Indirekte Einspritzung (Vorkammer).
Arbeitsverfahren .....	Viertakt.
Kühlsystem .....	Wasserkühlung.
Einspritzpumpe .....	Verteilerpumpe mit elektronischer Regelung.
Schmierung .....	Druckumlaufschmierung mit Rotorpumpe und Hauptstromfilter.
Drehrichtung der Kurbelwelle .....	Rechts (vom Steuergehäusedeckel gesehen).

**Motorbeschreibung**

baut ist, am Öldruckgeber einen genau anzeigenden Druckmesser anschließen. Bei einer Motordrehzahl von 3000 min<sup>-1</sup> muß der Druck ca. 345 kPa (50 psi) betragen.

Nach Erreichen der normalen Betriebstemperatur den Ölstand prüfen. Motor abstellen und 5 Minuten warten, bis sich das Öl in der Ölwanne gesammelt hat. Ölstand am Peilstab ablesen. Der Ölstand darf niemals oberhalb der Markierung FULL (voll) oder unterhalb der Markierung ADD OIL (Öl nachfüllen) auf dem Peilstab liegen. Sowohl zu hoher als auch zu niedriger Ölstand kann die Ursache für Stößelgeräusche sein:

**ÖLSTAND ZU HOCH**

Wenn der Ölstand oberhalb der Markierung FULL (VOLL) liegt, können die Pleuel in das Öl eintauchen. Dies führt bei laufendem Motor zum Verschäumen des Öls in der Ölwanne. Verschäumtes Öl, das von der Ölpumpe in die Hydrostößel gefördert wird, bewirkt ein Nachgeben der Stößel. Dies führt dazu, daß die Ventile geräuschvoll auf den Ventilsitzen aufschlagen.

**ÖLSTAND ZU NIEDRIG**

Bei zu niedrigem Ölstand besteht die Gefahr, daß die Ölpumpe Luft ansaugt. Luft im Öl macht die Hydrostößel ebenfalls nachgiebig und läßt die Ventile geräuschvoll auf den Ventilsitzen aufschlagen. Auch Luft, die an anderen Stellen von der Ölpumpe angesaugt wird, verursacht Stößelgeräusche. Das gesamte Schmiersystem vom Ansaugsieb bis zum Pumpendeckel und dem Deckel des Überdruckventils kontrollieren. Stößelgeräusche durch Luft im Öl können vorübergehend oder dauernd auftreten, und normalerweise sind dann mehrere Stößel betroffen. Nach Korrektur des Ölstands und Beseitigung der Undichtigkeiten den Motor eine Weile mit erhöhter Leerlaufdrehzahl laufen lassen, um die Hydrostößel zu entlüften.

## FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG

### DIAGNOSE/INSTANDSETZUNG BEI BETRIEBSSTÖRUNGEN—DIESELMOTOR

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
<p>ANLASSER DREHT MOTOR NICHT ODER ZU LANGSAM DURCH</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anlassermotor arbeitet, doch der Motor wird nicht durchgedreht.</li> <li>2. Kurbelwellendrehung behindert.</li> <li>3. Anschlüsse im Anlasserstromkreis lose oder korrodiert.</li> <li>4. Leerlauf-Sicherheitsschalter oder Anlasserrelais funktionsunfähig.</li> <li>5. Batterie zu schwach geladen.</li> <li>6. Keine Spannung an Anlaßmagnetschalter.</li> <li>7. Magnetschalter oder Anlassermotor funktionsunfähig.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anlasser ausbauen. Auf gebrochene Schwungradzähne oder gebrochene Anlasserfeder prüfen.</li> <li>2. Kurbelwelle drehen und prüfen, ob übermäßiger Drehwiderstand vorhanden ist.</li> <li>3. Anschlüsse reinigen und nachziehen.</li> <li>4. Versorgungsspannung des Anlasserrelais und Funktion des Leerlauf-Sicherheitsschalters (je nach Ausstattung) prüfen. Defekte Teile austauschen.</li> <li>5. Batteriespannung prüfen. Batterie austauschen, falls Ladung nicht gehalten wird.</li> <li>6. Spannung an Magnetschalter prüfen. Falls notwendig, Magnetschalter austauschen.</li> <li>7. Anlassermotor austauschen.</li> </ol>
<p>MOTOR WIRD VOM ANLASSER DURCHGEDREHT, SPRINGT JEDOCH NICHT AN, KEIN RAUCH AUS DEM AUSPUFF</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kein Kraftstoff im Kraftstoffbehälter.</li> <li>2. Elektromagnetisches Kraftstoff-Abschaltventil arbeitet nicht.</li> <li>3. Auspuff verstopft.</li> <li>4. Kraftstofffilter verstopft.</li> <li>5. Übermäßig verengter Kraftstoffzulauf.</li> <li>6. Einspritzpumpe erhält keinen Kraftstoff oder Kraftstoff enthält Luftblasen.</li> <li>7. Einspritzpumpe verschlissen oder funktionsunfähig.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kraftstoffbehälter füllen.</li> <li>2. Prüfen, ob sich Kabel gelöst haben, und feststellen, ob das elektromagnetische Kraftstoff-Abschaltventil und dessen Relais funktionieren.</li> <li>3. Hindernis beseitigen.</li> <li>4. Wasserabscheider/Kraftstofffilter entleeren und Kraftstofffilter wechseln.</li> <li>5. Prüfen, ob Kraftstoffzulauf übermäßig verengt ist. Ursache beseitigen.</li> <li>6. Kraftstoffzufluß prüfen bzw. Kraftstoffanlage entlüften.</li> <li>7. Eine Einspritzdüse direkt an ein Druckventil der Pumpe anschließen und durch Sichtprüfung feststellen, ob Kraftstoff gefördert wird. Wenn kein Kraftstoff gefördert wird, die Pumpe instandsetzen oder austauschen.</li> </ol>

## FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
MOTOR SPRINGT SCHLECHT ODER ÜBERHAUPT NICHT AN, RAUCH AUS DEM AUSPUFF	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falsche Vorgehensweise beim Anlassen.</li> <li>2. Anlaßdrehzahl zu niedrig.</li> <li>3. Glühkerzenrelais defekt.</li> <li>4. Eine oder mehrere Glühkerzen defekt.</li> <li>5. Ungenügende Ansaugluftzufuhr.</li> <li>6. Luft in der Kraftstoffanlage oder unzureichende Kraftstoffversorgung.</li> <li>7. Verunreinigter Kraftstoff.</li> <li>8. Kraftstoffsieb verstopft.</li> <li>9. Eine oder mehrere Einspritzdüsen sind verschlissen oder arbeiten nicht einwandfrei.</li> <li>10. Einspritzpumpe verschlissen oder funktionsunfähig.</li> <li>11. Einspritzpumpe verstellt.</li> <li>12. Verdichtungsdruck des Motors zu niedrig.</li> <li>13. Nockenwelle verstellt.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Betätigung des Kraftstoff-Abschaltmagnetventils muß sich in Fahrtstellung befinden. Sicherstellen, daß richtig vorgegangen wird.</li> <li>2. (A) Sicherstellen, daß kein Getriebegang eingelegt ist. (B) Batterie und Anlasser prüfen und nach losen oder korrodierten Kabelanschlüssen suchen.</li> <li>3. Sicherstellen, daß das System funktioniert. Funktionsunfähige Teile instandsetzen/austauschen.</li> <li>4. Sicherstellen, daß das System funktioniert. Funktionsunfähige Teile instandsetzen/austauschen.</li> <li>5. Ansaugluftfilter prüfen oder wechseln und auf Verstopfung des Ansaugluftrohrs prüfen.</li> <li>6. Durchlässigkeit des Kraftstofffilters prüfen und Anlage entlüften. Lufterdrosselstelle suchen und abdichten.</li> <li>7. Motor aus geeignetem Behälter provisorisch mit sauberem Kraftstoff versorgen, um festzustellen, ob der Kraftstoff im Tank des Fahrzeugs verunreinigt ist. Prüfen, ob Benzin getankt wurde. Kraftstoffbehälter entleeren und spülen. Wasserabscheider am Kraftstofffilter austauschen.</li> <li>8. Kraftstoffsieb prüfen.</li> <li>9. Einspritzdüsen prüfen, nicht einwandfrei arbeitende Düse(n) austauschen.</li> <li>10. Eine Einspritzdüse direkt an ein Druckventil der Pumpe anschließen und durch Sichtprüfung feststellen, ob Kraftstoff gefördert wird. Wenn kein Kraftstoff gefördert wird, die Pumpe instandsetzen oder austauschen.</li> <li>11. Pumpe prüfen/einstellen (näheres hierzu siehe Kapitel 14, "Kraftstoffanlage").</li> <li>12. Verdichtungsdruck prüfen.</li> <li>13. Nockenwelleneinstellung prüfen.</li> </ol>
MOTOR SPRINGT AN, LÄUFT ABER NICHT WEITER	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Glühkerzenrelais defekt.</li> <li>2. Eine oder mehrere Glühkerzen defekt.</li> <li>3. Ansaug- oder Auspuffanlage verstopft oder Rohrquerschnitt verengt.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sicherstellen, daß das System funktioniert. Funktionsunfähige Teile instandsetzen/austauschen.</li> <li>2. Sicherstellen, daß das System funktioniert. Funktionsunfähige Teile instandsetzen/austauschen.</li> <li>3. Durch Sichtprüfung feststellen, ob ein Auspuffrohr verengt ist; Luftereinlaß prüfen.</li> </ol>



## FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
MOTOR LÄUFT RAUH (FORTS.)	4. Ungenaue Ventilsteuerung.  5. Einspritzpumpe verstellt.  6. Einspritzdüsen defekt. 7. Einspritzpumpe defekt (Druckventil). 8. Nockenwelle verstellt.  9. Nockenwelle oder Stößel beschädigt. 10. Automatische Spritzverstellung arbeitet nicht.	4. Prüfen, ob eine Stößelstange verbogen ist, und Ventile einstellen. Falls notwendig, Stößelstange austauschen.  5. Pumpe prüfen/einstellen (näheres hierzu siehe Kapitel 14, "Kraftstoffanlage"). 6. Defekte Düsen austauschen. 7. Einspritzpumpe instandsetzen oder austauschen.  8. Ausrichtung der Stirnräder für den Nockenwellenantrieb prüfen/korrigieren. 9. Den von der Nockenwelle bewirkten Ventilhub prüfen. Nockenwelle und Stößel austauschen. 10. Einspritzpumpe prüfen. Nadelbewegungsfühler in der Einspritzdüse des 1. Zylinders prüfen.
MOTOR ERREICHT NICHT DIE NENNDREHZAHL	1. Motor überlastet.  2. Drehzahlmesser zeigt falsch an.  3. Unzureichende Kraftstoffversorgung.  4. Regelung der Luft-/Kraftstoffversorgung undicht.  6. Einspritzpumpe defekt.	1. Enddrehzahl ohne Last prüfen. Durch Befragen des Kunden feststellen, ob im Fahrbetrieb der jeweils richtige Gang eingelegt wird. 2. Motordrehzahl mit Handdrehzahlmesser prüfen, nach Bedarf einstellen. 3. Kraftstoffdurchsatz der Anlage prüfen, um den Grund für die unzureichende Kraftstoffversorgung festzustellen. Nach Bedarf instandsetzen. 4. Undichtigkeit lokalisieren und instandsetzen. Luft-/Kraftstoffversorgung auf Hindernisse kontrollieren. 6. Einspritzpumpe instandsetzen oder austauschen.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
<p>LEISTUNGSMANGEL</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drehzahl-Verstellhebel erreicht nicht den Vollastanschlag.</li> <li>2. Zu hoher Ölstand.</li> <li>3. Motor überlastet.</li>   <li>4. Träges Ansprechen beim Gasgeben kann durch Behinderungen der Ansaugluftzufuhr oder Funktionsstörungen der Pumpenregelung verursacht werden.</li> <li>5. Unzureichende Ansaugluftzufuhr.</li>   <li>6. Unzureichende Kraftstoffversorgung. Luft im Kraftstoff.</li> <li>7. Übermäßig verengter Auspuffquerschnitt.</li> <li>8. Zu hohe Kraftstofftemperatur.</li>   <li>9. Mangelhafte Kraftstoffqualität oder Kraftstoff mit Benzin verunreinigt.</li>   <li>10. Luftundichtigkeit zwischen Turbolader und Ansaugkrümmer.</li>   <li>11. Abgasundichtigkeit an Krümmer oder Turbolader.</li>   <li>12. Turbolader arbeitet nicht ordnungsgemäß.</li> <li>13. Funktion des Ladedruckregelventils (Wastegate).</li> <li>14. Ventil arbeitet nicht.</li>   <li>15. Einspritzdüsen verschlissen oder defekt.</li> <li>16. Einspritzpumpe verstellt.</li> <li>17. Einspritzpumpe defekt.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hebelweg prüfen und für korrekten Hebelweg von Anschlag zu Anschlag sorgen.</li> <li>2. Ölstand prüfen/berichtigen.</li> <li>3. Prüfen, ob der Motor durch Zubehör, angetriebene Aggregate, schleifende Bremsen, Gewicht der Zuladung usw. zusätzlich belastet wird. Nach Bedarf instandsetzen/austauschen.</li> <li>4. Auf Undichtigkeiten und Hindernisse prüfen. Anschlüsse nachziehen. Wenn die Pumpenregelung nicht funktioniert, Pumpe instandsetzen oder austauschen.</li> <li>5. Luftfiltereinsatz prüfen/austauschen. Auf sonstige Behinderungen prüfen.</li> <li>6. Durchflußmenge des Filters prüfen, um die Lage der Behinderung festzustellen. Kraftstoffdruck prüfen und feststellen, ob Kraftstoffzufuhr behindert wird.</li> <li>7. Auf Verengung in der Auspuffanlage prüfen/richtigstellen.</li> <li>8. Prüfen, ob die Kraftstoffvorwärmung ausgeschaltet ist, wenn der Motor die normale Betriebstemperatur erreicht hat. Prüfen, ob Kraftstoffablaufleitungen verengt sind. Nach Bedarf instandsetzen/austauschen.</li> <li>9. Motor aus geeignetem Behälter provisorisch mit einwandfreiem Kraftstoff versorgen, um festzustellen, ob der Kraftstoff im Tank des Fahrzeugs verunreinigt ist. Prüfen, ob Benzin getankt wurde. Wasserabscheider am Kraftstofffilter austauschen.</li> <li>10. Schläuche, Dichtungen, Ladeluftkühler und Umgebung der Hutschrauben oder Durchgangsbohrungen in der Krümmerabdeckung auf Undichtigkeiten prüfen.</li> <li>11. Undichte Krümmer- oder Turboladerdichtungen feststellen und auswechseln. Wenn der Krümmer gerissen ist, Krümmer austauschen.</li> <li>12. Turbolader prüfen/austauschen.</li> <li>13. Funktion des Ladedruckregelventils prüfen.</li> <li>14. Prüfen, ob Stößelstange verbogen ist; bei Bedarf austauschen.</li> <li>15. Einspritzdüsen prüfen/austauschen.</li> <li>16. Pumpeneinstellung prüfen (näheres hierzu siehe Kapitel 14, "Kraftstoffanlage").</li> <li>17. Einspritzpumpe instandsetzen oder austauschen.</li> </ol>

## FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
<p>ÜBERMÄSSIGER AUSPUFFRAUCH</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Motor läuft zu kalt (weißer Rauch).</li> <li>2. Falsche Vorgehensweise beim Anlassen (weißer Rauch).</li> <li>3. Unzureichende Kraftstoffversorgung.</li> <li>4. Einstellung der Einspritzpumpe.</li> <li>5. Unzureichende Ansaugluftzufuhr.</li> <li>6. Luftundichtigkeit zwischen Turbolader und Ansaugkrümmer.</li> <li>7. Abgasundichtigkeit an Krümmer oder Turbolader.</li> <li>8. Turbolader arbeitet nicht ordnungsgemäß.</li> <li>9. Einspritzdüsen defekt.</li> <li>10. Einspritzpumpe arbeitet nicht ordnungsgemäß oder fördert übermäßig viel Kraftstoff.</li> <li>11. Kolbenringe dichten nicht ab (blauer Rauch).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Näheres hierzu siehe Fehlersuche bei unnormal niedriger Kühlmitteltemperatur (Kapitel 7, "Kühlsystem"). Glühkerzen auf einwandfreie Funktion prüfen.</li> <li>2. Sicherstellen, daß beim Anlassen richtig vorgegangen wird.</li> <li>3. Kraftstoffdruck prüfen und feststellen, ob Kraftstoffzulauf behindert ist.</li> <li>4. Pumpe prüfen und einstellen (näheres hierzu siehe Kapitel 14, "Kraftstoffanlage").</li> <li>5. Ansaugluftfilter prüfen/wechseln. Auf sonstige Behinderungen prüfen. Ladeluftkühler auf Hindernisse prüfen.</li> <li>6. Verbindungsrohr, Schläuche, Dichtungen, Hutschrauben oder Durchgangsbohrungen in der Krümmerabdeckung auf Undichtigkeiten prüfen.</li> <li>7. Undichte Krümmer- oder Turboladerdichtungen feststellen und austauschen. Falls gerissen, Krümmer austauschen.</li> <li>8. Turbolader prüfen/austauschen.</li> <li>9. Einspritzdüsen prüfen und defekte Düsen austauschen.</li> <li>10. Einspritzpumpe instandsetzen oder austauschen.</li> <li>11. Prüfen, ob übermäßig viel Gas von den Brennräumen zum Kurbelgehäuse durchgeblasen wird. Nach Bedarf instandsetzen.</li> </ol>
<p>MOTOR LÄSST SICH NICHT ABSCHALTEN</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kraftstoff-Abschaltmagnetventil funktionsunfähig.</li> <li>2. Motor läuft mit Öldunst, der in den Lufteinlaß gesaugt wird.</li> <li>3. Funktionsstörung der Einspritzpumpe.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kraftstoff-Abschaltmagnetventil prüfen/austauschen.</li> <li>2. Luftansaugkanäle auf die Herkunft des Öldunstes prüfen. <b>WARNUNG: Falls der Motor durchgeht, weil Benzindampf (von verschüttetem Benzin stammend) oder Öldunst aus Undichtigkeiten am Turbolader angesaugt wird, zuerst die Zündung ausschalten und dann mit einem CO<sub>2</sub>-Feuerlöscher direkt unter den Frontstoßfänger sprühen, um die Sauerstoffzufuhr zu unterbinden. Der Lufteinlaß des Motors befindet sich auf der Beifahrerseite hinter dem Stoßfänger. Der Feuerlöscher muß auf diese Stelle gerichtet werden, um den Motor im Notfall zum Stillstand zu bringen.</b></li> <li>3. Einspritzpumpe instandsetzen oder austauschen.</li> </ol>

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
<p>KÜHLMITTEL-TEMPERATUR HÖHER ALS NORMAL</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kühlmittelstand zu niedrig.</li> <li>2. Überdruck-Verschlußdeckel ungeeignet oder defekt.</li> <li>3. Antriebsriemen für Wasserpumpe/ Lüfter nicht ausreichend gespannt.</li> <li>4. Unzureichende Luftanströmung des Kühlers.</li> <li>5. Kühlerrippen verstopft.</li> <li>6. Kühlerschlauch zusammengedrückt.</li> <li>7. Betriebstemperaturfühler/-anzeige funktioniert nicht einwandfrei.</li> <li>8. Thermostat arbeitet nicht richtig oder gar nicht; Öffnungstemperatur entspricht nicht dem Sollwert.</li> <li>9. Luft im Kühlsystem.</li> <li>10. Wasserpumpe defekt.</li> <li>11. Einspritzpumpe verstellt.</li> <li>12. Fördermenge der Einspritzpumpe zu groß.</li> <li>13. Kühlkanäle in Kühler, Kopf, Kopfdichtung oder Block verstopft.</li> <li>14. Motor überlastet.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kühlmittelstand prüfen. Falls notwendig, Kühlmittel nachfüllen. Ursache für Kühlmittelverlust feststellen und beseitigen (näheres hierzu siehe Kapitel 7, "Kühlsystem").</li> <li>2. Verschlußdeckel durch Deckel mit vorgeschriebenem Öffnungsdruck ersetzen.</li> <li>3. Riemen und Riemenspannvorrichtung prüfen, gegebenenfalls austauschen.</li> <li>4. Kühler, Lüfterabdeckung und Visco-Lüfterantrieb nach Bedarf prüfen/instandsetzen.</li> <li>5. Schmutzansammlungen zwischen den Kühlerrippen ausblasen.</li> <li>6. Schlauch austauschen. Deckel des Kühlmittel-Ausgleichbehälters prüfen (näheres hierzu siehe Kapitel 7, "Kühlsystem").</li> <li>7. Sicherstellen, daß Anzeigeinstrument und Temperaturfühler genau arbeiten. Falls defekt, Anzeige/Fühler austauschen.</li> <li>8. Thermostat prüfen und austauschen.</li> <li>9. (A) System vorschriftsmäßig befüllen; Thermostat muß richtig entlüftet sein. (B) Prüfen, ob sich Schlauchklemmen gelockert haben. Falls lose, festziehen. (C) Bei fortdauernder Blasenbildung im Kühlmittel ist zu prüfen, ob eine Zylinderkopfdichtung durchgebrannt ist.</li> <li>10. Wasserpumpe prüfen und austauschen.</li> <li>11. Prüfen, ob die Einstellmarkierungen der Pumpe korrekt ausgerichtet sind. Einspritzpumpe prüfen/ einstellen (näheres hierzu siehe Kapitel 14, "Kraftstoffanlage").</li> <li>12. Einspritzpumpe instandsetzen oder austauschen.</li> <li>13. System spülen und mit frischem Kühlmittel befüllen.</li> <li>14. Sicherstellen, daß die Nennlast des Motors nicht überschritten wird.</li> </ol>

## FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
KÜHLMITTEL-TEMPERATUR NIEDRIGER ALS NORMAL	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zu starke Luftdurchströmung des Kühlers.</li> <li>2. Thermostat verunreinigt oder Öffnungstemperatur entspricht nicht dem Sollwert.</li> <li>3. Temperaturfühler/-anzeige funktioniert nicht einwandfrei.</li> <li>4. Temperaturfühler wird nicht von Kühlmittel umströmt.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Visco-Lüfterantrieb nach Bedarf prüfen/ instandsetzen.</li> <li>2. Thermostat prüfen und austauschen.</li> <li>3. Sicherstellen, daß Anzeigeinstrument und Fühler genau arbeiten. Falls nicht, Anzeige/Fühler austauschen.</li> <li>4. Kühlmittelkanäle prüfen und reinigen.</li> </ol>

## DIAGNOSE/WARTUNG DER MECHANIK—DIESELMOTOR

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
SCHMIERÖLDRUCK ZU NIEDRIG	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ölstand zu niedrig.</li> <li>2. Ölviskosität zu niedrig, Öl verdünnt oder Öl der falschen Spezifikation.</li> <li>3. Druckschalter/Anzeige funktioniert nicht einwandfrei.</li> <li>4. Überdruckventil klemmt im geöffneten Zustand.</li> <li>5. Beim Austausch des Kühlers wurden Schutzkappen/Stopfen (Transportsicherung gegen Eindringen von Fremdkörpern) nicht entfernt.</li> <li>6. Ölpumpe verschlissen.</li> <li>7. Ansaugrohr lose oder Dichtring undicht.</li> <li>8. Hauptlagerdeckel lose.</li> <li>9. Lager verschlissen oder falsche Lager eingebaut.</li> <li>10. Ölspritzdüse unter Kolben schlecht in Motorblock eingepaßt.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. (A) Prüfen und frisches Motoröl nachfüllen.</li> <li>1. (B) Prüfen, ob es zu Öldruckverlust durch eine starke Undichtigkeit kommen kann.</li> <li>2. Sicherstellen, daß die richtige Ölsorte verwendet wird. Auf Ölverdünnung prüfen.</li> <li>3. Prüfen, ob der Druckschalter richtig funktioniert. Falls nicht, Schalter/Anzeige austauschen.</li> <li>4. Ventil prüfen/austauschen.</li> <li>5. Stopfen prüfen/entfernen.</li> <li>6. Ölpumpe prüfen und austauschen.</li> <li>7. Dichtring prüfen und austauschen.</li> <li>8. Prüfen und neues Lager einbauen; Lagerdeckel mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.</li> <li>9. Pleuel- oder Hauptlager prüfen und austauschen. Ölspritzdüsen für Kolbenkühlung prüfen und austauschen.</li> <li>10. Einbau der Ölspritzdüsen prüfen.</li> </ol>
SCHMIERÖLDRUCK ZU HOCH	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Druckschalter/Anzeige funktioniert nicht einwandfrei.</li> <li>2. Motor läuft zu kalt.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen, ob der Druckschalter richtig funktioniert. Falls nicht, Schalter/Anzeige austauschen.</li> <li>2. Näheres hierzu siehe unter "Kühlmitteltemperatur niedriger als normal" (Fehlersuche am Motor bei Betriebsstörungen).</li> </ol>

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
SCHMIERÖLDRUCK ZU HOCH (FORTS.)	3. Ölviskosität zu hoch (Öl zu dickflüssig).  4. Ölüberdruckventil klemmt im geschlossenen Zustand oder ist schwergängig.	3. Sicherstellen, daß die richtige Ölsorte verwendet wird (Näheres hierzu siehe Kapitel 0, "Schmierung und Wartung").  4. Ventil prüfen und austauschen.
SCHMIERÖLVERLUST (FORTS.)	1. Äußere Undichtigkeiten.  2. Kurbelgehäuse überfüllt.  3. Falsche Ölsorte oder Ölviskosität.  4. Ölkühler undicht.  5. Kolbenringe dichten nicht ausreichend gegen Verbrennungsdruck ab (hohe Blowby-Gasmenge), dadurch wird Öl aus der Entlüftung gedrückt.  6. Aus dem Turbolader leckt Öl in den Lufterinlaß.  7. Kolbenringe dichten nicht ab (Öl wird vom Motor verbraucht).	1. Sichtprüfung auf Ölverlust durchführen. Nach Bedarf instandsetzen.  2. Prüfen, ob der richtige Peilstab verwendet wird.  3. (A) Sicherstellen, daß die richtige Ölsorte verwendet wird. 3. (B) Auf Ölverdünnung prüfen. 3. (C) Ölwechselintervalle prüfen/verkürzen.  4. Ölkühler prüfen und austauschen.  5. Umgebung des Entlüftungsrohrs auf Anzeichen von Ölverlust prüfen. Nach Bedarf instandsetzen.  6. Luftkanäle auf Anzeichen für mitgerissenes Öl untersuchen. Nach Bedarf instandsetzen.  7. Prüfen, ob übermäßig viel Gas von den Brennräumen zum Kurbelgehäuse durchgeblasen wird. Nach Bedarf instandsetzen.
NAGELN	1. Mangelhafte Kraftstoffqualität oder Kraftstoff mit Benzin verunreinigt.  2. Einspritzpumpe verstellt.  3. Einspritzdüsen defekt.  4. Einspritzpumpe verstellt.	1. Motor aus geeignetem Behälter provisorisch mit einwandfreiem Kraftstoff versorgen, um festzustellen, ob der Kraftstoff im Tank des Fahrzeugs verunreinigt ist. Kraftstoffbehälter reinigen und spülen. Wasserabscheidefilter austauschen.  2. Einspritzpumpe prüfen und einstellen (Näheres hierzu siehe Kapitel 14, "Kraftstoffanlage").  3. Einspritzdüsen prüfen und defekte Düsen austauschen.  4. Pumpeneinstellung prüfen.
ÜBERMÄSSIGE VIBRATIONEN	1. Motoraufhängungen lose oder gebrochen.  2. Lüfter beschädigt oder Nebenaggregate defekt.  3. Schwingungsdämpfer defekt.  4. Visco-Lüfterantrieb defekt.  5. Lichtmaschinenlager verschlissen oder beschädigt.  6. Schwungradgehäuse nicht korrekt ausgerichtet.	1. Motoraufhängungen austauschen.  2. Vibrierende Bauteile prüfen und austauschen.  3. Schwingungsdämpfer prüfen/austauschen.  4. Lüfterantrieb prüfen/austauschen.  5. Lichtmaschine prüfen/austauschen.  6. Schwungradausrichtung prüfen/berichtigen.

## FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
	<p>7. Triebwerkteil lose oder gebrochen.</p> <p>8. Teile des Antriebsstrangs verschlissen oder nicht ausgewuchtet.</p>	<p>7. Kurbelwelle und Pleuel auf Beschädigung prüfen, um Ursache für Unwucht festzustellen. Nach Bedarf instandsetzen/austauschen.</p> <p>8. Teile des Antriebsstrangs prüfen/instandsetzen.</p>
ÜBERMÄSSIGE MOTORGERÄUSCHE	<p>1. Quietschgeräusche der Antriebsriemen, unzureichende Riemenspannung oder unnormal hohe Belastung des Riemetriebes.</p> <p>2. Ansaugtrakt oder Auspuff undicht.</p> <p>3. Turboladergeräusch.</p> <p>4. Stirnradgeräusch.</p> <p>5. Klappergeräusch unter Last.</p>	<p>1. Automatische Spannvorrichtung und Antriebsriemen prüfen. Sicherstellen, daß Wasserpumpe, Spannrolle, Lüfternabe und Lichtmaschine ungehindert drehbar sind.</p> <p>2. Näheres hierzu siehe "Übermäßiger Auspuffrauch" (Fehlersuche am Motor bei Betriebsstörungen).</p> <p>3. Prüfen, ob Verdichter- und Turbinenrad des Turboladers das Gehäuse berühren. Nach Bedarf instandsetzen/austauschen.</p> <p>4. Durch Sichtprüfung feststellen, ob Zahnflankenspiel vorhanden ist, und Spiel messen. Zahnräder nach Bedarf austauschen.</p> <p>5. Pleuel- und Hauptlager prüfen/austauschen.</p>
LICHTMASCHINE LÄDT NICHT ODER NICHT AUSREICHEND	<p>1. Batterieanschlüsse korrodiert oder lose.</p> <p>2. Lichtmaschinenriemen rutscht.</p> <p>3. Riemenscheibe der Lichtmaschine sitzt lose auf der Welle.</p> <p>4. Lichtmaschine arbeitet nicht ordnungsgemäß.</p>	<p>1. Batterieanschlüsse reinigen/nachziehen.</p> <p>2. Automatische Riemenspannvorrichtung prüfen/austauschen. Riemen prüfen/austauschen und vorschriftsmäßig spannen.</p> <p>3. Riemenscheibe festziehen.</p> <p>4. Lichtmaschine prüfen/austauschen.</p>

## STÖSSELGERÄUSCHE

(1) Zur Diagnose von Stößelgeräuschen den Motor bei abgenommenen Ventildeckeln mit Leerlaufdrehzahl laufen lassen.

(2) Ventildedern und Kipphebel einzeln abtasten, um festzustellen, welcher Stößel Geräusche verursacht. Ein lauter Stößel regt die Feder und/oder den Kipphebel des betreffenden Ventils zu spürbaren Schwingungen an.

**HINWEIS:** Geräusche, die durch verschlissene Ventiltührungen oder verkantete Ventildedern entstehen, werden manchmal für laute Hydrostößel gehalten. In diesem Fall die Probe machen, ob sich das Geräusch bei seitlichem Druck gegen die Ventildeder abschwächt. Bei unveränderter Geräuscent-

wicklung kann davon ausgegangen werden, daß die Geräusche im Stößel entstehen. Kipphebeln der Stößelstangen und Stangenköpfe auf Verschleiß prüfen.

(3) Stößelgeräusche können sich sehr unterschiedlich bemerkbar machen; das Spektrum reicht von einer geringfügigen Geräuscentwicklung bis zum starken Klicken. Geringe Geräusche entstehen normalerweise durch zu großes Spiel des Stößelkolbens oder durch Schwergängigkeit des Stößelkolbens im Stößelzylinder. Der betroffene Stößel muß ausgewechselt werden. Starkes Klicken entsteht dadurch, daß das Rückschlagventil in einem Stößel nicht auf seinem Sitz abdichtet oder Fremdkörper zwischen Stößelkolben und Stößelgehäuse eingeklemmt wer-

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

den. Hierdurch wird der Stößel in voll eingedrückter Stellung blockiert. Das starke Klicken ist dann die Folge eines übermäßig großen Spiels zwischen Ventilschaft und Kipphebel beim Schließen des Ventils. In jedem Fall muß der Ventilstößel zwecks Prüfung und Reinigung ausgebaut werden.

Auch bei einwandfreiem Zustand aller Teile erzeugt der Ventiltrieb ein Geräusch, das leicht mit Stößelgeräuschen verwechselt werden kann. Sicherstellen, daß die Hydrostößel zweifelsfrei als Geräuschquelle identifiziert werden. Allgemein gilt: Wenn das Geräusch so klingt, als ob mehrere Stößel geräuschvoll arbeiten, liegen wahrscheinlich keine Stößelgeräusche vor, denn es ist unwahrscheinlich, daß mehrere Stößel gleichzeitig von einem Defekt betroffen werden.

ARBEITSBESCHREIBUNGEN

VENTILE INSTANDSETZEN

Für diese Arbeit muß der Zylinderkopf vom Motorblock abgebaut werden.

ZERLEGEN

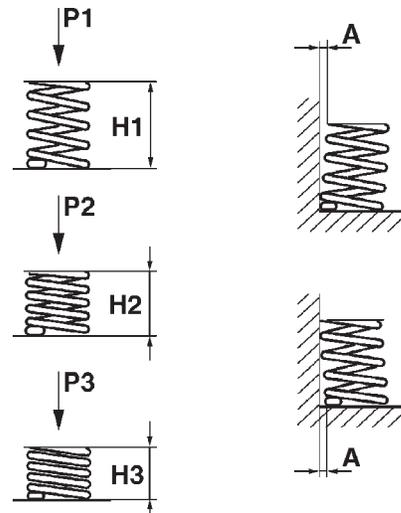
- (1) Zylinderkopf vom Motorblock abbauen. Siehe hierzu "Zylinderkopf", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.
- (2) Ventildfedern mit Ventildederspanner zusammendrücken.
- (3) Kegelstücke, Federteller und Ventildfedern ausbauen.
- (4) Grate im oberen Bereich der Ventilschäfte mit Abziehstein oder Juwelierfeile entfernen, besonders an den Nuten für die Kegelstücke.
- (5) Ventile ausbauen und entsprechend der Ausbaureihenfolge ablegen.

VENTILE REINIGEN

- (1) Alle Ölkohleansätze restlos aus Brennräumen und Kanälen im Zylinderkopf sowie von Ventilschäften und Ventilführungen entfernen.
- (2) Schmutz und Dichtungsreste von der Paßfläche des Zylinderkopfes entfernen.

PRÜFEN

- (1) Brennräume und Kanäle auf Rißbildung prüfen.
- (2) Sitze der Auslaßventile auf Rißbildung prüfen.
- (3) Dichtflächen an allen Kühlmittelkanälen auf Rißbildung prüfen.
- (4) Prüfen, ob Ventilteller verbrannt, eingerissen oder verzogen sind.
- (5) Prüfen, ob die Ventilschäfte eingelaufen oder verbogen sind.
- (6) Beschädigte Ventile ersetzen.
- (7) Höhe der Ventildfedern messen (Abb. 2).



	LAST kg	HÖHE mm	ZUSTAND	
P1	0,00	H1	44,65	UNGESpanNT
P2	32-36	H2	38,60	VENTIL GESCHLOSSEN
P3	89-96	H3	28,20	VENTIL GEÖFFNET

80bfe1e8

Abb. 2 Tabelle—Ventildedern

VENTILE NACHARBEITEN

- (1) Ein- und Auslaßventile mit geeigneter Maschine auf vorgeschriebenen Winkel schleifen.
- (2) Nach dem Schleifen muß die Randbreite der Ventilteller noch mindestens 4,52-4,49 mm (0,178-0,177 Zoll) betragen (Abb. 3). Beträgt die Randbreite weniger als 4,49 mm (0,177 Zoll) muß das Ventil ausgetauscht werden.

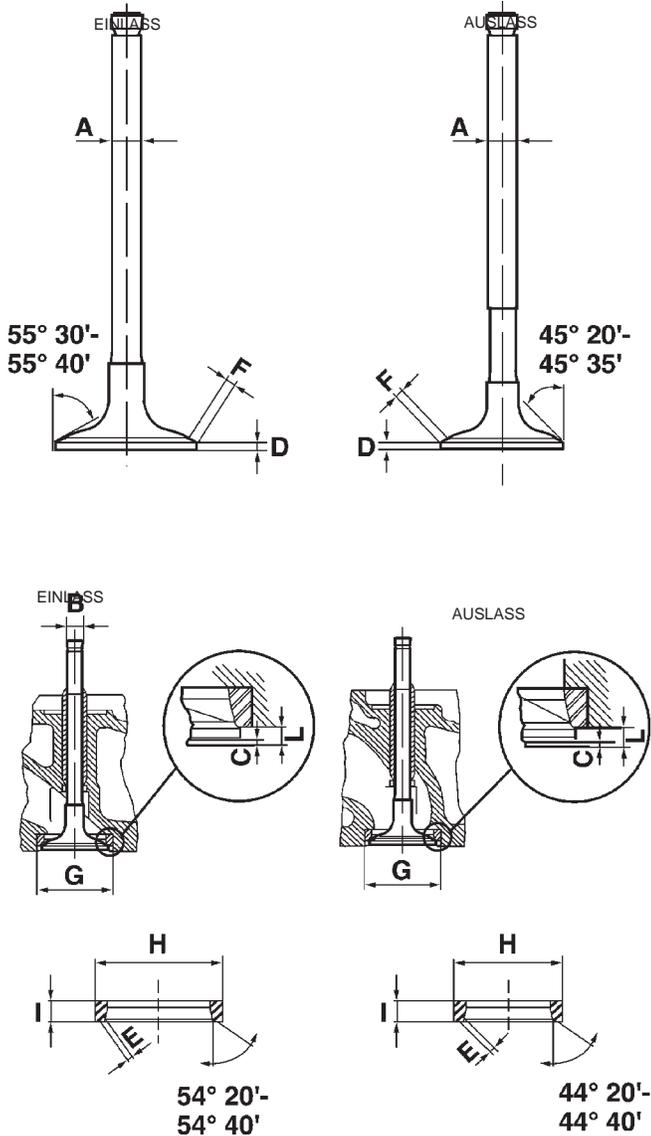
VENTILSITZE NACHARBEITEN

- (1) Passenden Zentrierdorn in die Bohrung der Ventilführung einsetzen. Ventilsitz mit einem Ventilsitzfräser auf den vorgeschriebenen Winkel nacharbeiten. Nur soviel Material abtragen, daß eine glatte Oberfläche erreicht wird.
- (2) Passende Kegelfräser verwenden, um die vorgeschriebene Sitzbreite zu erhalten.

EINBAUTIEFE DER VENTILE

- Die Einbautiefe der Ventile muß im richtigen Bereich liegen, damit das vorgeschriebene Verdichtungsverhältnis eingehalten wird.
- (1) Zylinderkopf umdrehen.
  - (2) Ventile in die Ventilführungen einsetzen.
  - (3) Zum Messen werden Lineal und Fühlerlehre benötigt (Abb. 4). Einbautiefe des Ventiltellers messen. Der Sollwert beträgt bei den Einlaßventilen 1,08 bis 1,34 mm (0,042 bis 0,052 Zoll) und bei den Auslaßventilen 0,99 bis 1,25 mm (0,035 bis 0,049 Zoll).
  - (4) Falls die Einbautiefe des Ventiltellers nicht im oben angegebenen Sollwertbereich liegt, die Ventile auswechseln und die Ventilsitze für die neuen Ventile

ARBEITSBESCHREIBUNGEN (Fortsetzung)



ABMESSUNG	EINLAß	ABGAS
A	7,940-7,960	7,922-7,940
B	8,000-8,015	8,000-8,015
C	1,08-1,34	0,990-1,250
D	2,2 ± 0,08	2,09 <sup>+0,07</sup> <sub>-0,09</sub>
E	1,80-2,20	1,65-2,05
F	2,73-3,44	2,45-3,02
G	41,962-41,985	35,964-35,987
H	42,070-42,086	36,050-36,066
I	7,14-7,19	7,00-7,05
L	3,11-3,26	3,10-3,25

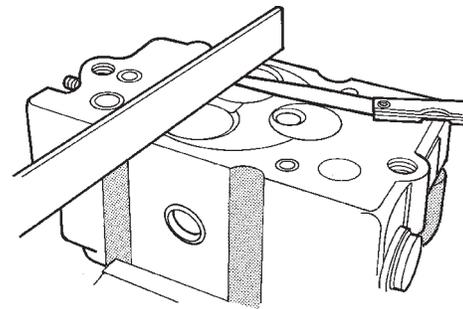
80bfe1e7

Abb. 3 Ventile—Sollmaße

so bearbeiten, daß die vorgeschriebene Einbautiefe erreicht wird.

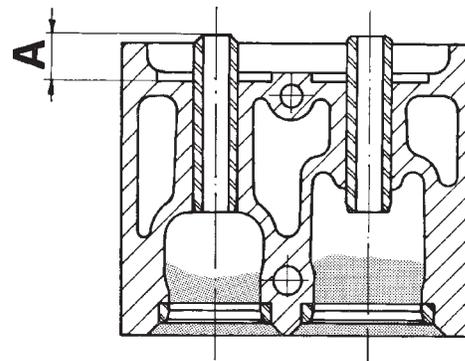
VENTILFÜHRUNGEN

- (1) Überstand der Ventilfehrungen messen.
- (2) Maß A (Abb. 5): 13,50-14,00 mm.



J9509-166

Abb. 4 Einbautiefe der Ventile prüfen



J9509-36

Abb. 5 Überstand der Ventilfehrungen

SPIEL DES VENTILSCHAFTS IN DER VENTILFÜHRUNG

(1) Innendurchmesser der Ventilfehrungen messen und schriftlich festhalten. Der Sollwert beträgt 8,0 bis 8,015 mm (0,3149 bis 0,3155 Zoll).

(2) Durchmesser der Ventilschäfte messen und schriftlich festhalten. Bei den Einlaßventilen muß der Ventilschaftdurchmesser 7,94 bis 7,96 mm (0,3125 bis 0,3133 Zoll) betragen. Bei den Auslaßventilen muß der Ventilschaftdurchmesser 7,92 bis 7,94 mm (0,3118 bis 0,31215 Zoll) betragen.

(3) Den Durchmesser des Ventilschafts vom Innendurchmesser der Ventilfehrung abziehen, das Ergebnis ist das Spiel des Ventilschafts in der Ventilfehrung. Das Spiel des Einlaßventilschafts in der Ventilfehrung muß 0,040 bis 0,075 mm (0,0015 bis 0,0029 Zoll) betragen. Das Spiel des Auslaßventilschafts in der Ventilfehrung muß 0,060 bis 0,093 mm (0,0023 bis 0,003,6 Zoll) betragen.

(4) Wenn das Spiel der Ventilschäfte in den Ventilfehrungen außerhalb der Toleranzen liegt, müssen neue Ventilfehrungen eingebaut werden.

## AUS- UND EINBAU

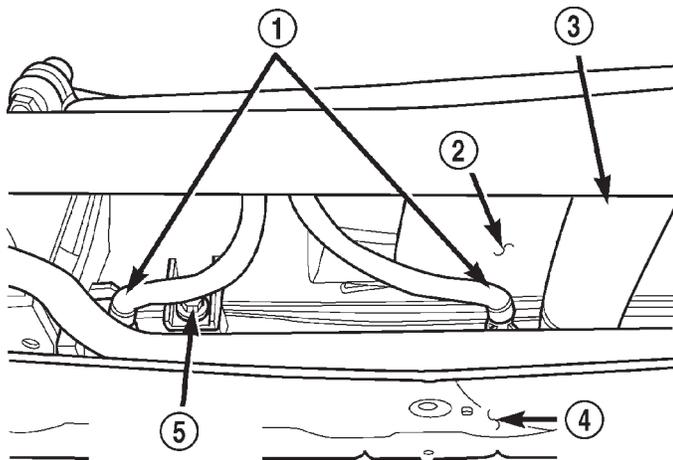
### 3.1L-TURBODIESELMOTOR

#### AUSBAU

- (1) Batterie-Minuskabel (-) abklemmen.
- (2) Motorraumleuchte abklemmen.
- (3) Motorhaube abbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 23, "Karosserie".

**VORSICHT! KÜHLERENTLÜFTUNG ODER ABLASSHAHN UNTER KEINEN UMSTÄNDEN BEI HEISSEM UND UNTER DRUCK STEHENDEM KÜHLSYSTEM HERAUSDREHEN. DIES KANN ZU SCHWEREN VERBRÜHUNGEN DURCH DAS HEISSE KÜHLMITTEL FÜHREN.**

- (4) Kühlerentlüftung oben am Kühler öffnen.
- (5) Fahrzeug auf Hebebühne anheben.
- (6) Kühlmittel ablassen. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, "Kühlsystem".
- (7) Leitungen zum Getriebeölkühler vom Kühler abbauen (Abb. 6).

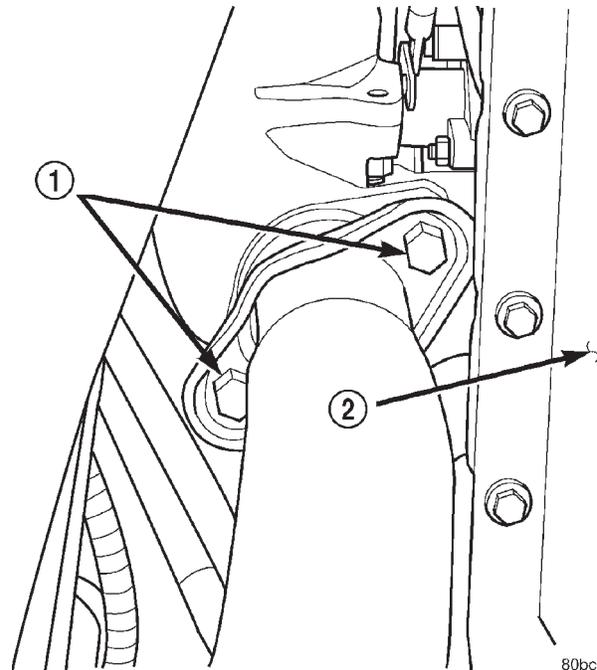


80bc4e6b

**Abb. 6 Getriebeölkühler-Leitungen**

- 1 - LEITUNGEN ZUM GETRIEBEÖLKÜHLER
- 2 - LÜFTERABDECKUNG
- 3 - UNTERER KÜHLERSCHLAUCH
- 4 - VORDERER SPRITZSCHUTZ
- 5 - UNTERE HALTESCHRAUBEN LÜFTERABDECKUNG

- (8) Unteren Kühlerschlauch vom Kühler abbauen (Abb. 6).
- (9) Halteschrauben der unteren Kühlerabdeckung herausdrehen (Abb. 6).
- (10) Halteschrauben für Einlaßrohr der Auspuffanlage aus dem Turbolader herausdrehen (Abb. 7).
- (11) Haltemutter/Kabelbaum linke Motoraufhängung lösen.
- (12) Fahrzeug absenken.



80bc4e76

**Abb. 7 Einlaßrohr/Auspuffanlage**

- 1 - HALTESCHRAUBEN, EINLASSROHR/AUSPUFFANLAGE
- 2 - MOTORÖLWANNE

(13) Die Scheinwerfer rechts und links am Fahrzeug demontieren. Näheres hierzu siehe Kapitel 8L, "Leuchten".

(14) Frontverkleidung abbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 13, "Rahmen und Stoßfänger".

(15) Außentemperaturfühler abklemmen und den Kabelbaum von der Scheinwerfer-Halterung abklemmen.

(16) Kabelbäume zur rechten und linken Scheinwerfereinheit an den 10-poligen Steckverbindern unmittelbar über dem Frontstoßfänger rechts und links neben dem Kondensator der Klimaanlage abklemmen.

(17) Die Halterung/Scheinwerfereinheit ausbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 23, "Karosserie".

(18) Motorhaubenverriegelung ausbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 23, "Karosserie".

(19) Halteschrauben der oberen Lüfterabdeckung herausdrehen.

(20) Den Kühlerquerträger vom Fahrzeug abbauen.

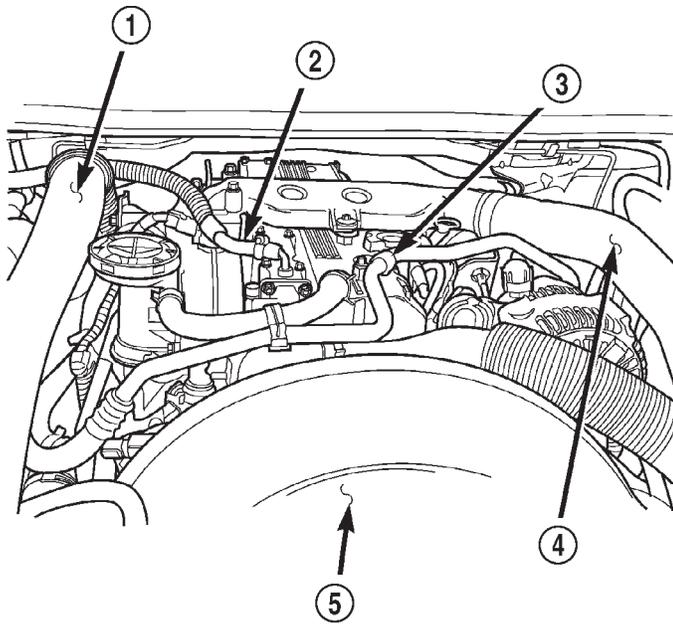
(21) Den Kühlerlüfter demontieren und in die Lüfterabdeckung legen.

(22) Einlaß- und Auslaßschlauch des Ladeluftkühlers aus dem Fahrzeug ausbauen (Abb. 8).

(23) Schlauch/Kurbelgehäuseentlüftung abklemmen und die Frischluft-Ansaugleitung aus dem Fahrzeug ausbauen (Abb. 9).

(24) Überlaufschlauch vom Kühler abklemmen.

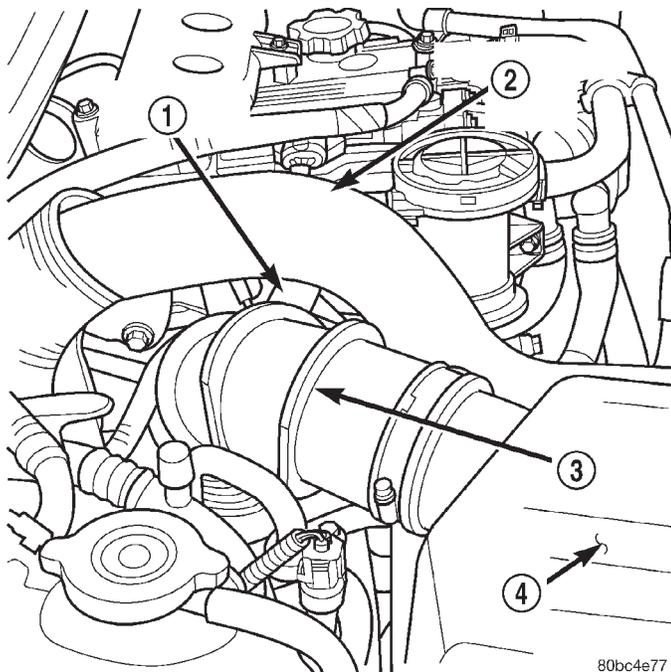
## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



80bc4e6e

**Abb. 8 Schläuche des Ladeluftkühlers**

- 1 – EINLASS-SCHLAUCH/LADELUFTKÜHLER
- 2 – KÜHLMITTEL-ABLAUFSCHLAUCH
- 3 – HALTERUNG/KÄLTEMITTELEITUNG
- 4 – AUSLASS-SCHLAUCH/LADELUFTKÜHLER
- 5 – LÜFTERABDECKUNG



80bc4e77

**Abb. 9 Lufteinlassschläuche**

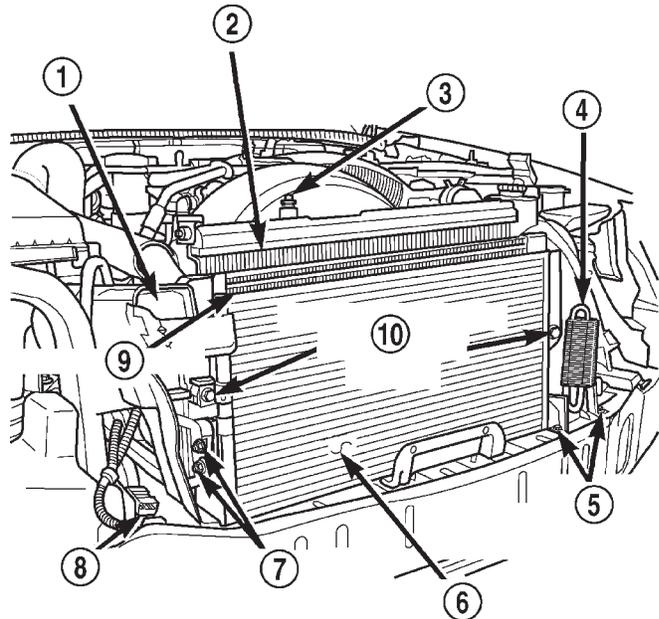
- 1 – ENTLÜFTUNGSSCHLAUCH
- 2 – EINLASS-SCHLAUCH/LADELUFTKÜHLER
- 3 – FRISCHLUFT-ANSAUGLEITUNG
- 4 – LUFTFILTERDECKEL

(25) Oberen Kühlerschlauch aus dem Fahrzeug ausbauen.

(26) Steckverbinder vom Lüfter abziehen.

(27) Kältemittel absaugen. Näheres hierzu siehe Kapitel 24, "Heizung und Klimaanlage".

(28) Ansaugluftkanal aus dem Fahrzeug ausbauen (Abb. 10).



80bc4e6a

**Abb. 10 Kühlereinheit**

- 1 – ANSAUGLUFTLEITUNG
- 2 – KÜHLER
- 3 – KÜHLSYSTEM-ENTLÜFTUNG
- 4 – ÖLKÜHLER/SERVOLENKUNG
- 5 – HALTESCHRAUBEN FÜR ÖLKÜHLER/SERVOLENKUNG
- 6 – KONDENSATOR/KLIMAAANLAGE
- 7 – HALTEMUTTERN/KÄLTEMITTELEITUNG
- 8 – 10-POLIGER STECKVERBINDER FÜR SCHEINWERFEREINHEIT
- 9 – LADELUFTKÜHLER
- 10 – HALTESCHRAUBEN, KONDENSATOR/KLIMAAANLAGE

(29) Halteschrauben für Ölkühler der Servolenkung herausdrehen (Abb. 10) und den Kühler außerhalb des Arbeitsbereichs absetzen.

(30) Saug- und Druckleitung vom Kondensator demontieren (Abb. 10).

(31) Lüfterabdeckung und Lüfter als Gesamtbaugruppe ausbauen.

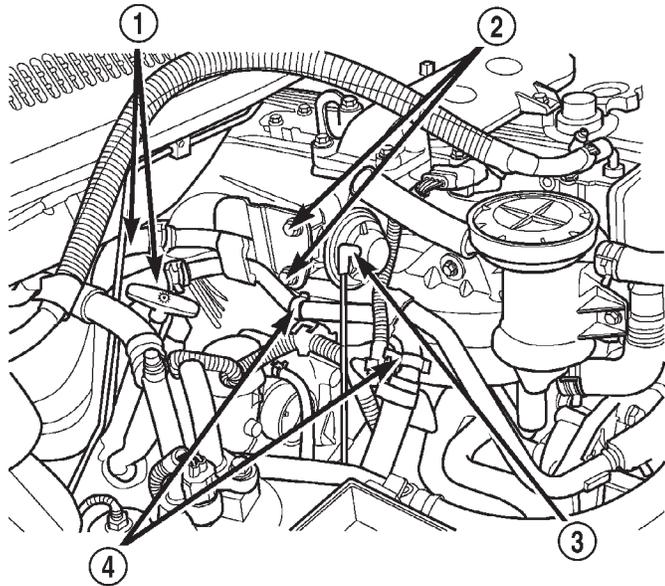
**HINWEIS:** Die Kühlereinheit besteht aus Kühler, Ladeluftkühler und Kondensator/Klimaanlage.

(32) Halteschrauben der Kühlereinheit herausdrehen und die Kühlereinheit ausbauen.

(33) Schlauch des Kühlmittel-Ausgleichbehälters vom Motor abklemmen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

- (34) Schlauch des Kühlmittel-Ausgleichbehälters vom Kühlmittelsammler abziehen.
- (35) Die Unterdruckleitung des AGR-Ventils vom Ventil lösen (Abb. 11).

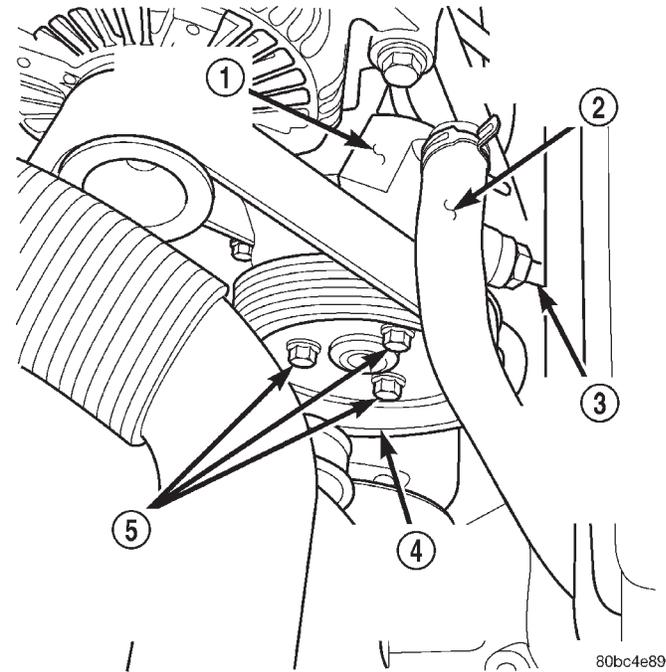


80bc4e7b

**Abb. 11 Ansicht des Motorraums—Rechte Seite**

- 1 – KÜHLMITTELSCHLÄUCHE ZUM WÄRMETAUSCHER (HEIZUNG)
- 2 – HALTESCHRAUBEN, AGR-VENTIL/KÜHLMITTELEITUNG
- 3 – UNTERDRUCKLEITUNG/AGR-VENTIL
- 4 – HALTECLIPS/KABELBAUM

- (36) Die Kühlmittelleitungen zum Heizungswärmetauscher vom Motor abbauen (Abb. 11).
- (37) Die Kältemittelleitung vom Kältemittelsammler/Klimaanlage lösen.
- (38) Steckverbinder von Öldruckgeber und Ladedruckfühler abziehen und den Kabelbaum von den Kühlmittelleitungen abklemmen.
- (39) Motormasse abklemmen (unmittelbar hinter dem Ölfilter).
- (40) Die Haltemutter/Kältemittelleitung von der Spritzwand lösen und die Kältemittelleitung demonstrieren.
- (41) Kabelbinder zwischen Kabelbaum und Kältemittelleitung durchschneiden (über dem Kompressor).
- (42) Schraube der Halterung/Kältemittelleitung aus dem Zylinderkopf herausdrehen.
- (43) Die Halteschrauben beider Kältemittelleitungen aus dem Kompressor herausdrehen und beide Leitungen ausbauen.
- (44) Ölzulaufschlauch von der Servopumpe lösen (Abb. 12).
- (45) Druckleitung von der Servopumpe lösen (Abb. 12).



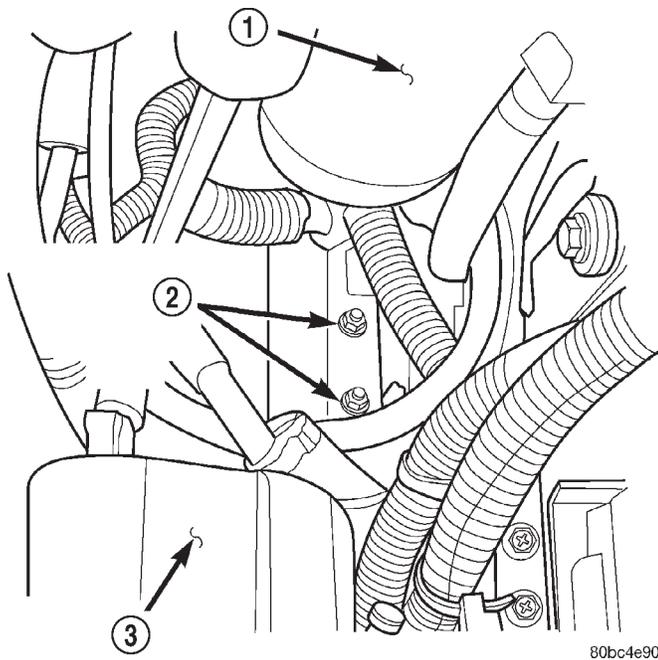
80bc4e89

**Abb. 12 Ölleitungen an der Servopumpe**

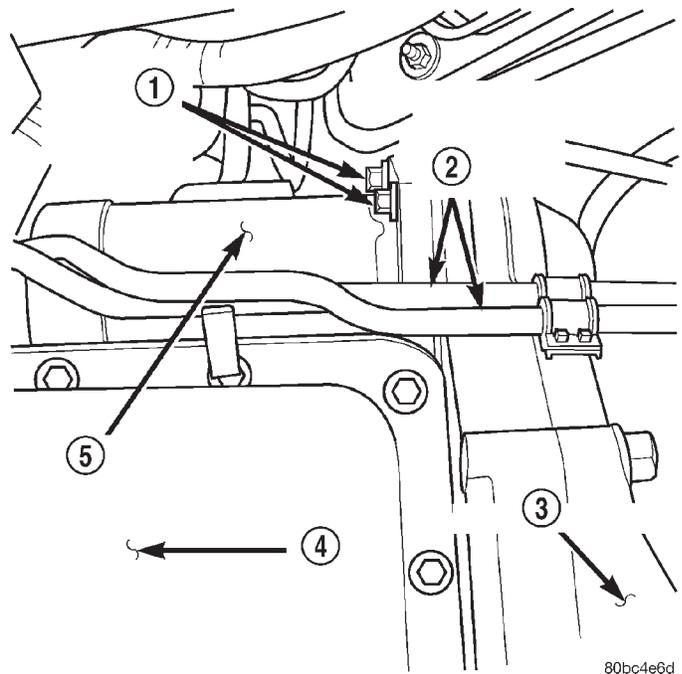
- 1 – SERVOPUMPE
- 2 – ÖLZULAUFSCHAUCH/SERVOPUMPE
- 3 – DRUCKLEITUNG/SERVOPUMPE
- 4 – RIEMENSCHLEIBE/SERVOPUMPE
- 5 – HALTESCHRAUBEN, RIEMENSCHLEIBE/SERVOPUMPE

- (46) Unterdruckschlauch von der am Motor befestigten Unterdruckleitung aus Stahl lösen.
- (47) Steckverbinder der Generator-Erregerwicklung hinten vom Generator abziehen.
- (48) Die Abdeckung des Batteriekabels wegklappen und das Kabel oben vom Generator lösen.
- (49) Den Unterdruckschlauch des Tempomat-Servolements von der am Motor angebrachten Stahl-Unterdruckleitung abklemmen.
- (50) Die Kraftstoffversorgungsleitungen und Rücklaufleitungen vom Motor demontieren.
- (51) Haltemuttern der Kabelbaumhalterung von der Motoraufhängung links abschrauben (Abb. 13).
- (52) Die 10-poligen schwarzen und grauen Steckverbinder vom Motorkabelbaum abziehen.
- (53) Die Steckverbinder von der Kupplung/Klimakompressor und vom Glühkerzen-Kabelbaum abklemmen.
- (54) Die Haltemutter der Halterung/Getriebeöl-Peilstab vom Wärmeschutzschild des Turboladers abschrauben (Abb. 14).
- (55) Fahrzeug auf Hebebühne anheben.
- (56) Elektrische Anschlüsse des Anlassers abklemmen.
- (57) Halteschrauben des Anlassers herausdrehen und den Anlasser ausbauen (Abb. 15).

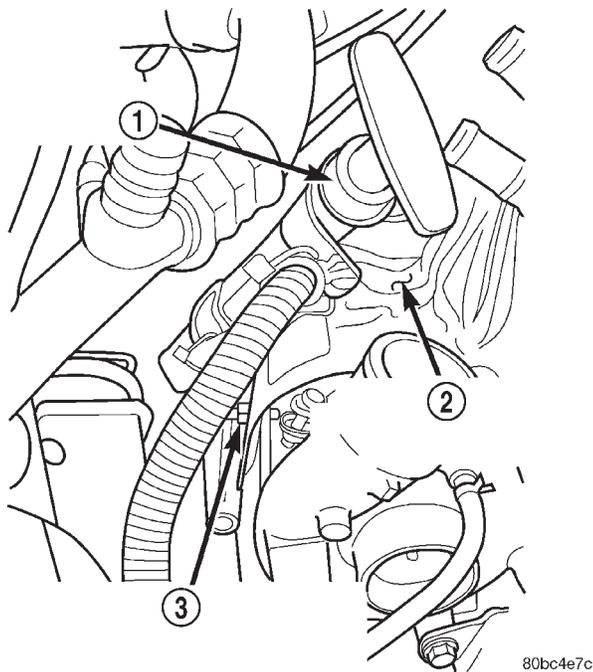
## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

**Abb. 13 Kabelbaumhalterung**

- 1 - KRAFTSTOFFFILTER
- 2 - HALTEMÜTTERN/KABELBAUMHALTERUNG
- 3 - LICHTMASCHINE

**Abb. 15 Lage und Einbaurichtung des Anlassers**

- 1 - HALTESCHRAUBEN/ANLASSER (2 VON 3)
- 2 - LEITUNGEN ZUM GETRIEBEÖLKÜHLER
- 3 - GETRIEBE
- 4 - MOTORÖLWANNE
- 5 - ANLASSERMOTOR

**Abb. 14 Halterung für Führungsrohr des Getriebeöl-Peilstabs**

- 1 - FÜHRUNGSROHR, GETRIEBEÖL-PEILSTAB
- 2 - WÄRMESCHUTZSCHILD, AUSPUFFKRÜMMER/TURBOLADER
- 3 - HALTEMÜTTER, HALTERUNG/GETRIEBEÖL-PEILSTAB

**HINWEIS:** Die Einbaulage des Drehmomentwandlers hinsichtlich der Mitnehmerscheibe und der Montageöffnung am Anlasser markieren. Diese Markierung wird verwendet, um die beiden Komponenten für den Wiedereinbau auszurichten.

(58) Durch die Montageöffnung für die Befestigungsschrauben des Drehmomentwandlers greifen (Abb. 16) und die Kurbelwelle drehen, um die vier Schrauben herausdrehen, mit denen der Drehmomentwandler an der Mitnehmerscheibe befestigt ist.

(59) Motormasse abklemmen (hinten an der Motoraufhängung links).

(60) Mutter von der Durchgangsschraube der Motoraufhängung links abschrauben. Schraube noch nicht herausdrehen.

(61) Hinteren Teil des Getriebes mit einem Hydraulikheber abstützen.

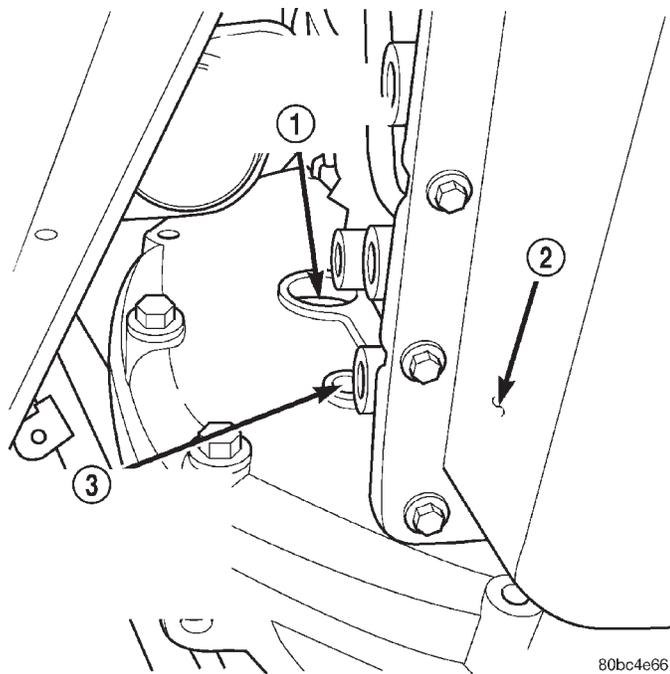
(62) Die acht Halteschrauben des Getriebequerträgers herausdrehen (Abb. 17).

(63) Getriebe und Verteilergetriebe absenken, bis die oberen sechs Schrauben der Getriebeglocke freiliegen.

(64) Obere sechs Schrauben der Getriebeglocke herausdrehen.

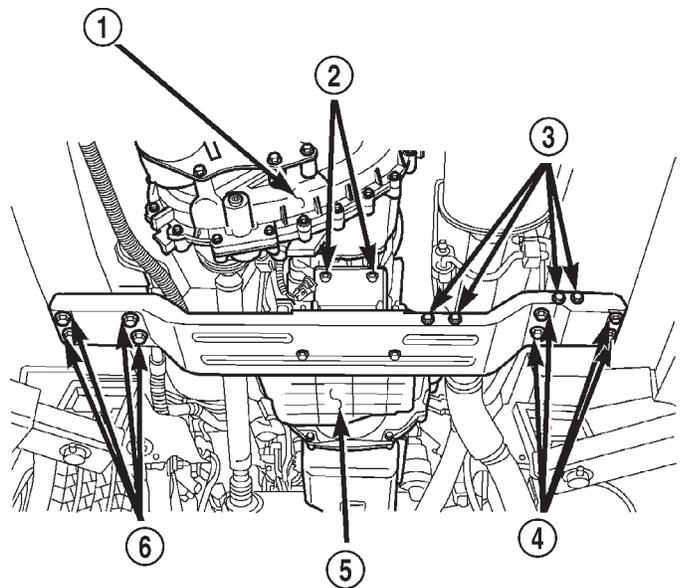
(65) Das Getriebe in die Ursprungslage zurückbringen und vier der acht Halteschrauben des Getriebe-

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



**Abb. 16 Montageöffnung, Schraube/ Drehmomentwandler**

- 1 - MONTAGEÖFFNUNG, SCHRAUBEN/ DREHMOMENTWANDLER
- 2 - MOTORÖLWANNE
- 3 - MONTAGEÖFFNUNG, OT-AUSRICHTWERKZEUG



80bc4e67

**Abb. 17 Getriebequerträger**

- 1 - VERTEILERGETRIEBE
- 2 - HALTESCHRAUBEN/GETRIEBEBEFESTIGUNG (2 VON 4 STÜCK)
- 3 - HALTESCHRAUBEN/AUSPUFFSTÜTZE
- 4 - HALTESCHRAUBEN/QUERTRÄGER
- 5 - GETRIEBE
- 6 - HALTESCHRAUBEN/QUERTRÄGER

bequerträgers provisorisch eindrehen. Zwei Schrauben auf jeder Seite eindrehen.

(66) Die übrigen vier Schrauben der Getriebe- glocke herausdrehen.

(67) Fahrzeug leicht absenken.

(68) Die Halteschrauben des Sockels/Motoraufhän- gung im Radkasten links herausdrehen (Abb. 18).

(69) Halteschrauben des Sockels/Motoraufhängung im Radkasten rechts herausdrehen (Abb. 19).

(70) Fahrzeug absenken.

(71) Vorderen Getriebeteil mit einem Hydraulikhe- ber abstützen.

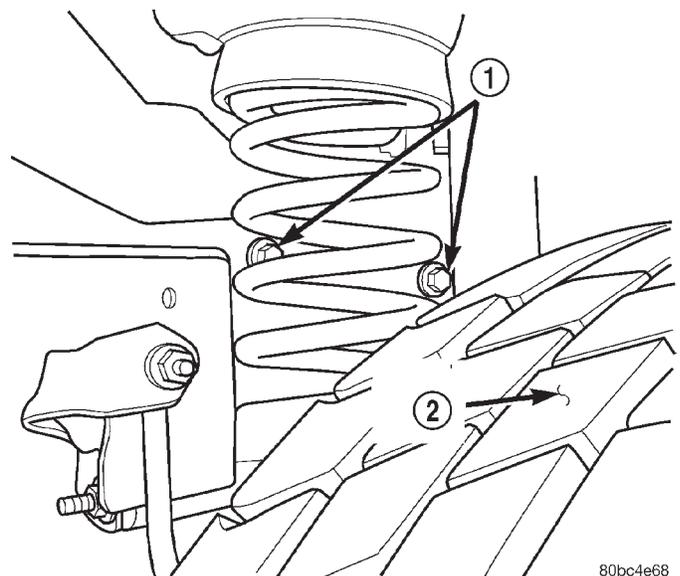
(72) Halteschrauben des Sockels/Motoraufhängung links herausdrehen (Abb. 20).

(73) Halteschrauben des Sockels/Motoraufhängung rechts herausdrehen (Abb. 21).

(74) Hebevorrichtung für den Motor anbringen und den Motor abstützen.

**ACHTUNG!** Vor Beginn der Arbeiten darauf achten, daß das Getriebe mit einem Heber abgestützt ist.

**ACHTUNG!** Dieser Motor besitzt einen Motordreh- zahlfühler, der im Oberteil der Getriebeglocke einge- baut ist. Beim Aus- und Einbau vorsichtig vorgehen, um den Sensor und die angeschlossenen Kabel nicht zu beschädigen.



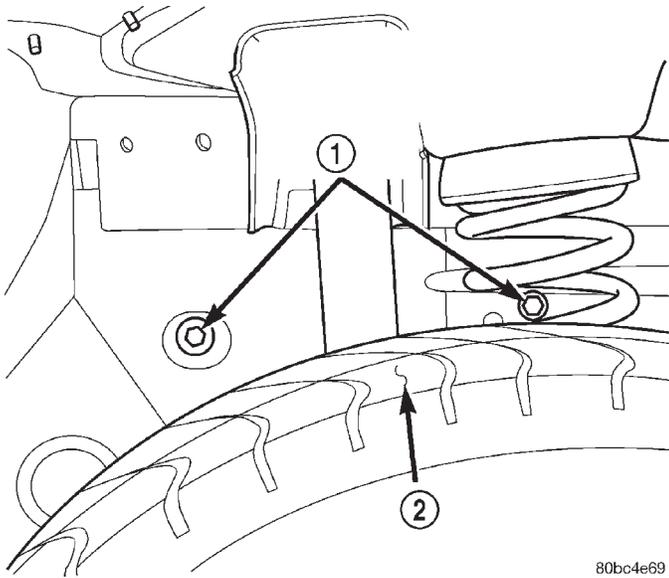
80bc4e68

**Abb. 18 Halteschrauben des Sockels/ Motoraufhängung—Radkasten links**

- 1 - HALTESCHRAUBEN, SOCKEL/MOTORAUFHÄNGUNG
- 2 - LINKES VORDERRAD

(75) Mit der Hebevorrichtung den Motor ca. 75 mm vom Getriebe wegziehen und dann **anhalten**.

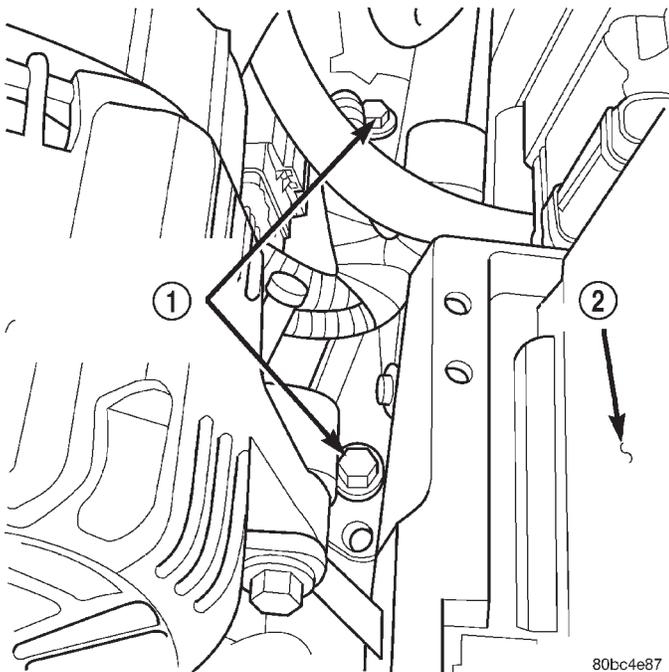
## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



80bc4e69

**Abb. 19 Halteschrauben, Sockel/Motoraufhängung—  
Radkasten rechts**

- 1 – HALTESCHRAUBEN, SOCKEL/MOTORAUFHÄNGUNG  
2 – RECHTES VORDERRAD



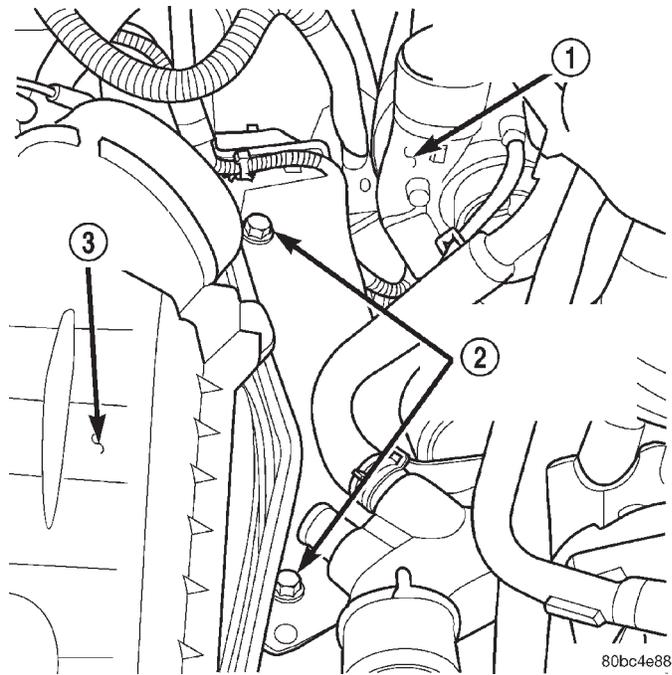
80bc4e87

**Abb. 20 Schrauben des Sockels/Motoraufhängung—  
Linke Seite**

- 1 – HALTESCHRAUBEN, SOCKEL/MOTORAUFHÄNGUNG  
2 – BATTERIE

(76) Steckverbinder des Motordrehzahlfühlers zwischen Spritzwand und hinterem rechten Bereich des Motors abziehen.

(77) Durchgangsschraube an linker Motoraufhängung herausdrehen und den Sockel ausbauen.



80bc4e88

**Abb. 21 Schrauben des Sockels/Motoraufhängung—  
Rechte Seite**

- 1 – TURBOLADER  
2 – HALTESCHRAUBEN, SOCKEL/MOTORAUFHÄNGUNG  
3 – LUFTFILTER

(78) Mit einer Hilfsperson den Motor vorsichtig herausheben. Dabei bedient eine Person die Hebevorrichtung, die andere ist beim Herausheben des Motors behilflich.

## EINBAU

**ACHTUNG!** Dieser Motor ist mit einem Fehlzündungssensor ausgerüstet. Dieser befindet sich oben auf der Getriebeglocke. Beim Aus- und Einbau vorsichtig vorgehen, um den Sensor und die angeschlossenen Kabel nicht zu beschädigen.

**ACHTUNG!** Darauf achten, daß der Drehmomentwandler richtig im Getriebe eingebaut ist. Wenn der Drehmomentwandler nicht bis zur Endlage in das Getriebe eingeführt wird, dreht sich nach dem Einbau des Motors die Kurbelwelle nicht.

(1) Mit der Hilfe einer anderen Person den Motor vorsichtig einbauen. Eine Person bedient dabei die Hebevorrichtung, die andere ist beim Einbau des Motors behilflich.

(2) Linken Sockel/Motoraufhängung und Durchgangsschraube montieren. Noch nicht festziehen.

(3) Steckverbinder des Motordrehzahlfühlers zwischen der Spritzwand und dem hinteren rechten Bereich des Motors anschließen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(4) Hebevorrichtung und/oder Hydraulikheber unter dem Getriebe anbringen und so positionieren, daß die Paßstifte des Motorblocks genau mit den entsprechenden Öffnungen der Getriebeglocke ausgerichtet sind.

**ACHTUNG!** Motorblock und Getriebe müssen genau ausgerichtet sein, bevor versucht werden kann, die Schrauben der Getriebeglocke wieder einzudrehen. Fehlerhafte Ausrichtung führt zu einer Beschädigung der Getriebeglocke aus Aluminium.

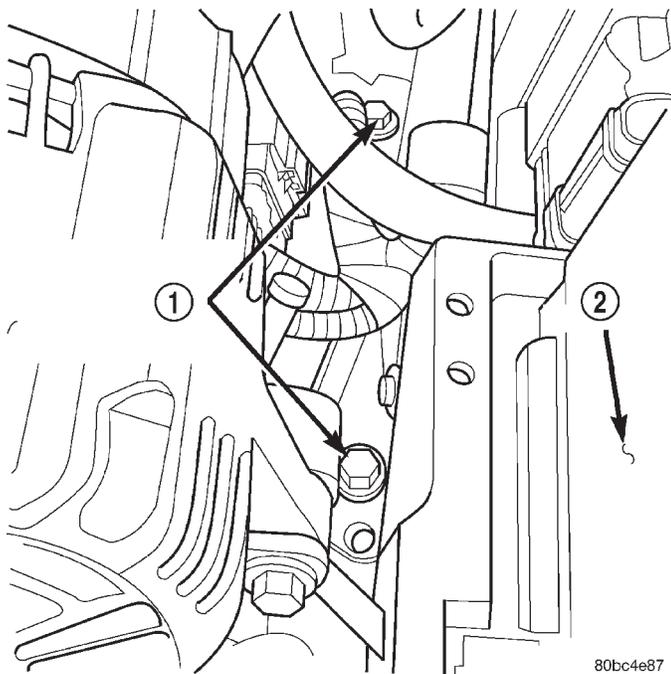
(5) Die beiden Halteschrauben Motor/Getriebe eindrehen. Auf jeder Seite der Getriebeglocke befindet sich eine Schraube.

(6) Sicherstellen, daß die Montageöffnungen für die Schrauben des Sockels/Motoraufhängung an den entsprechenden Anschweißmuttern in den Längsträgern ausgerichtet sind.

(7) Hebevorrichtung demontieren.

(8) Hydraulikheber unter dem Getriebe wegziehen.

(9) Halteschrauben des Sockels/Motoraufhängung links eindrehen (Abb. 22). Schrauben vorläufig nicht festziehen.

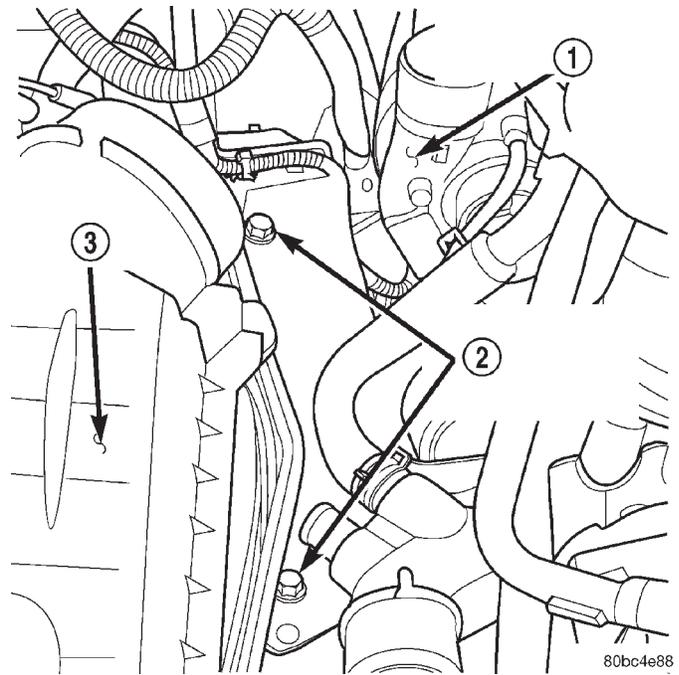


**Abb. 22 Schrauben des Sockels/Motoraufhängung—  
Linke Seite**

- 1 - HALTESCHRAUBEN, SOCKEL/MOTORAUFHÄNGUNG
- 2 - BATTERIE

(10) Halteschrauben des Sockels/Motoraufhängung rechts eindrehen (Abb. 23). Schrauben vorläufig nicht festziehen.

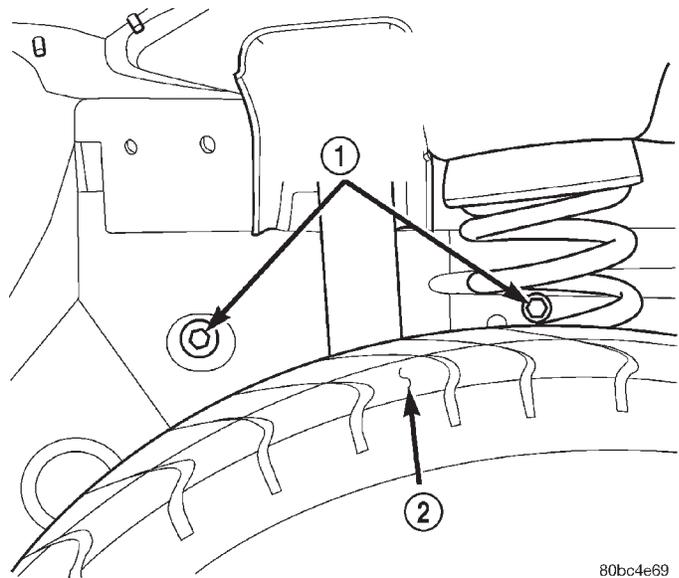
(11) Fahrzeug leicht anheben.



**Abb. 23 Schrauben des Sockels/Motoraufhängung—  
Rechte Seite**

- 1 - TURBOLADER
- 2 - HALTESCHRAUBEN, SOCKEL/MOTORAUFHÄNGUNG
- 3 - LUFTFILTER

(12) Halteschrauben des Sockels/Motoraufhängung im Radkasten rechts eindrehen (Abb. 24). Schrauben vorläufig nicht festziehen.

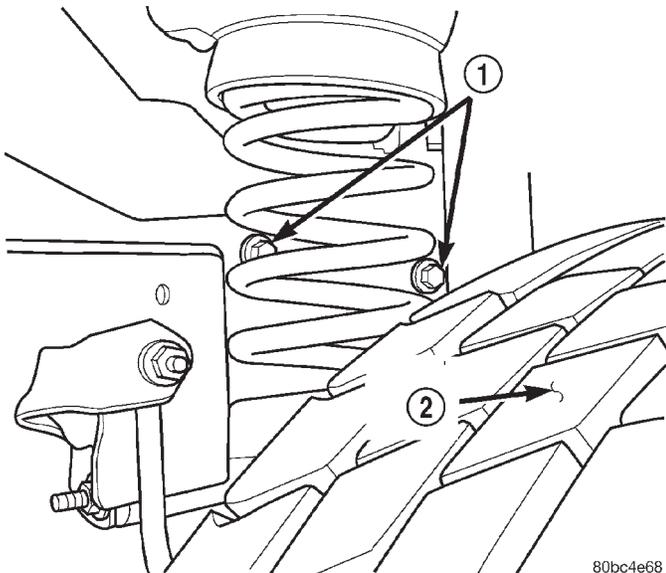


**Abb. 24 Schrauben des Sockels/Motoraufhängung—  
Radkasten rechts**

- 1 - HALTESCHRAUBEN, SOCKEL/MOTORAUFHÄNGUNG
- 2 - RECHTES VORDERRAD

## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(13) Halteschrauben des Sockels/Motoraufhängung im Radkasten links eindrehen (Abb. 25). Die Schrauben mit einem Anzugsmoment von 61 N·m (45 ft. lbs.) festziehen.



80bc4e68

**Abb. 25 Schrauben des Sockels/Motoraufhängung—Radkasten links**

- 1 – HALTESCHRAUBEN, SOCKEL/MOTORAUFHÄNGUNG  
2 – LINKES VORDERRAD

(14) Alle Schrauben des Sockels/Motoraufhängung mit einem Anzugsmoment von 61 N·m (45 ft. lbs.) festziehen.

(15) Durchgangsschraube der Motoraufhängung links mit einem Anzugsmoment von 61 N·m (45 ft. lbs.) festziehen.

(16) Fahrzeug auf Hebebühne anheben.

(17) Die restlichen Schrauben unten an der Getriebeglocke eindrehen. Alle Schrauben mit einem Anzugsmoment von 102 N·m (75 ft. lbs.) festziehen.

(18) Hinteren Getriebeteil mit einem Hydraulikheber abstützen.

(19) Die vier vorübergehend eingedrehten Schrauben des Getriebequerträgers herausdrehen.

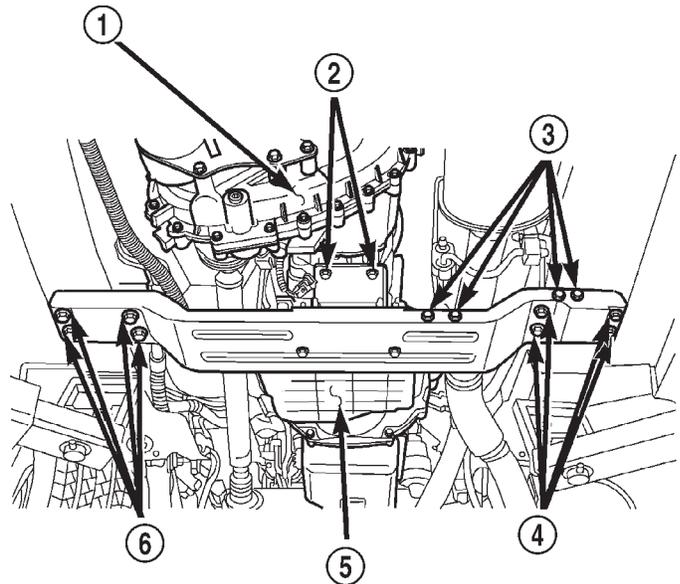
(20) Getriebe und Verteilergetriebe absenken, bis die oberen sechs Schrauben der Getriebeglocke freiliegen.

**HINWEIS:** Sicherstellen, daß alle ursprünglich an der Getriebeglocke montierten Schrauben wieder eingedreht werden. Andernfalls kann falsche Kabelführung die Folge sein.

(21) Die oberen sechs Schrauben der Getriebeglocke eindrehen. Schrauben mit einem Anzugsmoment von 102 N·m (75 ft. lbs.) festziehen.

(22) Das Getriebe in die ursprüngliche Lage heben und die acht Halteschrauben/Getriebequerträger ein-

drehen (Abb. 26). Schrauben mit einem Anzugsmoment von 41 N·m (30 ft. lbs.) festziehen.



80bc4e67

**Abb. 26 Getriebequerträger**

- 1 – VERTEILERGETRIEBE  
2 – HALTESCHRAUBEN/GETRIEBEBHALTERUNG (2 VON 4 STÜCK)  
3 – HALTESCHRAUBEN, HALTERUNG/AUSPUFFANLAGE  
4 – HALTESCHRAUBEN/QUERTRÄGER  
5 – GETRIEBE  
6 – HALTESCHRAUBEN/QUERTRÄGER

**HINWEIS:** Vor dem Eindrehen der Befestigungsschrauben sicherstellen, daß der Drehmomentwandler genau an der Mitnehmerscheibe ausgerichtet ist.

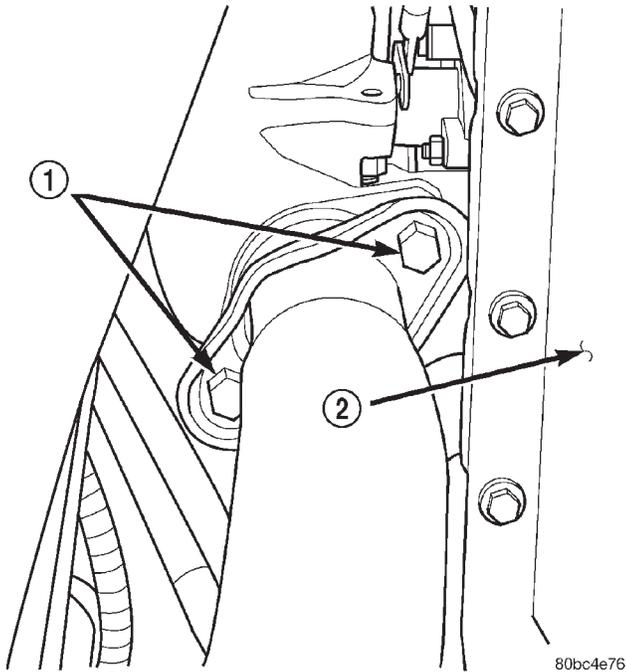
**HINWEIS:** Beim Eindrehen der Schrauben zum Befestigen des Drehmomentwandlers an der Mitnehmerscheibe läßt sich der Drehmomentwandler mit einem Schraubendreher durch die Montageöffnung des Anlassers drehen. Anschließend durch die Montageöffnung eine Schraube, die etwas länger als die Originalschraube ist, in den Drehmomentwandler eindrehen, und den Drehmomentwandler von Hand gegen die Mitnehmerscheibe ziehen. Die längere Schraube herausdrehen und die Originalschrauben einzeln wieder eindrehen, bis alle Schrauben eingebaut sind. Dann zur ersten Schraube zurückgehen und alle Schrauben gemäß den Sollwerten festziehen.

(23) Kurbelwelle drehen, bis die Öffnungen freiliegen, und die vier Schrauben eindrehen, mit denen der Drehmomentwandler an der Mitnehmerscheibe befestigt wird. Schrauben mit einem Anzugsmoment von 75 N·m (55 ft. lbs.) festziehen.

(24) Kabelbaumhalterung an der Motoraufhängung links anbringen.

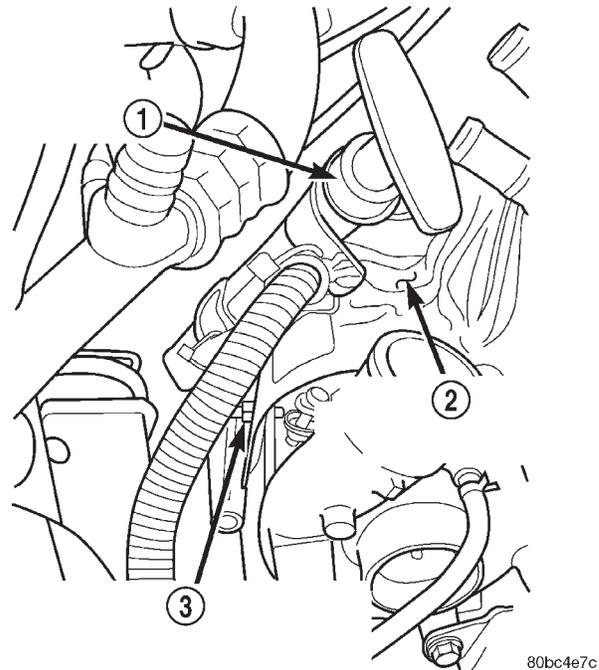
AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(25) Einlaßrohr der Auspuffanlage am Turbolader anbringen (Abb. 27). Schrauben mit einem Anzugsmoment von 41 N·m (30 ft. lbs.) festziehen.



**Abb. 27 Einlaßrohr/Auspuffanlage**

- 1 – HALTESCHRAUBEN, EINLASSROHR/AUSPUFFANLAGE
- 2 – MOTORÖLWANNE



**Abb. 28 Halterung für Führungsrohr des Getriebeöl-Peilstabs**

- 1 – GETRIEBEÖL-PEILSTAB
- 2 – WÄRMESCHUTZSCHILD FÜR TURBOLADER/AUSPUFFKRÜMMER
- 3 – HALTEMUTTER, HALTERUNG/GETRIEBEÖL-PEILSTAB

(26) Fahrzeug absenken.

(27) Mutter für Halterung des Führungsrohrs/Getriebeöl-Peilstab auf dem Wärmeschutzschild des Turboladers anschrauben (Abb. 28). Die Mutter mit einem Anzugsmoment von 25 N·m (221 in. lbs.) festziehen.

(28) Steckverbinder der Kompressorkupplung und des Glühkerzen-Kabelbaums anschließen.

(29) Die 10-poligen Steckverbinder schwarz und grau anschließen und an der Kabelbaumhalterung anklennen.

(30) Kabelbaumhalterung und Haltemuttern auf der Motorhalterung links montieren (Abb. 29). Die Muttern mit einem Anzugsmoment von 25 N·m (221 in. lbs.) festziehen.

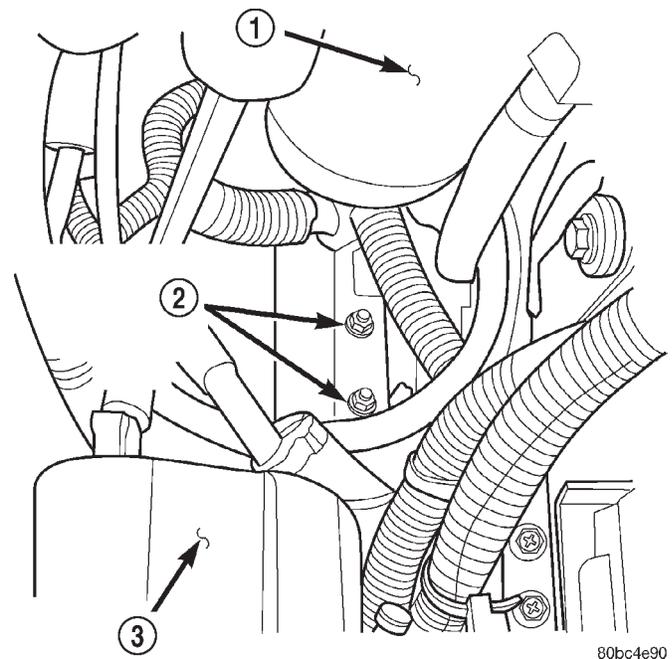
(31) Kraftstoffversorgungs- und Rücklaufschlauch am Motor anschließen.

(32) Unterdruckschlauch des Tempomat-Servolements mit der am Motor befestigten Unterdruckleitung aus Stahl verbinden.

(33) Batteriekabel oben auf der Lichtmaschine anbringen und die Abdeckung einbauen.

(34) Steckverbinder der Lichtmaschinen-Erregerwicklung hinten an der Lichtmaschine anschließen.

(35) Unterdruckschlauch mit der am Motor befestigten Unterdruckleitung aus Stahl verbinden.



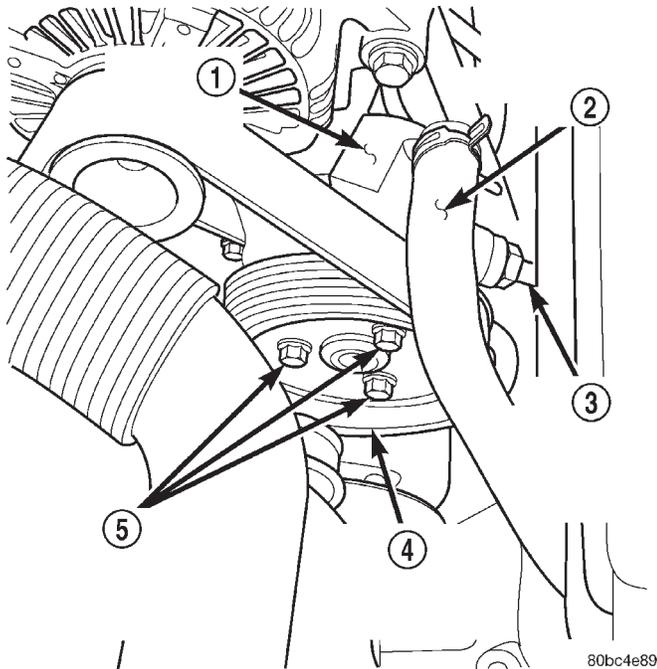
**Abb. 29 Kabelbaumhalterung**

- 1 – KRAFTSTOFFFILTER
- 2 – HALTEMUTTERN/KABELBAUMHALTERUNG
- 3 – LICHTMASCHINE

## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(36) Öldruckleitung der Servopumpe an der Pumpe anbringen (Abb. 30). Sicherstellen, daß der O-Ring gut geschmiert und frei von Rissen ist.

(37) Ölzulaufschlauch der Servopumpe an der Pumpe anbringen (Abb. 30).



**Abb. 30 Ölleitungen an der Servopumpe**

- 1 - SERVOPUMPE
- 2 - ÖLZULAUFSCHLAUCH/SERVOPUMPE
- 3 - DRUCKLEITUNG/SERVOPUMPE
- 4 - RIEMENSCHIBE/SERVOPUMPE
- 5 - HALTESCHRAUBEN, RIEMENSCHIBE/SERVOPUMPE

(38) Beide Kältemittelleitungen am Klimakompressor montieren. Halteschrauben mit einem Anzugsmoment von 28 N·m (21 ft. lbs.) festziehen. Sicherstellen, daß die Dichtungen gut geschmiert und frei von Rissen sind.

(39) Halterung der Kältemittelleitung auf dem Ventildeckel anschrauben.

(40) Kabelbinder für den Kabelbaum unten an der Kältemittelleitung anbringen.

(41) Kältemittelleitung anbringen. Haltemutter an der Spritzwand mit einem Anzugsmoment von 28 N·m (21 ft. lbs.) festziehen. Sicherstellen, daß die Dichtung gut geschmiert und frei von Rissen ist.

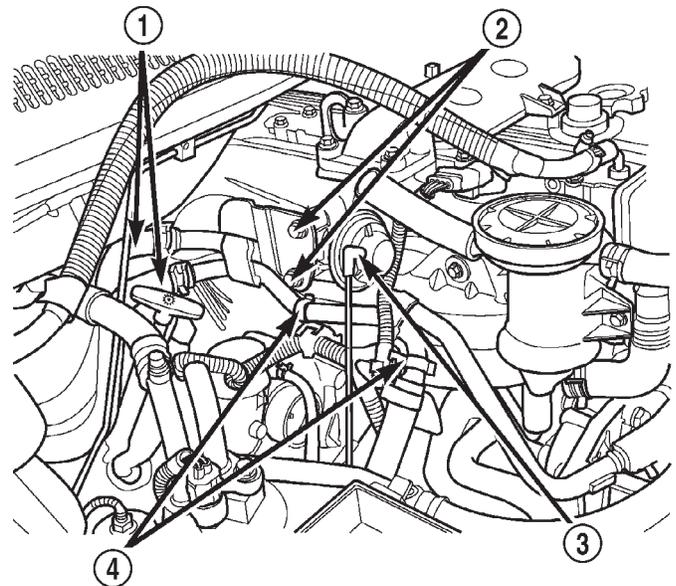
(42) Motormasse anschließen (unmittelbar hinter dem Ölfilter).

(43) Steckverbinder des Öldruckgebers und des Ladedruckfühlers anschließen und den Kabelbaum an die Kältemittelleitungen anklammern.

(44) Untere Kältemittelleitung am Kältemittelsammler montieren. Mutter mit einem Anzugsmoment von 28 N·m (21 ft. lbs.) festziehen.

Sicherstellen, daß die Dichtung gut geschmiert und frei von Rissen ist.

(45) Kühlmittelschläuche zum Heizungswärmetauscher am Motor anschließen (Abb. 31).



**Abb. 31 Ansicht des Motorraums—Rechte Seite**

- 1 - KÜHLMITTELSCHLÄUCHE ZUM WÄRMETAUSCHER (HEIZUNG)
- 2 - HALTESCHRAUBEN, AGR-VENTIL/KÜHLMITTELEITUNG
- 3 - UNTERDRUCKLEITUNG/AGR-VENTIL
- 4 - HALTECLIPS/KABELBAUM

(46) Unterdruckleitung des AGR-Ventils am Ventil anbringen (Abb. 31).

(47) Rücklaufschlauch vom Kühlmittel-Ausgleichbehälter am Kühlmittelsammler anschließen.

(48) Zulaufschlauch des Kühlmittel-Ausgleichbehälters am Motor montieren.

(49) Kühlereinheit einbauen und die Halteschrauben eindrehen (Abb. 32). Schrauben mit einem Anzugsmoment von 41 N·m (30 ft. lbs.) festziehen.

(50) Lüfterabdeckung und beide Lüfter gemeinsam einbauen.

(51) Saug- und Druckleitung für Kältemittel am Kondensator montieren (Abb. 32). Haltemuttern mit einem Anzugsmoment von 28 N·m (21 ft. lbs.) festziehen. Sicherstellen, daß die Dichtungen gut geschmiert und frei von Rissen sind.

(52) Ölkühler der Servolenkung ausrichten und die Halteschrauben eindrehen (Abb. 32).

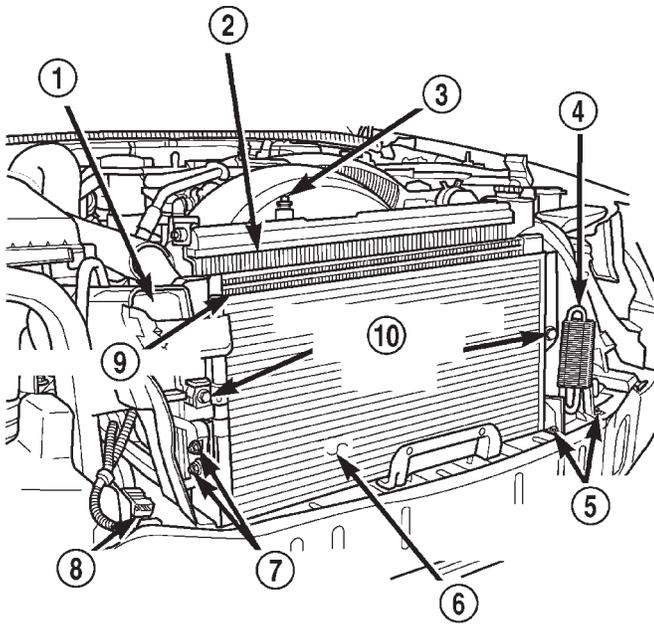
(53) Klimaanlage befüllen. Näheres hierzu siehe Kapitel 24, "Heizung und Klimaanlage".

(54) Steckverbinder des Lüfters am Kühler anschließen.

(55) Ansaugluftkanal in das Fahrzeug einbauen (Abb. 32).

(56) Oberen Kühlerschlauch einbauen.

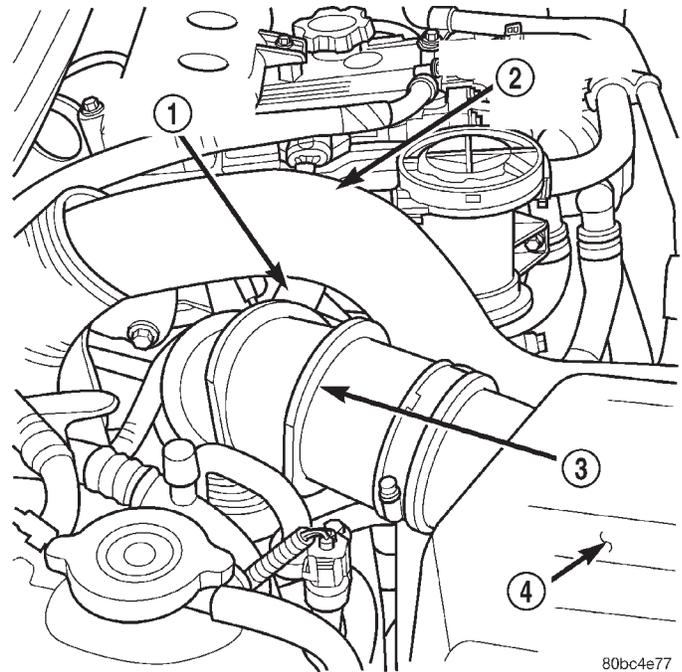
AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



80bc4e6a

**Abb. 32 Kühlereinheit**

- 1 - ANSAUGLUFTLEITUNG
- 2 - KÜHLER
- 3 - ENTLÜFTUNGSLEITUNG/KÜHLSYSTEM
- 4 - ÖLKÜHLER/SERVOLENKUNG
- 5 - HALTESCHRAUBEN FÜR ÖLKÜHLER/SERVOLENKUNG
- 6 - KONDENSATOR/KLIMAAANLAGE
- 7 - HALTEMÜTTERN/KÄLTEMITTELLEITUNG
- 8 - 10-POLIGER STECKVERBINDER/LEUCHTENEINHEIT
- 9 - LADELUFTKÜHLER
- 10 - HALTESCHRAUBEN, KONDENSATOR/KLIMAAANLAGE



80bc4e77

**Abb. 33 Lufteinlaßschläuche**

- 1 - ENTLÜFTUNGSSCHLAUCH
- 2 - EINLASS-SCHLAUCH/LADELUFTKÜHLER
- 3 - FRISCHLUFT-ANSAUGLEITUNG
- 4 - LUFTFILTERDECKEL

(57) Kühler-Überlaufschlauch am Kühler anbringen.

(58) Schlauch der Kurbelgehäuse-Entlüftung montieren und die Frischluft-Ansaugleitung am Motor anschließen (Abb. 33).

(59) Einlaß- und Auslaßschläuche des Ladeluftkühlers am Motor montieren (Abb. 34).

(60) Lüfter am Motor montieren.

(61) Kühlerquerträger montieren. Näheres hierzu siehe Kapitel 23, "Karosserie".

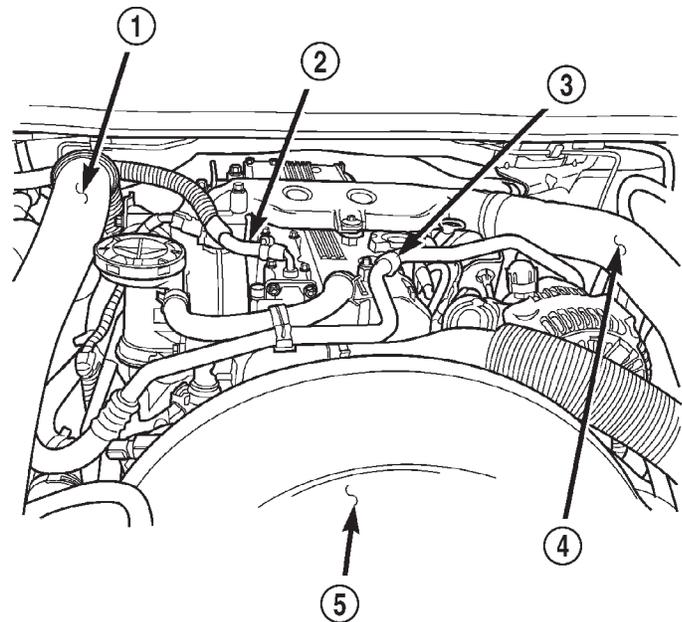
(62) Obere Halteschrauben der Lüfterabdeckung eindrehen. Schrauben mit einem Anzugsmoment von 15 N·m (132 in. lbs.) festziehen.

(63) Halterungen des Motorhaubenschlosses und das Motorhaubenschloß montieren.

(64) Halterung/Scheinwerfereinheit montieren. Näheres hierzu siehe Kapitel 23, "Karosserie".

(65) Kabelbäume an der Scheinwerfereinheit rechts und links an den 10-poligen Steckverbindern anschließen. Sie befinden sich über dem Stoßfänger rechts und links vom Kondensator/Klimaanlage.

(66) Außentemperaturfühler anschließen und den Kabelbaum an der Scheinwerfereinheit anklammern.



80bc4e6e

**Abb. 34 Schläuche des Ladeluftkühlers**

- 1 - EINLASS-SCHLAUCH/LADELUFTKÜHLER
- 2 - KÜHLMITTEL-ABLAUFSCHLAUCH
- 3 - HALTERUNG/KÄLTEMITTELLEITUNG
- 4 - AUSLASS-SCHLAUCH/LADELUFTKÜHLER
- 5 - LÜFTERABDECKUNG

## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(67) Frontverkleidung anbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 13, "Rahmen und Stoßfänger".

(68) Linken und rechten Hauptscheinwerfer am Fahrzeug montieren. Näheres hierzu siehe Kapitel 8L, "Leuchten".

(69) Fahrzeug auf Hebebühne anheben.

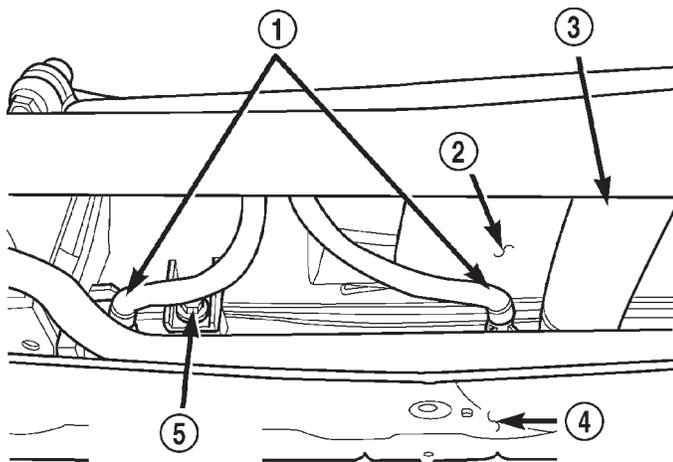
(70) Motormasse anschließen (hinten an der Motoraufhängung links).

(71) Anlasser montieren. Halteschrauben mit einem Anzugsmoment von 24 N·m (212 in. lbs.) festziehen.

(72) Anlasser anschließen. Mutter der Klemme B+ mit einem Anzugsmoment von 8 N·m festziehen.

(73) Untere Halteschrauben der Lüfterabdeckung eindrehen (Abb. 35). Schrauben mit einem Anzugsmoment von 15 N·m (132 in. lbs.) festziehen.

(74) Unteren Kühlerschlauch am Kühler montieren (Abb. 35).



80bc4e6b

**Abb. 35 Getriebeölkühler-Leitungen**

- 1 - KÜHLERLEITUNGEN/GETRIEBEÖL
- 2 - LÜFTERABDECKUNG
- 3 - UNTERER KÜHLERSCHLAUCH
- 4 - VORDERER SPRITZSCHUTZ
- 5 - HALTESCHRAUBEN/UNTERE LÜFTERABDECKUNG

(75) Getriebeölkühlerleitungen am Kühler montieren (Abb. 35).

(76) Fahrzeug absenken.

(77) Kühlsystem befüllen und die Systementlüftung schließen. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, "Kühlsystem".

(78) Motorhaube montieren. Näheres hierzu siehe Kapitel 23, "Karosserie".

(79) Servolenkung befüllen. Näheres hierzu siehe Kapitel 19, "Lenkung".

(80) Getriebeöl einfüllen. Näheres hierzu siehe Kapitel 21, "Getriebe und Verteilergetriebe".

(81) Batterie-Minuskabel (-) anschließen.

(82) Motorölstand vor dem Anlassen des Motors prüfen.

## ANSAUG- UND AUSPUFFKRÜMMER

## AUSBAU

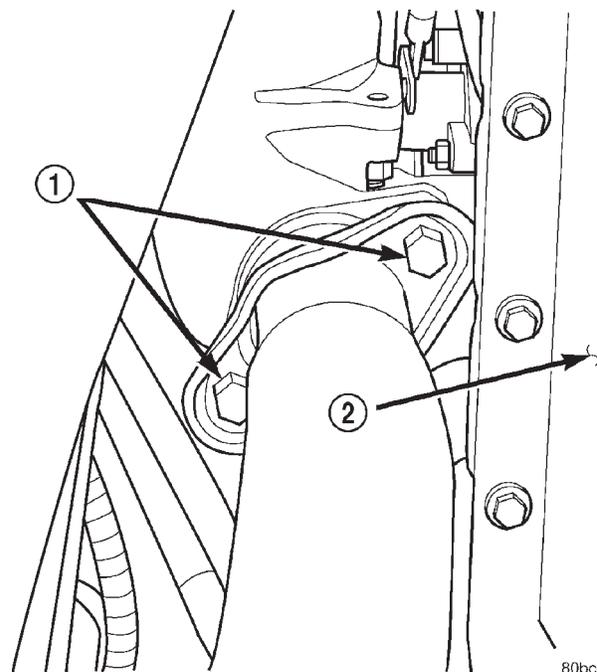
**HINWEIS:** Sowohl der Ansaug- wie der Auspuffkrümmer müssen ausgebaut werden, weil die Krümmer eine gemeinsame Dichtung besitzen.

- (1) Batterie-Minuskabel (-) abklemmen.
- (2) Fahrzeug auf Hebebühne anheben.

**VORSICHT! KÜHLERENTLÜFTUNG ODER ABLASSHAHN NICHT ÖFFNEN, WENN DAS KÜHLMITTEL HEISS IST UND UNTER DRUCK STEHT. SCHWERE VERBRÜHUNGEN DURCH HEISSES KÜHLMITTEL KÖNNEN DIE FOLGE SEIN.**

(3) Kühlsystem entleeren. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, "Kühlsystem".

(4) Halteschrauben für Auspuffrohrflansch herausdrehen (Abb. 36).



80bc4e76

**Abb. 36 Halteschrauben für Auspuffrohrflansch**

- 1 - HALTESCHRAUBEN AUSPUFFROHRFLANSCH
- 2 - MOTORÖLWANNE

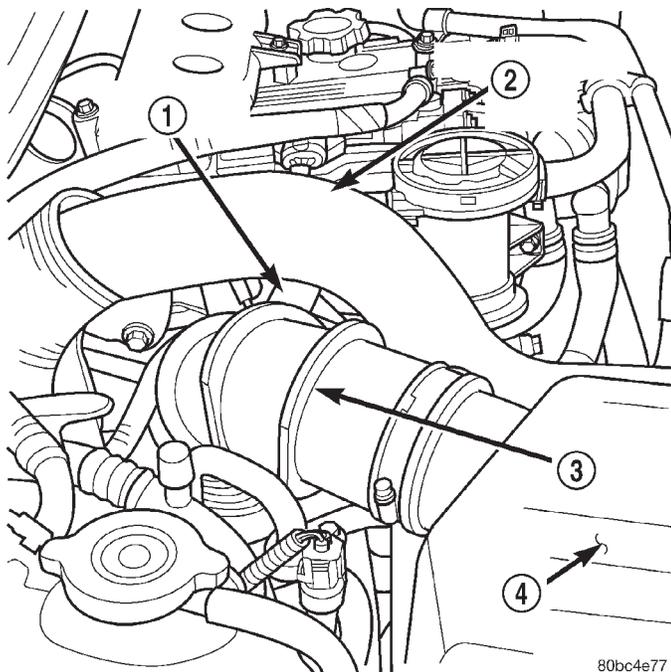
(5) Ölrücklaufschlauch vom Turbolader lösen.

(6) Fahrzeug absenken.

(7) Einlaßschlauch des Ladeluftkühlers aus dem Fahrzeug ausbauen (Abb. 37).

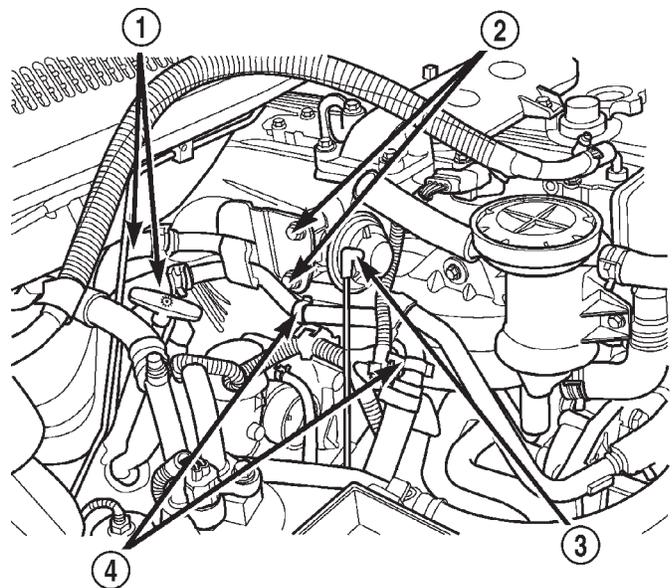
(8) Entlüftungsschlauch von der Frischluftansaugleitung lösen (Abb. 37).

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



**Abb. 37 Ansaugluftschläuche**

- 1 - ENTLÜFTUNGSSCHLAUCH
- 2 - SCHLAUCH EINLASS LADELFTKÜHLER
- 3 - ANSAUGLEITUNG FRISCHLUFT
- 4 - LUFTFILTERDECKEL



80bc4e7b

**Abb. 38 3.1L-Dieselmotor**

- 1 - KÜHLMITTELSCHLÄUCHE ZUM WÄRMETAUSCHER (HEIZUNG)
- 2 - SCHRAUBEN FÜR HALTERUNG, AGR-VENTIL/KÜHLMITTEL-ZULAUFLEITUNG
- 3 - UNTERDRUCK-VERSORGUNGSLEITUNG FÜR AGR-VENTIL
- 4 - HALTECLIPS/KABELBAUM

(9) Halteklammern des Luftfilterdeckels lösen und die Frischluftansaugleitung vom Turbolader abbauen (Abb. 37). Die Baugruppe aus dem Fahrzeug ausbauen.

(10) Unterdruck-Versorgungsschlauch für AGR-Anlage vom AGR-Ventil abklemmen (Abb. 38).

(11) Kühlmittleitungen zum Heizungswärmetauscher vom Motor lösen (Abb. 38).

(12) Halteclips für Kabelbaum von den Kühlmittel-Zulaufleitungen lösen (Abb. 38).

(13) Die beiden Halteschrauben für AGR-Ventil und Kühlmittel-Zulaufleitung herausdrehen (Abb. 38).

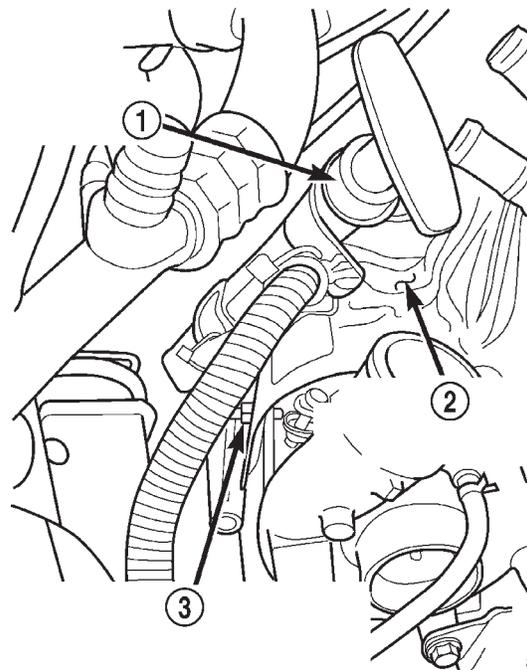
(14) Schraube für Anbauhalterung der Kühlmittel-Zulaufleitung aus dem Wasserpumpengehäuse herausdrehen.

(15) Die beiden übrigen Schläuche lösen und die Kühlmittleitungen aus dem Fahrzeug ausbauen.

(16) Halteschrauben für Ölabscheider herausdrehen.

(17) Zu- und Rückleitungsschläuche für Öldunst aus dem Kurbelgehäuse abklemmen und den Ölabscheider aus dem Fahrzeug ausbauen.

(18) Mutter für Anbauhalterung des Peilstab-Führungsrohrs vom Wärmeschutzschild des Turboladers abschrauben (Abb. 39).



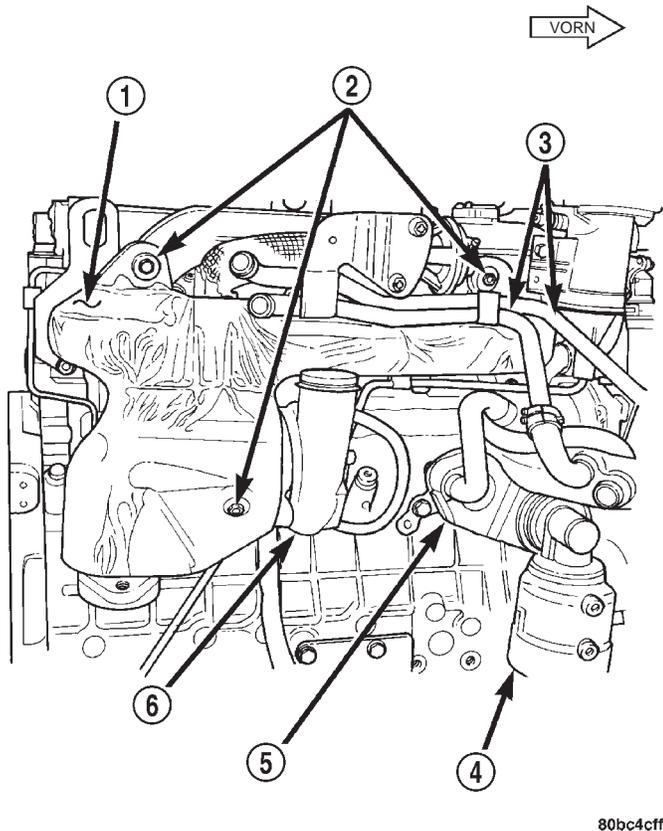
80bc4e7c

**Abb. 39 Anbauhalterung für Führungsrohr des Getriebeöl-Peilstabs**

- 1 - FÜHRUNGSRÖHR DES GETRIEBEÖL-PEILSTABS
- 2 - WÄRMESCHUTZSCHILD AM TURBOLADERAUSLASS
- 3 - MUTTER FÜR ANBAUHALTERUNG DES PEILSTAB-FÜHRUNGSRÖHRS

## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(19) Halteschrauben des Wärmeschutzschild für Auspuffkrümmer/Turbolader herausdrehen und das Wärmeschutzschild aus dem Fahrzeug ausbauen.



80bc4cff

**Abb. 40 Wärmeschutzschild, Auspuffkrümmer/  
Turbolader**

- 1 – WÄRMESCHUTZSCHILD, AUSPUFFKRÜMMER/  
TURBOLADER
- 2 – HALTESCHRAUBEN/WÄRMESCHUTZSCHILD
- 3 – HEIZUNGSWÄRMEAUSTAUSCHER/RÜCKLAUFLEITUNG
- 4 – ÖLFILTER
- 5 – MOTORÖLKÜHLER
- 6 – TURBOLADER

(20) Wärmeschutzschild der AGR-Leitung zurückziehen, um die Mutter der AGR-Leitung freizulegen und vom Auspuffkrümmer abzuschrauben. Die aus AGR-Ventil und Leitung bestehende Baugruppe aus dem Fahrzeug ausbauen.

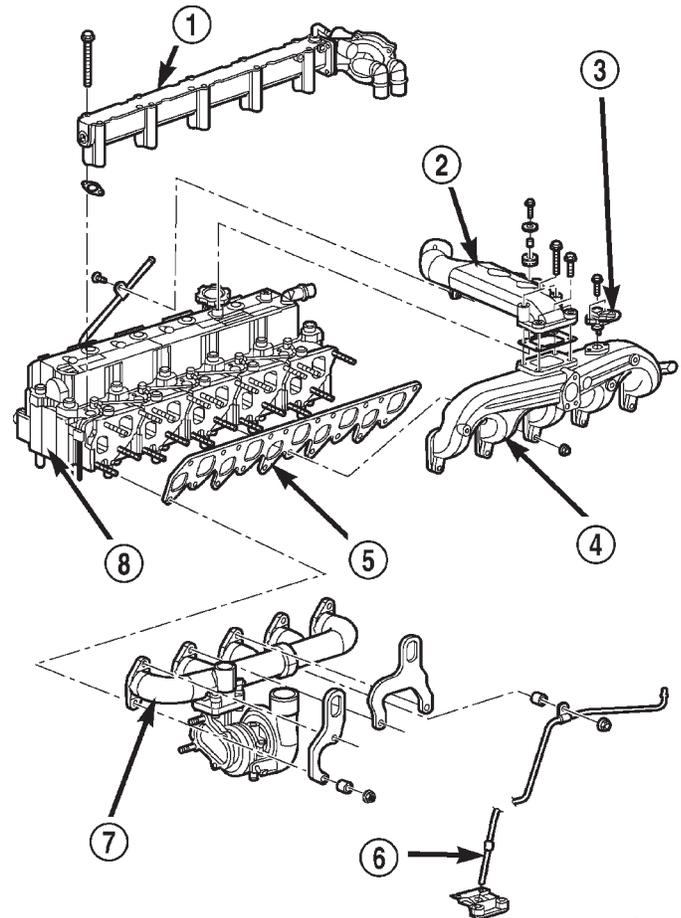
(21) Hohlschraube der Ölzulaufleitung am Turbolader herausdrehen.

(22) Eine Auffangwanne unter das Getriebe stellen.

(23) Führungsrohr des Getriebeöl-Peilstabs nach oben in gerader Richtung aus der Getriebeölwanne herausziehen. Leitungsbaugruppe außerhalb des Arbeitsbereichs anordnen, um den Krümmer/Turbolader ausbauen zu können.

(24) Die Haltemuttern des Auspuffkrümmers abschrauben. Die aus Krümmer und Turbolader

bestehende Baugruppe aus dem Fahrzeug ausbauen (Abb. 41).



80bfe250

**Abb. 41 Ansaug- und Auspuffkrümmer**

- 1 – KÜHLMITTELSAMMLER
- 2 – ANSAUGKRÜMMER
- 3 – LADEDRUCKFÜHLER
- 4 – ANSAUGKRÜMMER
- 5 – DICHTUNG, ANSAUG-/AUSPUFFKRÜMMER
- 6 – TURBOLADER/ÖLRÜCKLAUFLEITUNG
- 7 – AUSPUFFKRÜMMER
- 8 – ZYLINDERKOPF

**HINWEIS:** Wenn nur der Ansaugkrümmer ausgebaut werden soll, entfallen die beiden folgenden Schritte.

(25) Baugruppe in einen Schraubstock einspannen.

(26) Die vier Muttern abschrauben, mit denen der Turbolader am Auspuffkrümmer befestigt ist, und die Bauteile trennen.

(27) Die vier Schrauben herausdrehen, mit denen der Ansaugluftkanal am Ansaugkrümmer befestigt ist.

(28) Die übrigen Schrauben am Ansaugluftkanal herausdrehen und die aus Kanal und Schlauch beste-

## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

hende Baugruppe außerhalb des Arbeitsbereichs anordnen.

(29) Die Halteschrauben des Ansaugkrümmers herausdrehen und den Krümmer aus dem Fahrzeug ausbauen (Abb. 41).

(30) Dichtung für Ansaug- und Auspuffkrümmer vom Zylinderkopf abbauen.

## REINIGUNG

Alle alten Dichtungen sind auf Risse und Anzeichen für frühere Undichtigkeiten zu untersuchen. Dichtungen, die solche Anzeichen aufweisen, sind zu erneuern. Sämtliche Dichtflächen sind von altem Dichtungsmaterial zu befreien, um eine glatte und schmutz-/ölfreie Auflagefläche für die neue Dichtung zu erhalten.

## EINBAU

(1) Neue Dichtung für Ansaug- und Auspuffkrümmer auf den Krümmerstehbolzen anordnen.

(2) Ansaugkrümmer montieren und die Haltemuttern anschrauben (Abb. 41). Muttern mit einem Anzugsmoment von 32 N·m (23 ft. lbs.) festziehen.

(3) Neue Dichtung für Ansaugluftkanal auflegen.

(4) Ansaugluftkanal am Motor anbauen. Schrauben mit einem Anzugsmoment von 32 N·m (23 ft. lbs.) festziehen.

**HINWEIS:** Wenn die auszuführenden Arbeiten nur den Ansaugkrümmer betreffen, entfallen die beiden folgenden Schritte.

(5) Dichtung auflegen und den Turbolader am Auspuffkrümmer montieren. Muttern mit einem Anzugsmoment von 32 N·m (23 ft. lbs.) festziehen.

(6) Baugruppe aus dem Schraubstock lösen und auf den Auspuffkrümmer-Stehbolzen anordnen.

(7) Haltemuttern für Auspuffkrümmer anschrauben und mit einem Anzugsmoment von 32 N·m (23 ft. lbs.) festziehen. (Abb. 41)

(8) Führungsrohr des Getriebeöl-Peilstabs in das Getriebegehäuse einbauen.

(9) Auffangwanne entfernen.

(10) Ölversorgungsleitung am Turbolader anschließen. Hohlschraubenanschluß mit einem Anzugsmoment von 27 N·m (20 ft. lbs.) festziehen. Darauf achten, daß die Kupferdichtringe eingebaut werden (unter und über dem Anschluß der Versorgungsleitung).

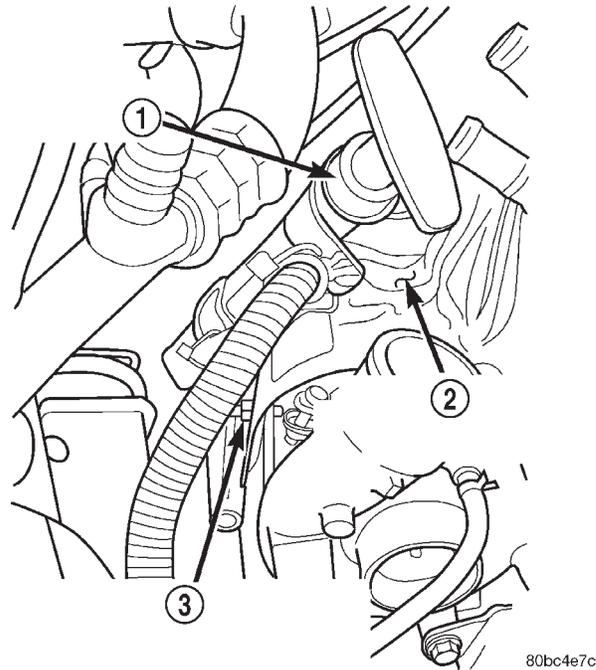
(11) Mutter der AGR-Leitung am Auspuffkrümmer anschrauben und eine der Halteschrauben des AGR-Ventils provisorisch eindrehen. Darauf achten, daß sich die Dichtung des AGR-Ventils in Einbaulage befindet.

(12) Haltemutter der AGR-Leitung mit einem Anzugsmoment von 34 N·m (25 ft. lbs.) festziehen.

Die provisorisch eingedrehte Schraube am AGR-Ventil herausdrehen.

(13) Wärmeschutzschild des Auspuffkrümmers montieren (Abb. 40). Schrauben mit einem Anzugsmoment von 11 N·m (97 in. lbs.) festziehen.

(14) Mutter für Anbauhalterung des Peilstab-Führungsrohrs am Wärmeschutzschild des Turboladers anschrauben (Abb. 42). Mutter mit einem Anzugsmoment von 20 N·m (177 in. lbs.) festziehen.



**Abb. 42 Anbauhalterung für Führungsrohr des Getriebeöl-Peilstabs**

- 1 – FÜHRUNGSRÖHR DES GETRIEBEÖL-PEILSTABS  
2 – WÄRMESCHUTZSCHILD AM TURBOLADERAUSLASS  
3 – MUTTER FÜR ANBAUHALTERUNG DES PEILSTAB-FÜHRUNGSRÖHRS

(15) Vordere Schläuche (Vorderseite des Motors) zum Wärmetauscher der Heizung am Kühlmittelleitungsblock anschließen und den Leitungsblock am Motor anbauen. Die drei Halteschrauben mit einem Anzugsmoment von 27 N·m (20 ft. lbs.) festziehen (Abb. 43).

(16) Zu- und Rückleitungsschläuche für Öldunst am Ölabscheider anschließen.

(17) Halteschrauben für Ölabscheider eindrehen.

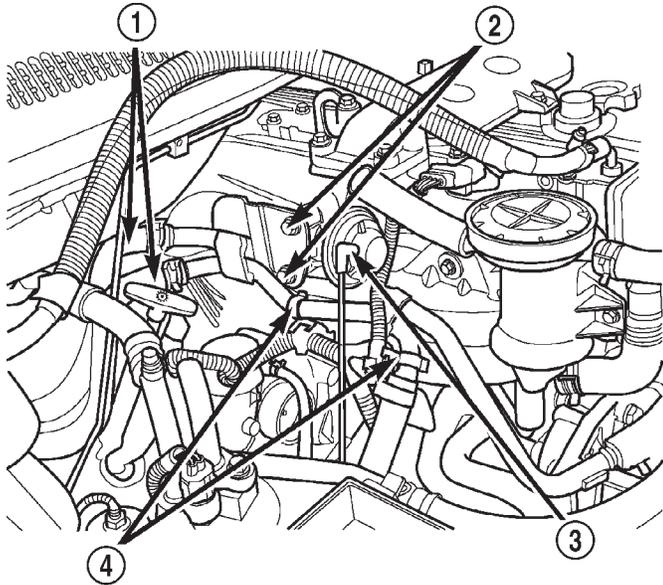
(18) Kühlmittelleitungen zum Heizungswärmetauscher am Leitungsblock anschließen (Abb. 43).

(19) Kabelbaum mit Halteclips an den Kühlmittel-Zulaufleitungen befestigen (Abb. 43).

(20) Unterdruck-Versorgungsschlauch für AGR-Anlage am AGR-Ventil anbringen.

(21) Frischluftansaugleitung am Turbolader anbringen. Luftfilterdeckel befestigen und den Entlüftungsschlauch anschließen (Abb. 44).

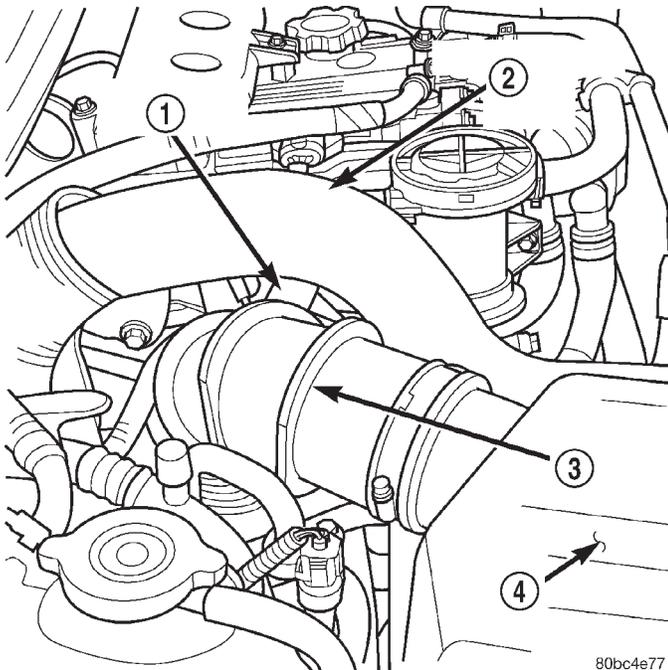
## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



80bc4e7b

**Abb. 43 Motorraum—Dieselmotor**

- 1 - KÜHLMITTELSCHLÄUCHE ZUM WÄRMETAUSCHER (HEIZUNG)
- 2 - SCHRAUBEN FÜR HALTERUNG, AGR-VENTIL/KÜHLMITTELZULAUFLEITUNG
- 3 - UNTERDRUCK-VERSORGUNGSLEITUNG FÜR AGR-VENTIL
- 4 - HALTECLIPS/KABELBAUM



80bc4e77

**Abb. 44 Ansaugluftschläuche**

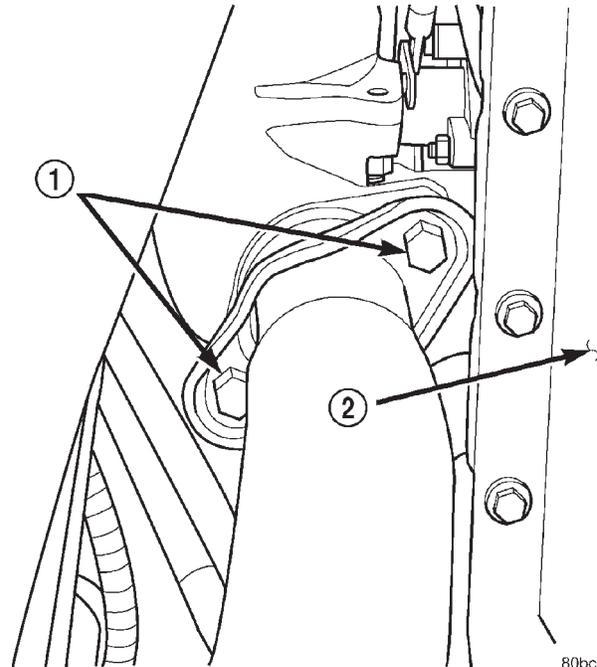
- 1 - ENTLÜFTUNGSSCHLAUCH
- 2 - SCHLAUCH EINLASS LADELUFTKÜHLER
- 3 - ANSAUGLEITUNG FRISCHLUFT
- 4 - LUFTFILTERDECKEL

(22) Einlaßschlauch des Ladeluftkühlers in das Fahrzeug einbauen (Abb. 44).

(23) Fahrzeug auf Hebebühne anheben.

(24) Ölrücklaufschlauch am Turbolader anbringen.

(25) Einlaßrohr der Auspuffanlage am Turbolader anbringen (Abb. 45). Schrauben mit einem Anzugsmoment von 22 N·m (194 in. lbs.) festziehen.



80bc4e76

**Abb. 45 Halteschrauben für Auspuffrohrflansch**

- 1 - HALTESCHRAUBEN AUSPUFFROHRFLANSCH
- 2 - MOTORÖLWANNE

(26) Fahrzeug absenken.

(27) Kühlsystem befüllen. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, "Kühlsystem".

(28) Füllstand der Getriebeflüssigkeit prüfen. Falls notwendig, bis zur vorgeschriebenen Höhe nachfüllen.

(29) Batterie-Minuskabel (-) anklemmen.

(30) Motor anlassen und auf Undichtigkeiten prüfen.

**VENTILDECKEL****AUSBAU**

(1) Batterie-Minuskabel (-) abklemmen.

(2) Kühlmittel auffangen. Näheres hierzu siehe Kapitel 24, "Heizung und Klimaanlage".

(3) Fahrzeug auf Hebebühne anheben.

(4) Spritzschutz vorn demontieren.

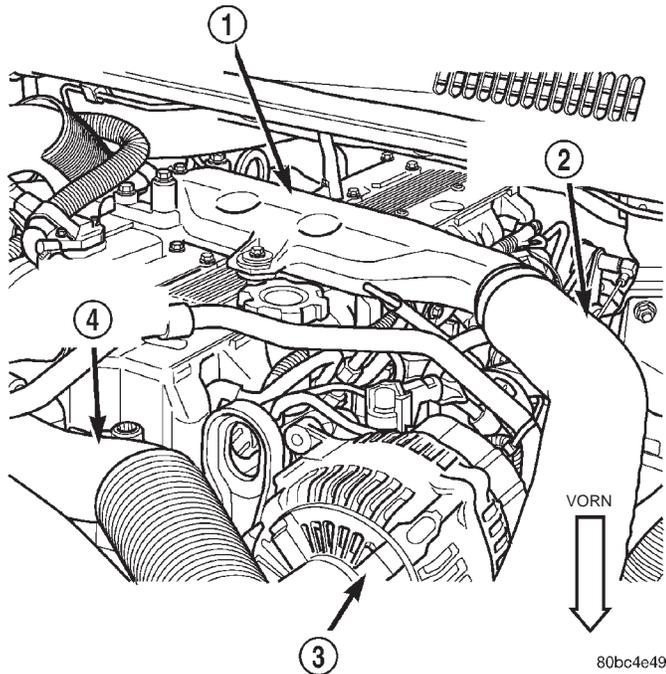
(5) Halteschraube der Unterdruck-Kühlmittelleitung demontieren und die Leitung vom Kompressor demontieren. Beide Öffnungen abdecken.

(6) Durchgangsmutter der Motoraufhängung links abschrauben. Schraube noch nicht herausdrehen.

## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

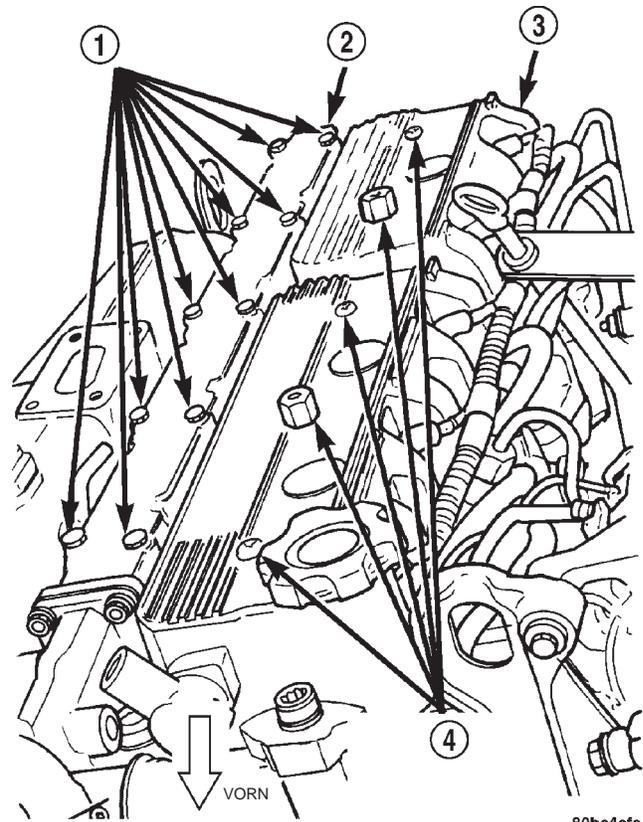
(7) Fahrzeug absenken.

(8) Ansaugschlauch des Ansaugkrümmers demonstrieren (Abb. 46).



**Abb. 46 Ansaugkrümmer**

- 1 - ANSAUGKRÜMMER
- 2 - AUSLASS-SCHLAUCH/LADELUFTKÜHLER
- 3 - LICHTMASCHINE
- 4 - OBERER KÜHLERSCHLAUCH



**Abb. 47 Ventildeckel**

- 1 - HALTESCHRAUBEN/KÜHLMITTELSAMMLER
- 2 - KÜHLMITTELSAMMLER
- 3 - VENTILDECKEL
- 4 - HALTESCHRAUBEN/VENTILDECKEL

(9) Ansaugkrümmer demontieren (Abb. 46).

(10) Halteschrauben der Halterung/Kühlmittelleitung aus dem Ventildeckel herausdrehen und die Kühlmittelleitung neben dem Fahrzeug ablegen.

(11) Steckverbinder der fünf Glühkerzen abziehen und den Kabelbaum neben dem Fahrzeug ablegen.

(12) Schlauch/Kurbelgehäuseentlüftung vom Ventildeckel abziehen.

(13) Halteschrauben des Ventildeckels herausdrehen (Abb. 47) (Abb. 48).

(14) Haltemuttern des Kraftstofffilters/Wasserabscheider herausdrehen und den Filter neben dem Fahrzeug ablegen.

(15) Ölwanne mit einem Wagenheber abstützen. Darauf achten, daß ein Stück Holz zwischen Wagenheber und Ölwanne liegt.

(16) Motoraufhängung links **allmählich** entlasten, bis die Durchgangsschraube der Motoraufhängung links herausgedreht werden kann.

(17) Mit dem Wagenheber den Motor senken, bis der Ventildeckel aus dem Fahrzeug ausgebaut werden kann.

## EINBAU

(1) Ventildeckel und Dichtung montieren. Schrauben mit einem Anzugsmoment von 15 N·m (133 in. lbs.) festziehen (Abb. 47) (Abb. 48).

(2) Mit dem Wagenheber den Motor anheben, bis die Durchgangsschraube der Motoraufhängung links eingedreht werden kann.

(3) Wagenheber wegnehmen und den Kraftstofffilter/Wasserabscheider montieren.

(4) Schlauch der Kurbelgehäuse-Entlüftung vorn am Ventildeckel montieren.

(5) Steckverbinder der fünf Glühkerzen anschließen (Abb. 47).

(6) Kühlmittelleitung ausrichten und die Halteschraube eindrehen.

(7) Ansaugkrümmer montieren (Abb. 46).

(8) Ansaugschlauch des Ansaugkrümmers montieren (Abb. 46).

(9) Fahrzeug auf Hebebühne anheben.

(10) Durchgangsmutter der Motoraufhängung links montieren. Mutter mit einem Anzugsmoment von 61 N·m (45 ft. lbs.) festziehen.

## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

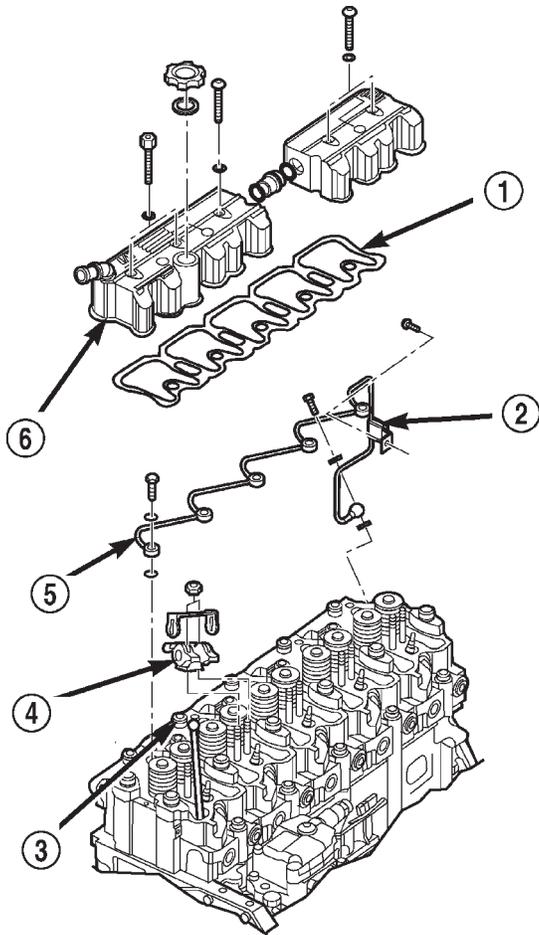


Abb. 48 VENTILDECKEL—AUSBAU

- 80bfe24f
- 1 - DICHTUNG/VENTILDECKEL
  - 2 - HALTECLIP/ÖLZULAUFLEITUNG
  - 3 - STÖßELSTANGE
  - 4 - KIPPHEBEL
  - 5 - ÖLZULAUFLEITUNG/KIPPHEBEL
  - 6 - VENTILDECKEL

(11) Kühlmittel-Unterdruckleitung und Halteschraube montieren. Schraube mit einem Anzugsmoment von 28 N·m (21 ft. lbs.) festziehen. Sicherstellen, daß der O-Ring gut geschmiert und frei von Rissen ist.

(12) Spritzschutz vorn montieren.

(13) Fahrzeug absenken.

(14) Batterie-Minuskabel (-) anschließen.

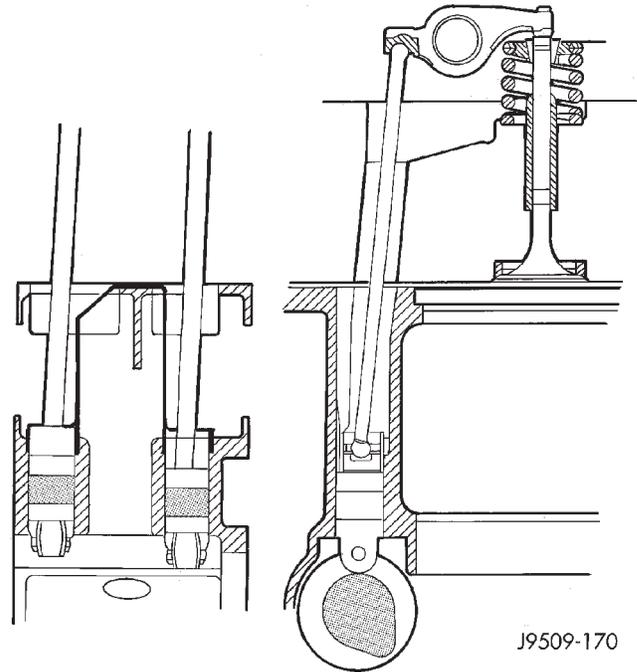
(15) Kühlmittel ablassen und Kühlsystem neu befüllen. Näheres hierzu siehe Kapitel 24, "Heizung und Klimaanlage".

(16) Motor anlassen und auf Undichtigkeiten prüfen.

**VORSICHT! BEI ARBEITEN AM LAUFENDEN MOTOR IST GRÖSSTE VORSICHT GEBOTEN. IMMER VERSETZT ZUM LÜFTER ARBEITEN. HÄNDE VON RIEMENSCHLEIBEN, ANTRIEBSRIEMEN UND LÜFTER FERNHALTEN. ENGANLIEGENDE KLEIDUNG TRAGEN.**

## HYDROSTÖSSEL

## AUSBAU



J9509-170

Abb. 49 Hydorstößel und Kipphebel

(1) Batterie-Minuskabel (-) abklemmen.

(2) Kältemittel aus der Klimaanlage absaugen. Näheres hierzu siehe Kapitel 24, "Heizung und Klimaanlage".

(3) Leitungen der Klimaanlage an Kompressor und Abdeckung demontieren.

(4) Die am Ventildeckel angebrachte Halterung der Leitung/Klimaanlage demontieren und die Leitungen in einiger Entfernung vom Zylinderkopf ablegen.

(5) Ventildeckel abbauen. Näheres hierzu siehe "Ventildeckel", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.

(6) Kipphebel und Stößelstangen demontieren. Näheres hierzu siehe "Kipphebel und Stößelstangen", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt. Darauf achten, daß die Stößelstangen später wieder in ihrer ursprünglichen Position eingebaut werden.

(7) Zylinderkopf, Ansaugkrümmer und Auspuffkrümmer demontieren. Näheres hierzu siehe "Zylinderkopf", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.

(8) Hydorstößelhalter demontieren (Abb. 50).

(9) Aus-/Einbauwerkzeug für Hydorstößel durch die Öffnung im Motorblock schieben und das Werkzeug oben am Hydorstößel sorgfältig befestigen.

(10) Hydorstößel mit einer Drehbewegung aus der Bohrung ziehen. Beim Ausbau die Stößel für den Einbau markieren, damit die ursprüngliche Einbaulage feststellbar ist.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

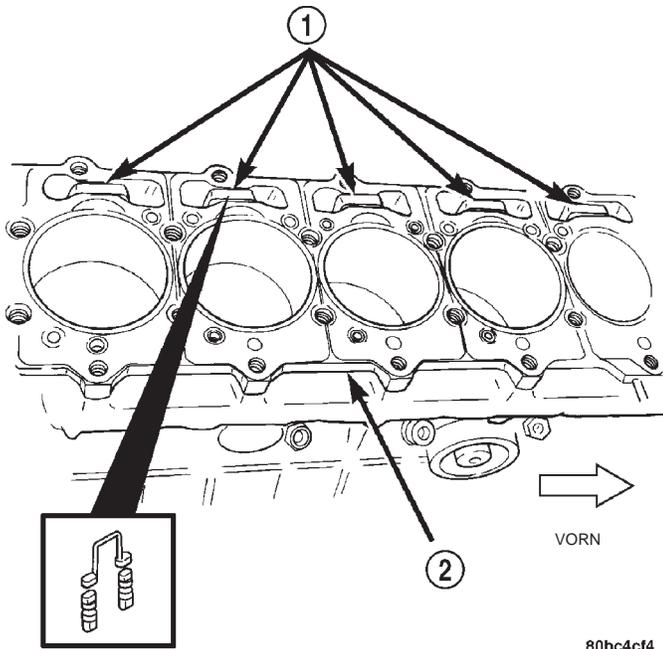


Abb. 50 Hydrostößel und Halter

- 1 - HYDROSTÖSSELHALTER
- 2 - MOTORBLOCK

**ACHTUNG!** Stößelkolben und Gehäuse dürfen nicht gegeneinander ausgetauscht werden. Kolben und Ventil stets im zugehörigen Gehäuse anbringen. Um ein Vertauschen der Teile zu vermeiden, sollte immer nur an einem Stößel gearbeitet werden. Vertauschte Teile dürfen nicht montiert werden. Stößel NICHT auf einer verschmutzten Werkbank zerlegen.

**EINBAU**

- (1) Stößel schmieren.
- (2) Stößel und Halter in ihrer ursprünglichen Einbaulage montieren. Dabei darauf achten, daß die Ölzulaufbohrung im Stößelgehäuse nach oben (von der Kurbelwelle weg) weist.
- (3) Zylinderkopf, Ansaugkrümmer und Auspuffkrümmer montieren. Näheres hierzu siehe "Zylinderkopf", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.
- (4) Stößelstangen montieren.
- (5) Kipphebel montieren. Näheres hierzu siehe "Kipphebel und Stößelstangen", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.
- (6) Ventildeckel montieren. Näheres hierzu siehe "Ventildeckel", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.
- (7) Batterie-Minuskabel (-) anschließen.

**ACHTUNG!** Damit der Ventiltrieb nicht beschädigt wird, Leerlaufdrehzahl erst anheben, nachdem alle Hydrostößel mit Öl gefüllt sind und ruhig arbeiten.

- (8) Motor anlassen und betriebswarm laufen lassen.

**KIPPHEBEL UND STÖSSELSTANGEN**

**AUSBAU**

- (1) Batterie-Minuskabel (-) abklemmen.
- (2) Kältemittel aus der Klimaanlage absaugen. Näheres hierzu siehe Kapitel 24, "Heizung und Klimaanlage".
- (3) Absperrventile demontieren und die Anschlußöffnungen verschließen. Näheres hierzu siehe Kapitel 24, "Heizung und Klimaanlage".
- (4) Ventildeckel demontieren. Näheres hierzu siehe "Ventildeckel", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.
- (5) Haltemutter des Kipphebels abschrauben (Abb. 51) und (Abb. 52).

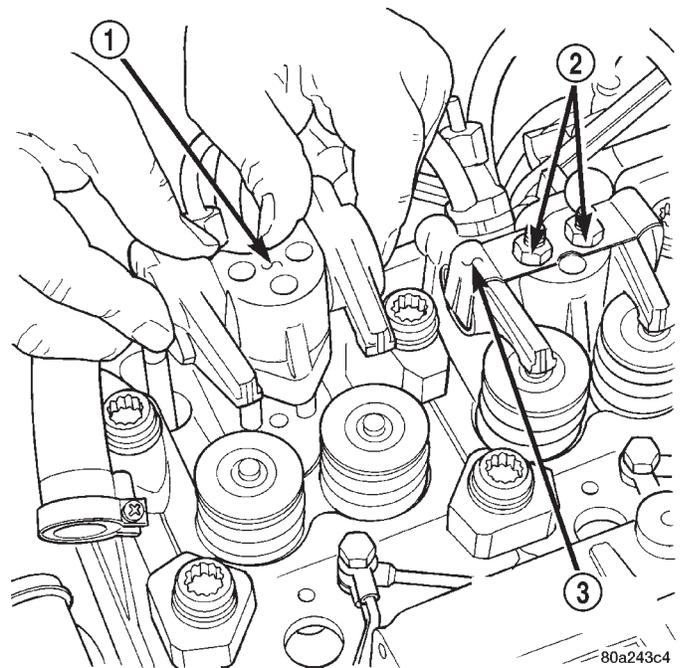


Abb. 51 Haltemuttern/Kipphebel

- 1 - KIPPHEBEL
- 2 - HALTEMUTTERN/KIPPHEBEL
- 3 - FEDERPLATTE/KIPPHEBEL

- (6) Kipphebel demontieren. In der Reihenfolge des Ausbaus auf einer Werkbank ablegen.
- (7) Stößelstangen ausbauen und in der Reihenfolge des Ausbaus auf einer Werkbank ablegen.

**EINBAU**

- (1) Kurbelwelle drehen, bis die Markierung an der OT-Markierung auf der Zahnriemenabdeckung ausgerichtet ist.
- (2) Stößelstangen in der Ausbaureihenfolge wieder einbauen.

## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

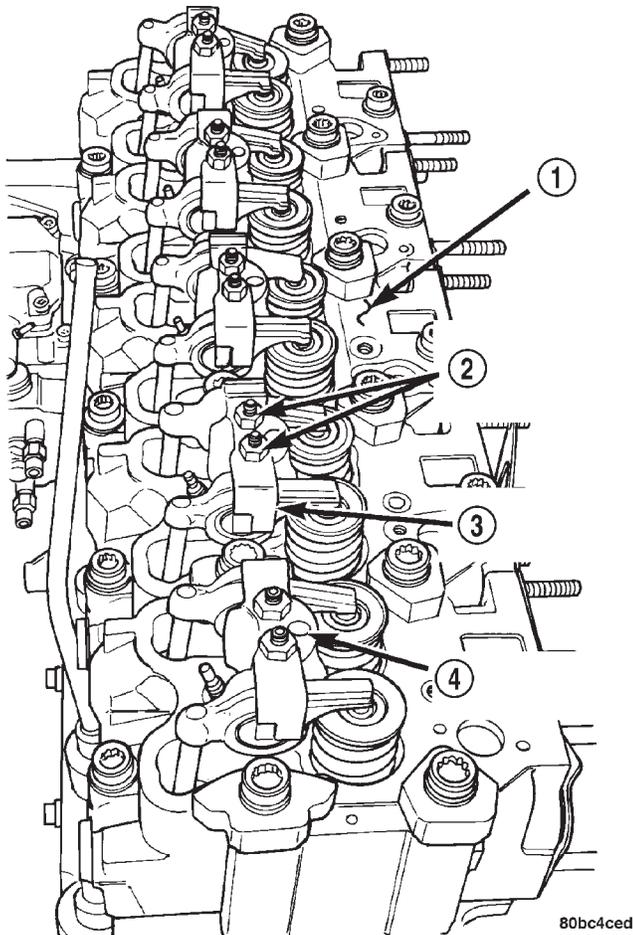


Abb. 52 Kipphebel

- 1 - ZYLINDERKÖPFE  
 2 - HALTEMUTTERN/KIPPHEBEL  
 3 - FEDERPLATTE/KIPPHEBEL  
 4 - KIPPHEBEL

**VORSICHT!** Beim Einbau können Ventil und Kolben zusammenstoßen, wenn der Kolben sich dem oberen Totpunkt (OT) nähert. Die Ursache dafür ist der langsame Druckausgleich der Hydrostößel beim Einstellen der Kipphebel. Um Motorschäden zu verhindern, wie folgt vorgehen.

- Kipphebel in der Ausbaureihenfolge wieder einbauen.
- Kolben 1 auf den oberen Totpunkt (OT) einstellen.
- Jetzt die Muttern der Kipphebel für die Zylinder 2-3-4-5 festziehen. Muttern mit einem Anzugsmoment von 27 N·m (20 ft. lbs.) festziehen.
- Kurbelwelle langsam um 90° im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn drehen, dann die Muttern des Kipphebels von Zylinder 1 festziehen. Muttern mit einem Anzugsmoment von 27 N·m (20 ft. lbs.) festziehen.
- (4) Ventildeckel montieren. Näheres hierzu siehe "Ventildeckel", Aus- und Einbau in diesem Kapitel.
- (5) Klimaanlage neu befüllen. Näheres hierzu siehe Kapitel 24, "Heizung und Klimaanlage".
- (6) Batterie-Minuskabel (-) anschließen.

### VENTILFEDERN

Für die nachfolgenden Arbeitsschritte muß der Zylinderkopf nicht vom Motorblock abgebaut werden. Die Ventilefedern werden von einem Federteller und Kegelstücken fixiert. Zum Ausbau der Kegelstücke muß die Ventilefeder zusammengedrückt werden.

### AUSBAU

- (1) Batterie-Minuskabel (-) abklemmen.
- (2) Ventildeckel abbauen. Näheres hierzu siehe "Ventildeckel", Aus- und Einbau in diesem Kapitel.
- (3) Kipphebel und Stößelstangen demontieren. Näheres hierzu siehe "Kipphebel und Stößelstangen" Aus- und Einbau in diesem Kapitel. Stößelstangen und Kipphebel ausbauen und in Ausbau-Reihenfolge ablegen.
- (4) Federn und Federteller auf Risse und Anzeichen für Materialermüdung prüfen.
- (5) Luftschlauchadapter in die Öffnung der Einspritzdüse einbauen.
- (6) Druckluftschlauch am Adapter anschließen; Druck allmählich erhöhen. Zylinder mit mindestens 6,21 bar (90 psi) beaufschlagen, um die Ventile gegen ihren Sitz zu drücken.

## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(7) Kegelstücke durch leichte Schläge gegen den Federteller lösen. Ventildfeder mit Ventildederspanner zusammendrücken und Kegelstücke abnehmen.

(8) Ventildfeder und Federteller abnehmen.

(9) Ventilschäfte, besonders die Nuten prüfen. Kerben und Unebenheiten mit einem Abziehstein glätten.

## EINBAU

(1) Ventildfeder und Federteller einbauen.

(2) Ventildfeder mit dem Ventildederspanner zusammendrücken und Ventilkeile einsetzen. Federspannung verringern und das Werkzeug demontieren. Seitlich leicht gegen die Ventildfeder klopfen, um einen korrekten Sitz der Feder am Zylinderkopf zu gewährleisten.

(3) Luftschlauch lösen. Adapter aus der Bohrung der Einspritzdüse herausdrehen und die Einspritzdüse einbauen.

(4) Arbeitsgang nach Bedarf an den übrigen Ventildedern wiederholen.

(5) Stößelstangen einbauen. Sicherstellen, daß die Stößelstangen unten korrekt am Hydrostößel zentriert sind.

**VORSICHT!** Während des Einbaus der Kipphebel können Kolben und Ventil zusammenstoßen, wenn der Kolben sich dem oberen Totpunkt (OT) nähert. Die Ursache dafür liegt im geringen Druckausgleich der Hydrostößel bei der Einstellung der Kipphebel. Wie folgt vorgehen, um zu vermeiden, daß ein Motorschaden auftritt.

- Kipphebel in der Ausbaureihenfolge einbauen.
  - Kolben 1 auf den oberen Totpunkt (OT) einstellen.
  - Dann die Kipphebelmutter für Zylinder 2-3-4-5 festziehen. Mutter mit einem Anzugmoment von 27 N·m (20 ft. lbs.) festziehen.
  - Kurbelwelle langsam 90° im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn drehen, dann die Kipphebelmutter für Zylinder 1 festziehen. Mutter mit einem Anzugmoment von 27 N·m (20 ft. lbs.) festziehen.
- (7) Ventildeckel einbauen. Näheres hierzu siehe "Ventildeckel", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.
- (8) Batterie-Minuskabel (-) anschließen.

## ZYLINDERKOPF

## AUSBAU

(1) Batterie-Minuskabel (-) abklemmen.

**VORSICHT! SOLANGE IM KÜHLSYSTEM HOHE TEMPERATUREN UND DRÜCKE HERRSCHEN, DÜRFEN DIE ABLASS-SCHRAUBEN IN MOTORBLOCK UND KÜHLER NICHT HERAUSGEDREHT WERDEN, DA SONST DIE GEFAHR SCHWERER VERBRÜHUNGEN BESTEHT.**

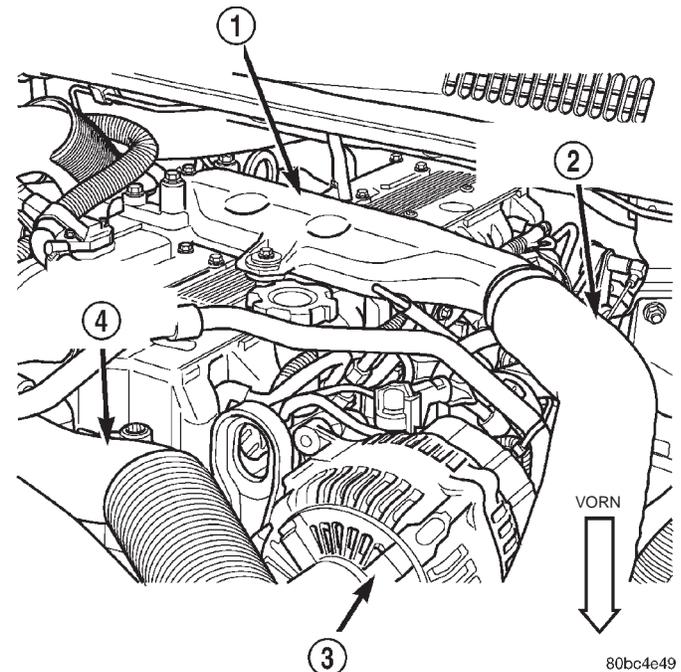
(2) Kühlmittel ablassen. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, "Kühlsystem".

(3) Klimaanlage entleeren. Näheres hierzu siehe Kapitel 24, "Heizung und Klimaanlage".

(4) Kältemittelleitungen am Kompressor lösen und mit Stopfen verschließen. Näheres hierzu siehe Kapitel 24, "Heizung und Klimaanlage".

(5) Die am Ventildeckel befestigte Halterung der Kältemittelleitung demontieren und die Kältemittelleitungen neben dem Zylinderkopf ablegen.

(6) Ansaugluftschlauch des Winkelstücks/Ansaugkrümmer demontieren (Abb. 53).



**Abb. 53 Winkelstück/Ansaugkrümmer**

- 1 – WINKELSTÜCK/ANSAUGKRÜMMER
- 2 – AUSLASS-SCHLAUCH/LADELUFTKÜHLER
- 3 – LICHTMASCHINE
- 4 – OBERER KÜHLERSCHLAUCH

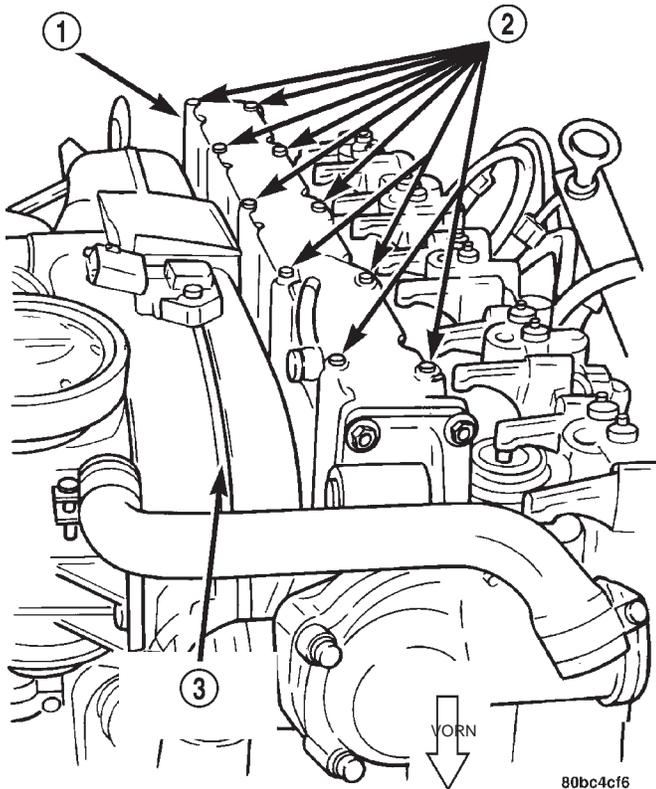
## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(7) Winkelstück/Ansaugkrümmer demontieren (Abb. 53).

(8) Luftfilterschlauch vom Turbolader lösen und Schlauch der Kurbelgehäuseentlüftung demontieren.

(9) Oberen Kühlerschlauch und Kühlmittel-Rücklaufschlauch demontieren.

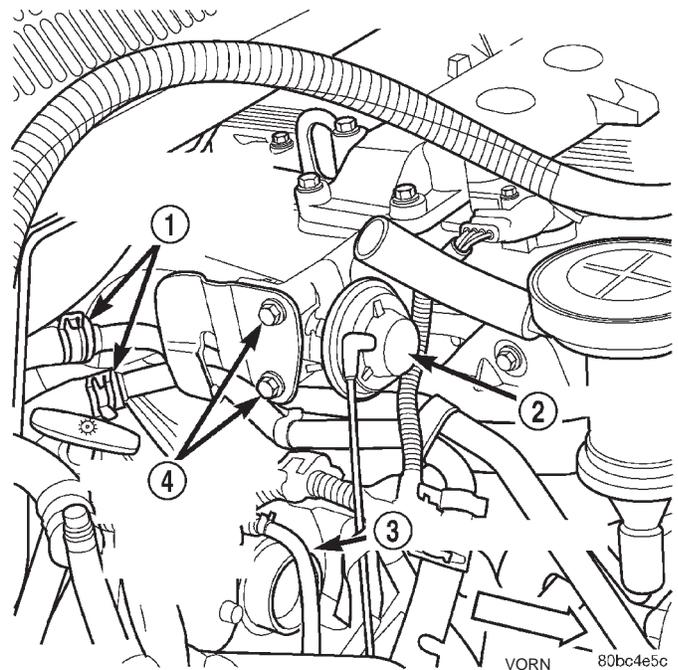
(10) Kühlmittelsammler demontieren (Abb. 54).



**Abb. 54 Kühlmittelsammler**

- 1 - KÜHLMITTELSAMMLER
- 2 - HALTESCHRAUBEN/KÜHLMITTELSAMMLER
- 3 - ANSAUGKRÜMMER

(11) Heizungsschläuche demontieren (Abb. 55).



**Abb. 55 Heizungsschläuche**

- 1 - ZUFUHR- UND RÜCKLAUFSCHLAUCH ZUM HEIZUNGSWÄRMETAUSCHER
- 2 - AGR-VENTIL
- 3 - TURBOLADER
- 4 - HALTESCHRAUBEN FÜR LEITUNGEN ZUM WÄRMETAUSCHER UND AGR-VENTIL

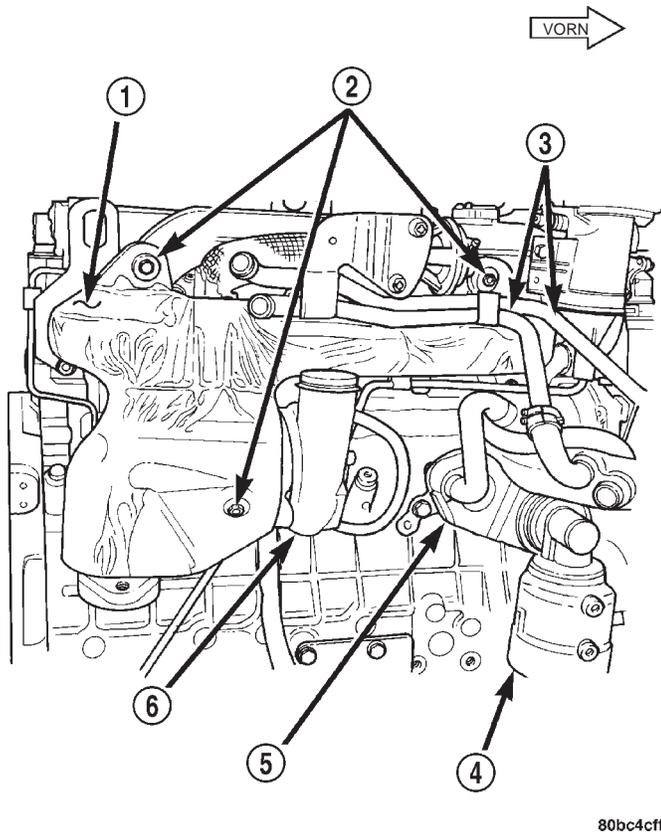
(12) Halteschrauben der AGR-Ventil/Wärmetauscherleitung herausdrehen.

(13) Wärmetauscherleitungen demontieren.

(14) Wärmeschutzschild vom Auspuffkrümmer/Turbolader abbauen (Abb. 56).

(15) Ölzulaufleitung vom Turbolader lösen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



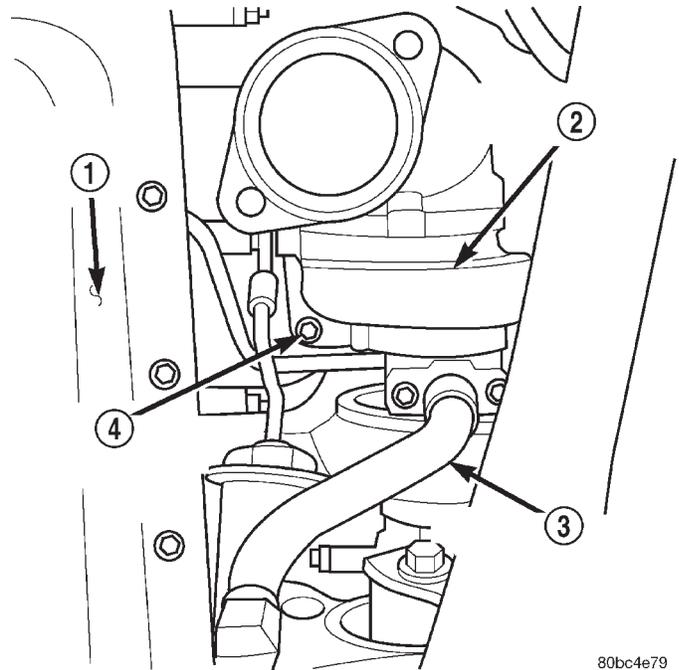
80bc4cff

**Abb. 56 Wärmeschutzschild für Auspuffkrümmer/  
Turbolader**

- 1 - WÄRMESCHUTZSCHILD FÜR AUSPUFFKRÜMMER/  
TURBOLADER
- 2 - HALTESCHRAUBEN/WÄRMESCHUTZSCHILD
- 3 - ZULAUF-/RÜCKLAUFLEITUNG DES WÄRMETAUSCHERS  
(HEIZUNG)
- 4 - ÖLFILTERGEHÄUSE
- 5 - MOTORÖLKÜHLER
- 6 - TURBOLADER

(16) Ölrücklaufleitung vom Turbolader lösen (Abb. 57).

(17) Fahrzeug auf Hebebühne anheben.



80bc4e79

**Abb. 57 Ölrücklaufleitung**

- 1 - MOTORÖLWANNE
- 2 - TURBOLADER
- 3 - ÖLRÜCKLAUFLEITUNG
- 4 - HALTEMUTTER/TURBOLADER

(18) Auspuffrohr am Turbolader abflanschen.

(19) Auspuffkrümmer und Turbolader demontieren. Näheres hierzu siehe Kapitel 11, "Auspuffanlage und Turbolader".

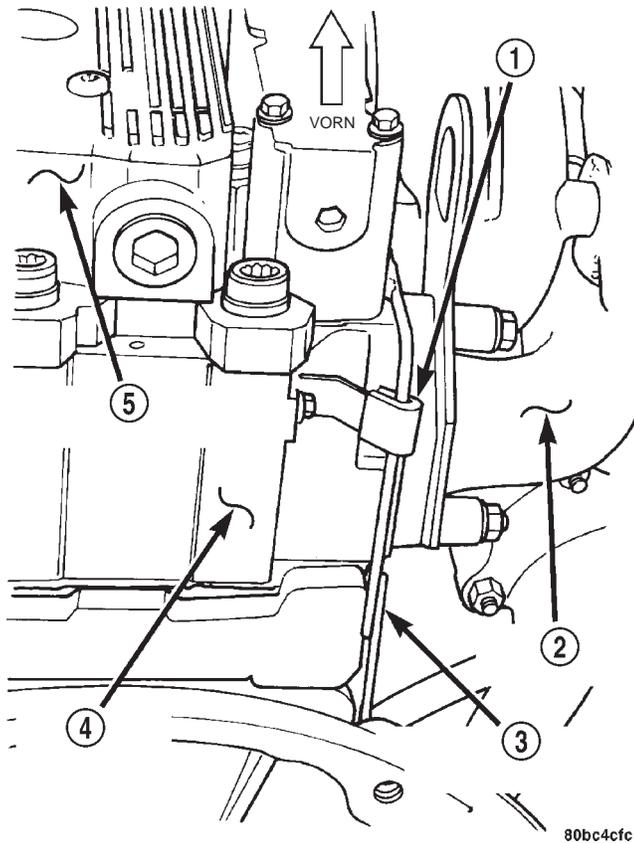
(20) Steckverbinder vom Ladedruckfühler abziehen.

(21) Ansaugkrümmer demontieren. Näheres hierzu siehe "Ansaugkrümmer", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.

(22) Halteclip der Ölzulaufleitung hinten am Zylinderkopf demontieren (Abb. 58).

(23) Ölzulaufleitung für Kipphebel demontieren (Abb. 59).

## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

**Abb. 58 Halteclip der Ölzulaufleitung/Zylinderkopf**

- 1 - HALTECLIP, ÖLZULAUFLEITUNG/ZYLINDERKOPF
- 2 - AUSPUFFKRÜMMER
- 3 - ÖLZULAUFLEITUNG/ZYLINDERKOPF
- 4 - HINTEN AN DEN ZYLINDERKÖPFEN
- 5 - VENTILDECKEL

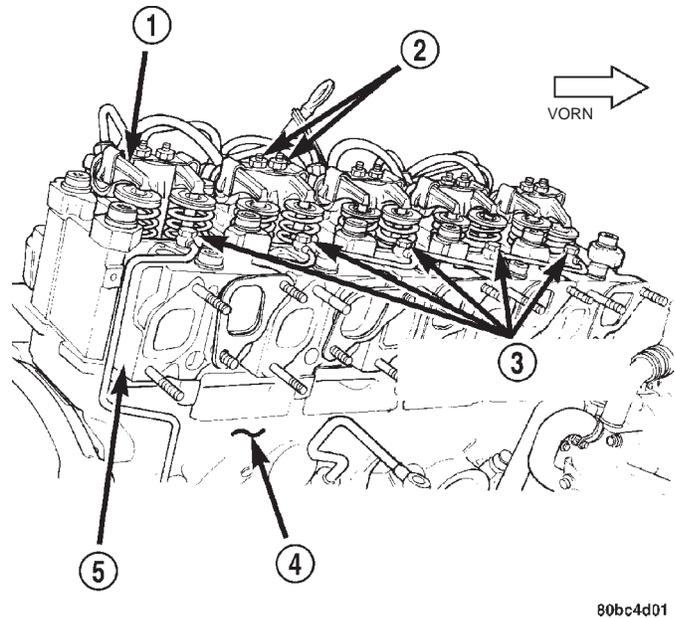
(24) Schlauch der Kurbelgehäuse-Entlüftung vom Ventildeckel abziehen.

(25) Kabel vom Einspritzdüsenfühler abklemmen und Glühkerzen-Stromschiene demontieren.

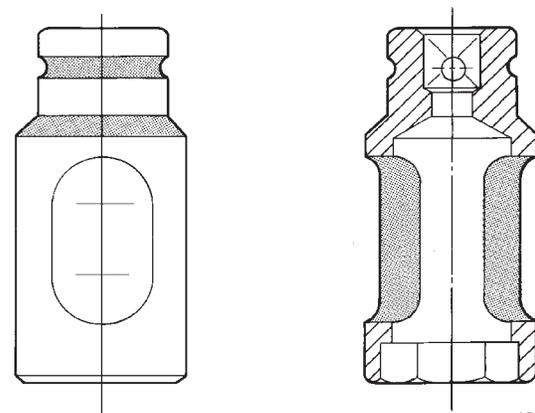
(26) Einspritzleitungen von den Einspritzdüsen lösen.

(27) Einspritzdüsen mit Werkzeug VM.1012B demontieren (Abb. 60). Näheres hierzu siehe Kapitel 14, "Kraftstoffanlage".

(28) Ventildeckel demontieren. Näheres hierzu siehe "Ventildeckel", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.

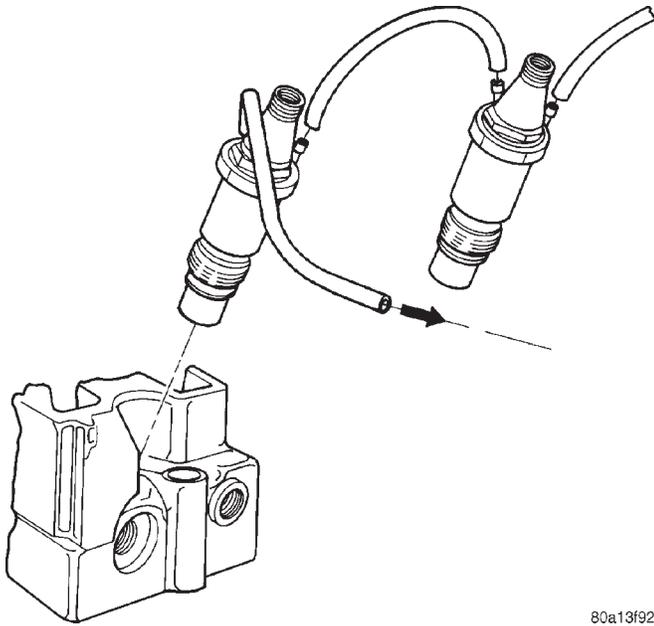
**Abb. 59 Ölzulaufleitung/Kipphebel**

- 1 - KIPPHEBEL
- 2 - KIPPHEBELMUTTERN
- 3 - ÖLZULAUFLEITUNG/ZYLINDERKOPF
- 4 - MOTORBLOCK
- 5 - ZYLINDERKÖPFE

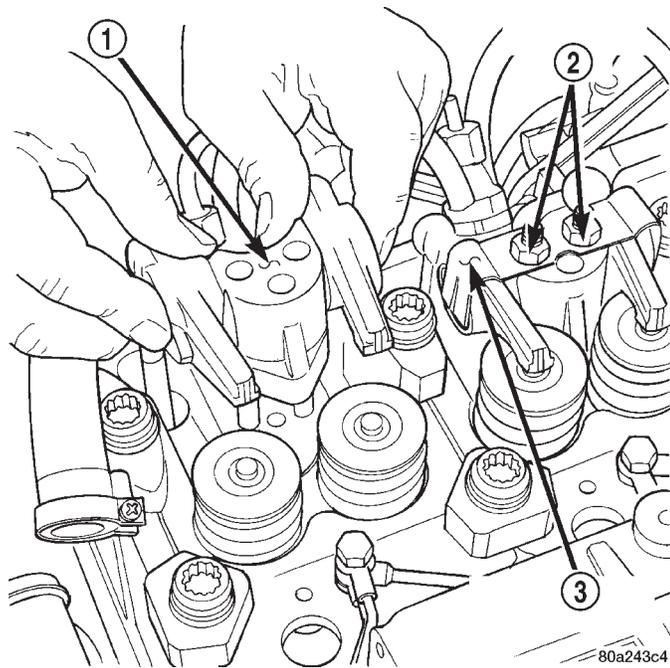
**Abb. 60 Montagewerkzeug VM.1012B für Einspritzdüse**

(29) Haltemuttern/Kipphebel herausdrehen (Abb. 62) (Abb. 63).

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



**Abb. 61 Einspritzdüse**

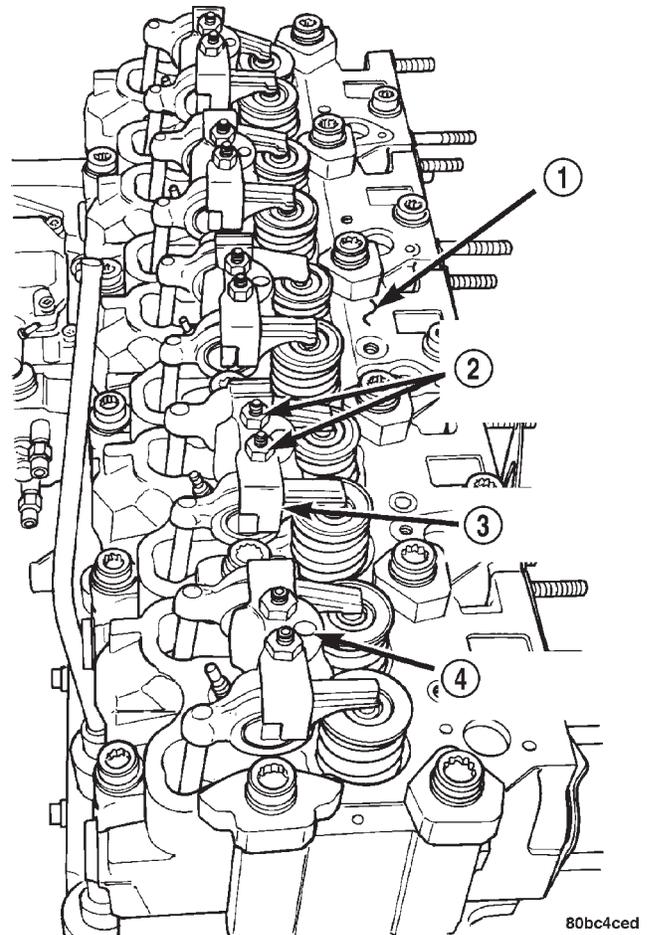


**Abb. 62 Haltemuttern/Kipphebel**

- 1 - KIPPHEBEL
- 2 - HALTEMÜTTERN/KIPPHEBEL
- 3 - FEDERPLATTE/KIPPHEBEL

(30) Kipphebel demontieren und in Ausbaureihenfolge ablegen.

(31) Stößelstangen demontieren und in Ausbaureihenfolge ablegen.



**Abb. 63 Kipphebel**

- 1 - ZYLINDERKÖPFE
- 2 - HALTEMÜTTERN/KIPPHEBEL
- 3 - HALTEBÜGEL/KIPPHEBEL
- 4 - KIPPHEBEL

- (32) Zylinderkopf-Positionen kennzeichnen.
- (33) Zylinderkopfschrauben mit Spezialwerkzeug VM.1018 und VM.1019 herausdrehen.
- (34) Zylinderkopf und Dichtung demontieren.
- (35) Fusselfreie Lappen in die Zylinderbohrungen stopfen.

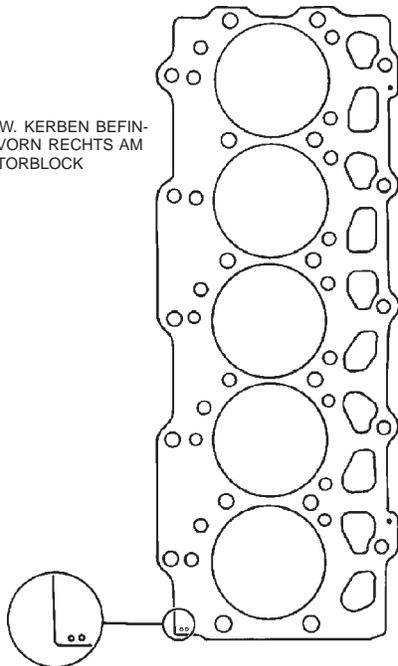
**ZYLINDERKOPFDICHTUNGEN**

Alle fünf Zylinderköpfe sind mit einer Zylinderkopfdichtung aus Stahl versehen.

Zylinderkopfdichtungen sind in drei verschiedenen Stärken verfügbar. Löcher oder Kerben in der vorderen rechten Ecke der Dichtung geben die Stärke der Dichtung an (Abb. 64).

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

LÖCHER BZW. KERBEN BEFINDEN SICH VORN RECHTS AM MOTORBLOCK



STÄRKE DER DICHTUNG HERAUSFINDEN	
KEINE KERBEN ODER LÖCHER	1,41 mm
2 KERBEN ODER LÖCHER	1,51mm
1 KERBE ODER LOCH	1,61 mm

80bce9e9

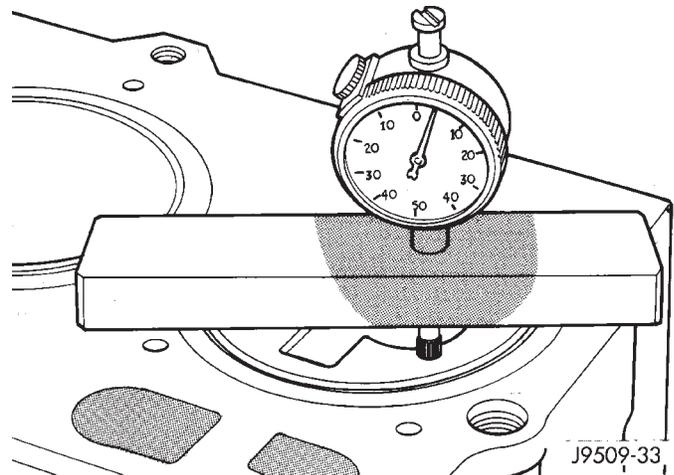
**Abb. 64 Zylinderkopfdichtungen aus Stahl—  
Kennzeichnung**

**ACHTUNG!** Wurden eine oder mehrere Zylinderlaufbuchsen ausgewechselt, muß der Kolbenüberstand gemessen werden, um die Stärke der Zylinderkopfdichtung zu bestimmen.

**HINWEIS:** Wurden die Zylinderlaufbuchsen nicht ausgetauscht, kann eine Zylinderkopfdichtung der gleichen Stärke verwendet werden.

**MESSEN DES KOLBENÜBERSTANDS**

- (1) Spezialwerkzeug VM.1010 mit Spezialwerkzeug/Meßuhr VM.1013 verwenden (Abb. 65).
- (2) Kolben von Zylinder Nr. 1 genau auf den oberen Totpunkt (OT) einstellen.
- (3) Meßuhr auf der Dichtfläche des Motorblocks auf Null stellen.
- (4) Meßuhr am Kolbenboden (über der Mittelachse des Kolbenbolzens) 5 mm (1/8 Zoll) von der Kante des Kolbens ansetzen und den Meßwert schriftlich festhalten (Abb. 66).
- (5) Das Verfahren mit den restlichen Zylindern wiederholen.



**Abb. 65 Messen des Kolbenüberstands**

(6) Stärke der Stahldichtung für alle vier Zylinderköpfe auf der Grundlage des größten Kolbenüberstands bestimmen (Abb. 64).

Meßwert (mm)	0,53-0,62
Stärke der Zylinderkopfdichtung (mm)	1,41
Kolbenspiel (mm)	0,80-0,89
Meßwert (mm)	1,63-0,72
Stärke der Zylinderkopfdichtung (mm)	1,51
Kolbenspiel (mm)	0,80-0,89
Meßwert (mm)	0,73-0,82
Stärke der Zylinderkopfdichtung (mm)	1,61
Kolbenspiel (mm)	0,80-0,89

**Abb. 66 Tabelle/Kolbenüberstand**

**ACHTUNG!** Die Dichtung muß TROCKEN montiert werden. KEINE Dichtungsmasse auf der Dichtung verwenden.

**EINBAU**

- (1) Die Lappen aus den Zylinderbohrungen nehmen. Bohrungen mit sauberem Motoröl bestreichen.
- (2) Zylinderkopf-Ausrichtbolzen montieren (VM.1009).
- (3) Nach Bestimmen der korrekten Stärke der Zylinderkopfdichtung die Dichtflächen am Motorblock und Zylinderkopf reinigen und die Zylinderkopfdichtung über die Paßstifte legen.
- (4) Zylinderkopf über den Paßstiften anordnen.

**ACHTUNG!** Nur neue Zylinderkopfschrauben verwenden.

## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(5) Zylinderkopfschrauben nacheinander wie folgt anziehen (Abb. 67):

a. Gewinde und Unterseiten der Schraubenköpfe schmieren. Ausrichtbolzen VM.1009 verwenden. Zylinderköpfe auf den Motorblock setzen und mit den zwölf großen mittleren Schrauben und Distanzstücken (Klemmstücken) von Hand festziehen.

b. Sicherstellen, daß alle Klemmstücke korrekt eingebaut und die Zylinderkopfdichtungen in ihrer korrekten Lage sind, d. h. durch den Zylinderkopf vollständig abgedeckt werden. Dann die zehn kleinen Schrauben schmieren und von Hand eindrehen.

(6) Ansaug- und Auspuffkrümmer mit neuen Dichtungen montieren, dann die Muttern teilweise mit einem Anzugsmoment von maximal 5 N·m (44 in. lbs.) festziehen. Dadurch werden die Zylinderköpfe ausgerichtet. Näheres hierzu siehe Kapitel 11, "Auspuffanlage und Turbolader".

(7) Dann die 14-mm-Schrauben mit Spezialwerkzeug VM.1019 folgendermaßen festziehen:

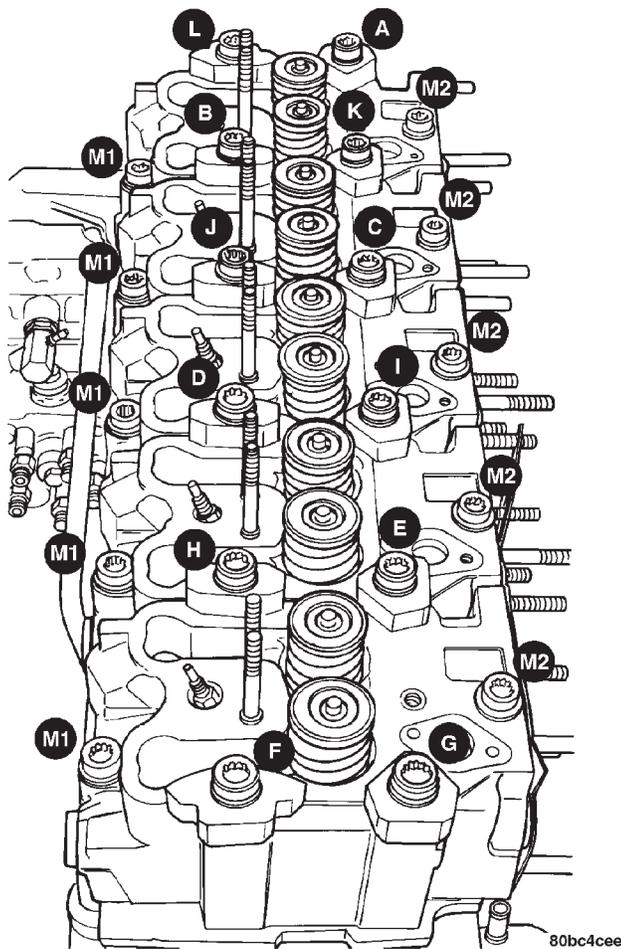


Abb. 67 Anzugsreihenfolge der Zylinderkopfschrauben

(8) **1. Durchgang:** Anziehen der Zylinderkopfschrauben (Abb. 67). Mittlere Schrauben (A-L): Alle Schrauben mit einem Anzugsmoment von 30 N·m festziehen, beginnend mit I, dann J-K-L-A-B-C-D-E-F-G-H. In der gleichen Reihenfolge alle Schrauben mit einem Winkelschlüssel um 70° weiterdrehen. Mit Schraube A beginnen und in alphabetischer Reihenfolge weiter vorgehen. Dann die Schrauben um weitere 70° nachziehen. Erneut mit Schraube A beginnen und in alphabetischer Reihenfolge weiter vorgehen.

(9) Dann die 12-mm-Schrauben folgendermaßen anziehen:

(10) Seitliche Schrauben (M1-M2): Schrauben M1 mit einem Anzugsmoment von 30 N·m festziehen, dann um 85° (±5°) weiterdrehen. Schrauben M2 mit einem Anzugsmoment von 30 N·m festziehen, dann um 85° (±5°) weiterdrehen.

**HINWEIS:** Bei Fahrzeugen mit Klimaanlage die Kältemittelleitungen erst am Kompressor anschließen und die Klimaanlage erst befüllen, wenn der 2. Durchgang abgeschlossen ist.

(11) **2. Durchgang:** Den Motor auf Betriebstemperatur bringen, 20 Minuten laufen lassen, abstellen und vollständig abkühlen lassen. Dann die Zylinderkopfschrauben wie folgt nachziehen:

(12) Mittlere Schrauben A-L: Schrauben einzeln nacheinander kurz lockern und dann mit einem Anzugsmoment von 30 N·m plus 130° (±5°) wieder festziehen. Danach diesen Vorgang bei jeder Schraube wiederholen. In alphabetischer Reihenfolge vorgehen wie zuvor angegeben.

(13) Seitliche Schrauben M1-M2: **Ohne vorheriges Lockern** zuerst die Schrauben M1, dann die Schrauben M2 mit einem Anzugsmoment von 90 N·m (66 ft. lbs.) festziehen.

(14) Nach Beendigung von Durchgang 2 die Muttern des Ansaugkrümmers mit einem Anzugsmoment von 28 N·m (20 ft. lbs.) und die Muttern des Auspuffkrümmers mit einem Anzugsmoment von 32 N·m (24 ft. lbs.) festziehen.

(15) Ölzulaufleitungen der Kipphebel montieren. Ölzulaufleitungen mit einem Anzugsmoment von 13 N·m (115 in. lbs.) festziehen (Abb. 68).

(16) Halteclip der Ölzulaufleitung hinten am Zylinderkopf montieren (Abb. 69). Schraube mit einem Anzugsmoment von 5,5 N·m (4 ft. lbs.) festziehen.

## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

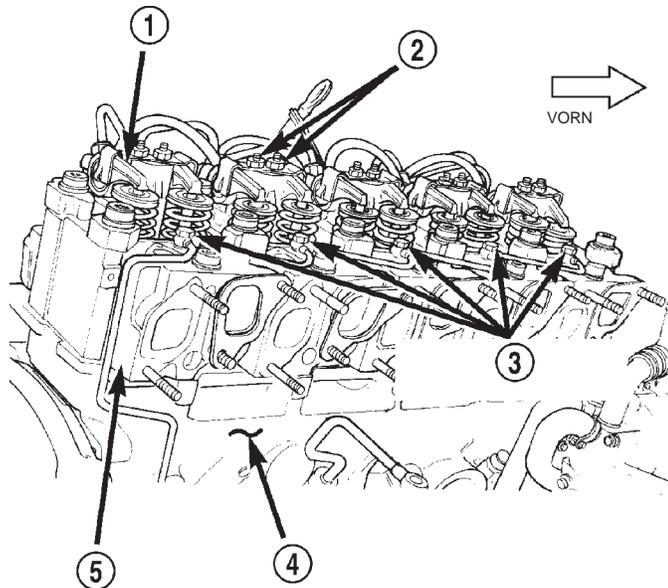


Abb. 68 Öl-Zulaufleitungen

80bc4d01

- 1 - KIPPHEBEL
- 2 - KIPPHEBELMUTTERN
- 3 - ÖLZULAUFLEITUNG/ZYLINDERKOPF
- 4 - MOTORBLOCK
- 5 - ZYLINDERKÖPFE

(17) Stößelstangen montieren (Abb. 70).

**VORSICHT!** Beim Einbau der Kipphebel können Kolben und Ventile zusammenstoßen, wenn sich der Kolben dem oberen Totpunkt (OT) nähert. Die Ursache dafür ist der langsame Druckausgleich beim Einstellen der Kipphebel. Wie folgt vorgehen, um zu vermeiden, daß ein Motorschaden auftritt.

- Kipphebel in der Ausbaureihenfolge wieder einbauen (Abb. 70).
- Kolben Nr. 1 auf den oberen Totpunkt einstellen.
- Jetzt die Kipphebelmutter für Zylinder 2-3-4-5 mit einem Anzugsmoment von 27 N·m (20 ft. lbs.) festziehen.
- Kurbelwelle langsam um 90° im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn drehen, dann die Kipphebelmutter für Zylinder Nr. 1 mit einem Anzugsmoment von 27 N·m (20 ft. lbs.) festziehen.

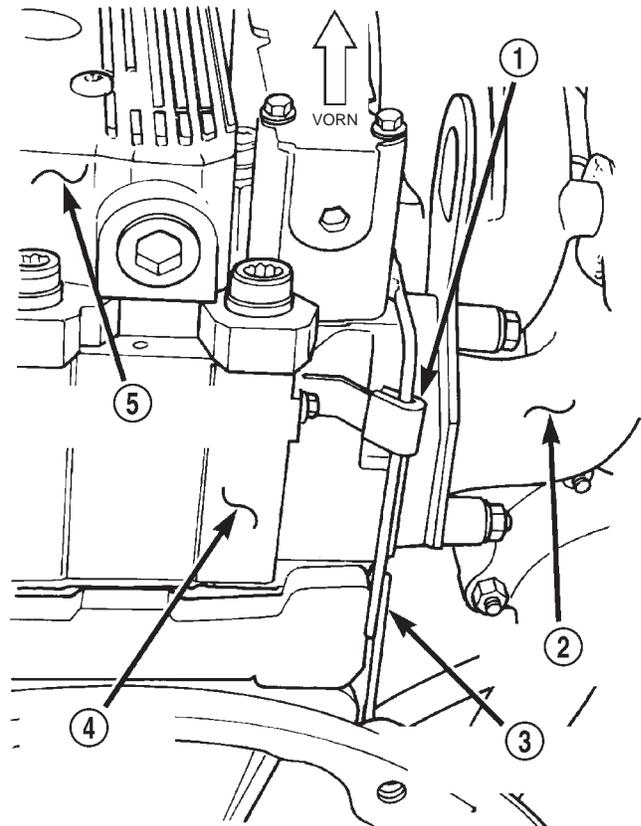


Abb. 69 Halteclip der Öl-Zulaufleitung/Zylinderkopf

80bc4cfc

- 1 - HALTECLIP, ÖLZULAUFLEITUNG/ZYLINDERKOPF
- 2 - AUSPUFFKRÜMMER
- 3 - ÖLZULAUFLEITUNG/ZYLINDERKOPF
- 4 - HINTEN AN DEN ZYLINDERKÖPFEN
- 5 - VENTILDECKEL

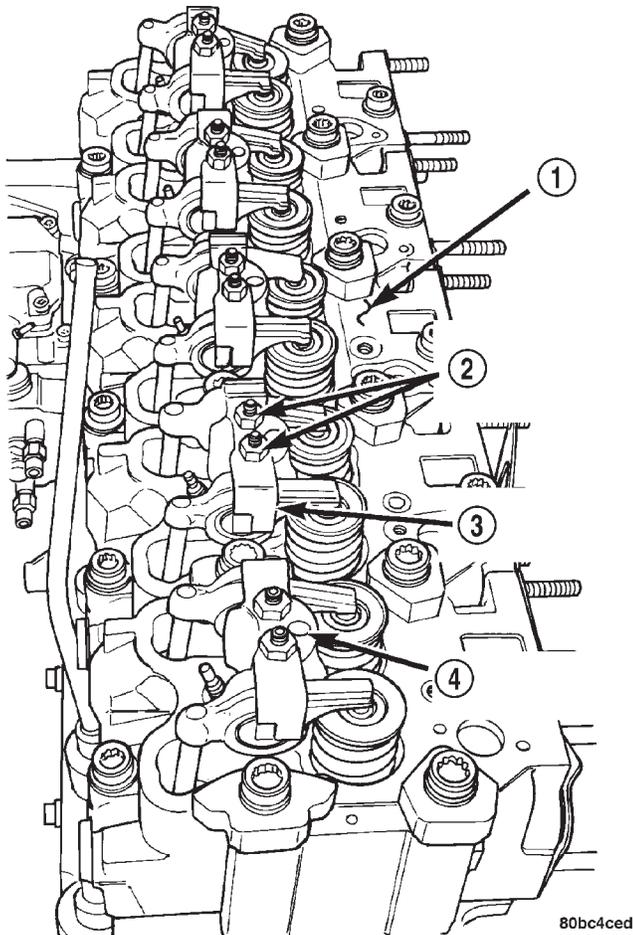
(19) Ventildeckel montieren. Schrauben mit einem Anzugsmoment von 15 N·m (133 in. lbs.) festziehen (Abb. 71).

(20) Schlauch der Kurbelgehäuseentlüftung vorn am Ventildeckel anschließen.

(21) Fühlerkabel der Einspritzdüse und Stromschiene der Glühkerzen anschließen.

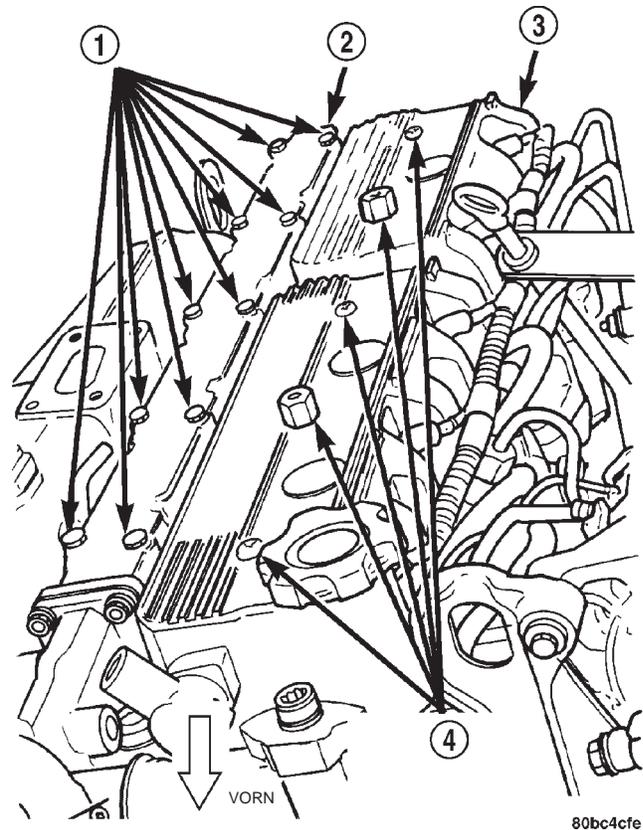
(22) Öl-Zulaufleitung des Turboladers montieren. Hohlrauben mit einem Anzugsmoment von 27 N·m (20 ft. lbs) festziehen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



**Abb. 70 Kipphebel**

- 1 - ZYLINDERKÖPFE
- 2 - HALTEMÜTTERN/KIPPHEBEL
- 3 - FEDERPLATTE/KIPPHEBEL
- 4 - KIPPHEBEL



**Abb. 71 Ventildeckel**

- 1 - HALTESCHRAUBEN/KÜHLMITTELSAMMLER
- 2 - KÜHLMITTELSAMMLER
- 3 - VENTILDECKEL
- 4 - HALTESCHRAUBEN/VENTILDECKEL

(23) Ölrücklaufleitung des Turboladers montieren. Schrauben mit einem Anzugsmoment von 11 N·m (97 in. lbs.) festziehen.

(24) Kühlmittelsammler montieren. Schrauben mit einem Anzugsmoment von 12 N·m (106 in. lbs.) festziehen.

(25) Fahrzeug auf Hebebühne anheben.

(26) Auspuffrohr am Turbolader montieren. Schrauben mit einem Anzugsmoment von 32 N·m (23 ft. lbs.) festziehen.

(27) Fahrzeug absenken.

(28) Wärmeschutzschild des Auspuffkrümmers/Turbolader montieren. Schrauben mit einem Anzugsmoment von 11 N·m (8 ft. lbs.) festziehen.

(29) Leitungen zum Wärmetauscher montieren.

(30) Halteschrauben der Leitungen von AGR-Ventil und Wärmetauscher montieren. Schrauben mit einem Anzugsmoment von 28 N·m (20 ft. lbs.) festziehen.

(31) Schlauch des Ladeluftkühler am Turbolader montieren.

(32) Luftfilterschlauch am Turbolader montieren.

(33) Schlauch der Kurbelgehäuseentlüftung am Luftfilterschlauch montieren.

## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(34) Rücklaufschlauch mit dem Kühlmittelsammler verbinden.

(35) Einspritzdüsen mit Spezialwerkzeug VM.1012B montieren. Näheres hierzu siehe Kapitel 14, "Kraftstoffanlage".

(36) Einspritzleitungen an den Einspritzdüsen montieren. Muttern mit einem Anzugsmoment von 19 N·m (14 ft. lbs.) festziehen.

(37) Kältemittelleitungen am Kompressor anschließen und die Halterung am Ventildeckel montieren.

(38) Oberen Kühlerschlauch anschließen.

(39) Winkelstück/Ansaugkrümmer und Schlauch des Ladeluftkühlers montieren.

(40) Batterie-Minuskabel (-) anschließen.

(41) Klimaanlage entleeren und neu befüllen. Näheres hierzu siehe Kapitel 24, "Heizung und Klimaanlage".

(42) Kühlsystem neu befüllen und auf Undichtigkeiten prüfen.

**VORSICHT! VORSICHT BEI ARBEITEN AM LAUFENDEN MOTOR. IMMER VERSETZT ZUM LÜFTER ARBEITEN. HÄNDE VON RIEMENSCHLEIBEN, ANTRIEBSRIEMEN ODER LÜFTER FERNHALTEN. ENGANLIEGENDE KLEIDUNG TRAGEN.**

(43) Motor mit abgenommenem Kühlerverschlußdeckel laufen lassen. Auf Undichtigkeiten prüfen und den Motor bis zum Öffnen des Thermostats weiterlaufen lassen. Falls notwendig, Kühlmittel nachfüllen.

**HINWEIS: Die Zylinderkopfdichtung aus Stahl braucht nicht nachgezogen zu werden.**

## SCHWINGUNGSDÄMPFER

## AUSBAU

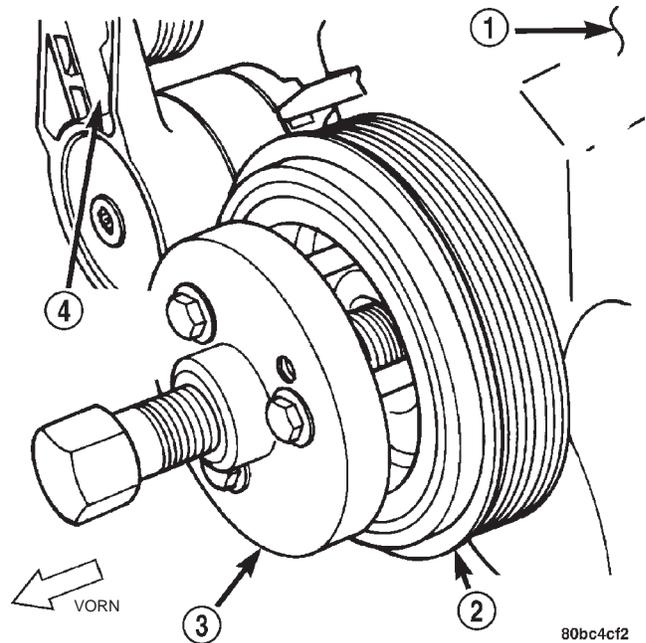
(1) Batterie-Minuskabel (-) abklemmen.

(2) Lüfter demontieren und den Lüfter in der Lüfterabdeckung ablegen. Lüfterabdeckung und Lüfter als Baugruppe ausbauen.

(3) Antriebsriemen für Zusatzaggregate ausbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, "Kühlanlage".

(4) Mutter/Schwingungsdämpfer abschrauben.

(5) Spezialwerkzeug VM.1000A montieren, um den Schwingungsdämpfer abzubauen (Abb. 72).



**Abb. 72 Spezialwerkzeug VM.1000A**

- 1 - STEUERGEHÄUSEDECKEL
- 2 - SCHWINGUNGSDÄMPFER
- 3 - VM.1000A
- 4 - AUTOMATISCHE RIEMENSPANNVORRICHTUNG

## EINBAU

(1) Schwingungsdämpfer anbringen und in der Keilnut ausrichten.

(2) Mutter des Schwingungsdämpfers aufschrauben und mit einem Anzugsmoment von 196 N·m (147 ft. lbs.) festziehen.

(3) Antriebsriemen/Zusatzaggregate montieren. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, "Kühlsystem".

(4) Batterie-Minuskabel (-) anschließen.

## WELLENDICHTRING/STEUERGEHÄUSEDECKEL

## AUSBAU

(1) Batterie-Minuskabel (-) abklemmen.

(2) Schwingungsdämpfer ausbauen. Näheres hierzu siehe "Schwingungsdämpfer", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.

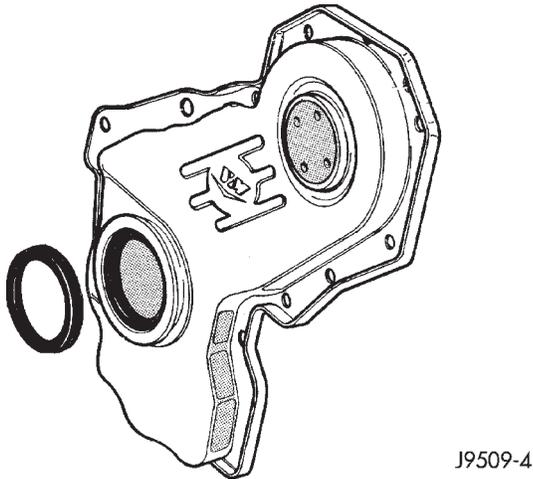
**ACHTUNG! Beim Ausbau des alten Dichtrings vorsichtig vorgehen. Darauf achten, daß der Steuergehäusedeckel nicht beschädigt wird.**

(3) Den alten Dichtring heraushebeln.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

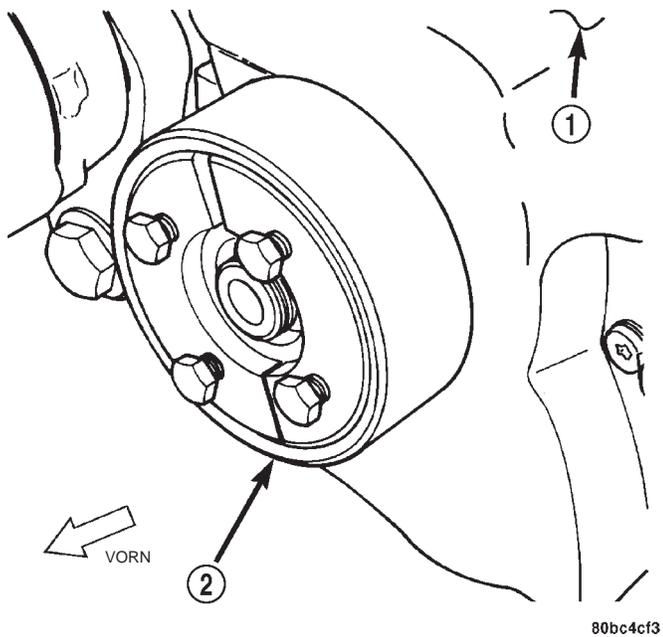
**EINBAU**

Der Durchmesser des Dichtrings muß 68,000 - 68,030 mm betragen.



**Abb. 73 Wellendichtring des Steuergehäusedeckels**

(1) Neuen Dichtring mit Spezialwerkzeug VM.1015A montieren (Abb. 74).



**Abb. 74 Spezialwerkzeug VM.1015A**

- 1 - STEUERGEHÄUSEDECKEL
- 2 - VM.1015A

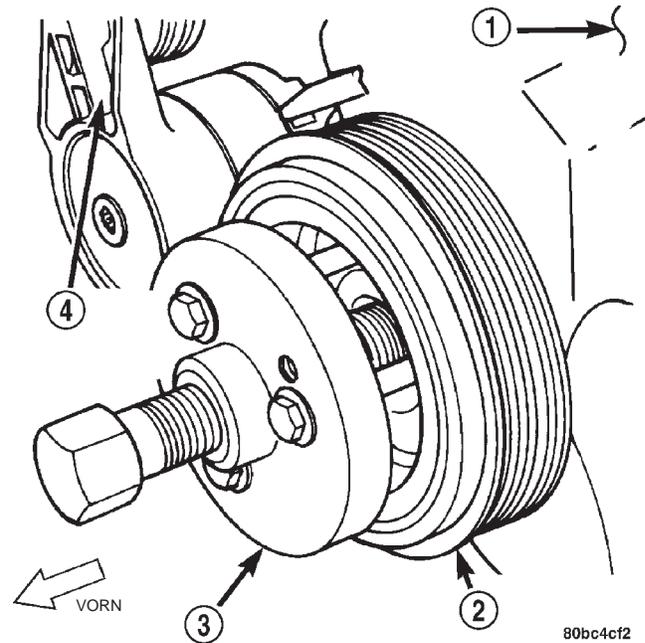
(2) Schwingungsdämpfer montieren. Näheres hierzu siehe "Schwingungsdämpfer", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.

(3) Batterie-Minuskabel (-) anklemmen.

**STEUERGEHÄUSEDECKEL**

**AUSBAU**

- (1) Batterie-Minuskabel (-) abklemmen.
- (2) Lüfter ausbauen und in der Lüfterabdeckung absetzen, anschließend Lüfterabdeckung und Lüfter als Einheit ausbauen.
- (3) Antriebsriemen für Zusatzaggregate demontieren. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, "Kühlsystem".
- (4) Mutter des Schwingungsdämpfers abschrauben.
- (5) Spezialwerkzeug VM.1000-A ansetzen, um den Schwingungsdämpfer zu demontieren (Abb. 75).



**Abb. 75 Spezialwerkzeug VM.1000-A**

- 1 - STEUERGEHÄUSEDECKEL
- 2 - SCHWINGUNGSDÄMPFER
- 3 - VM.1000-A
- 4 - AUTOMATISCHE RIEMENSANNVORRICHTUNG

(6) Lüfterriemenscheibe demontieren (Abb. 76).

**HINWEIS: Die Schrauben der Umlenkrollen besitzen Linksgewinde.**

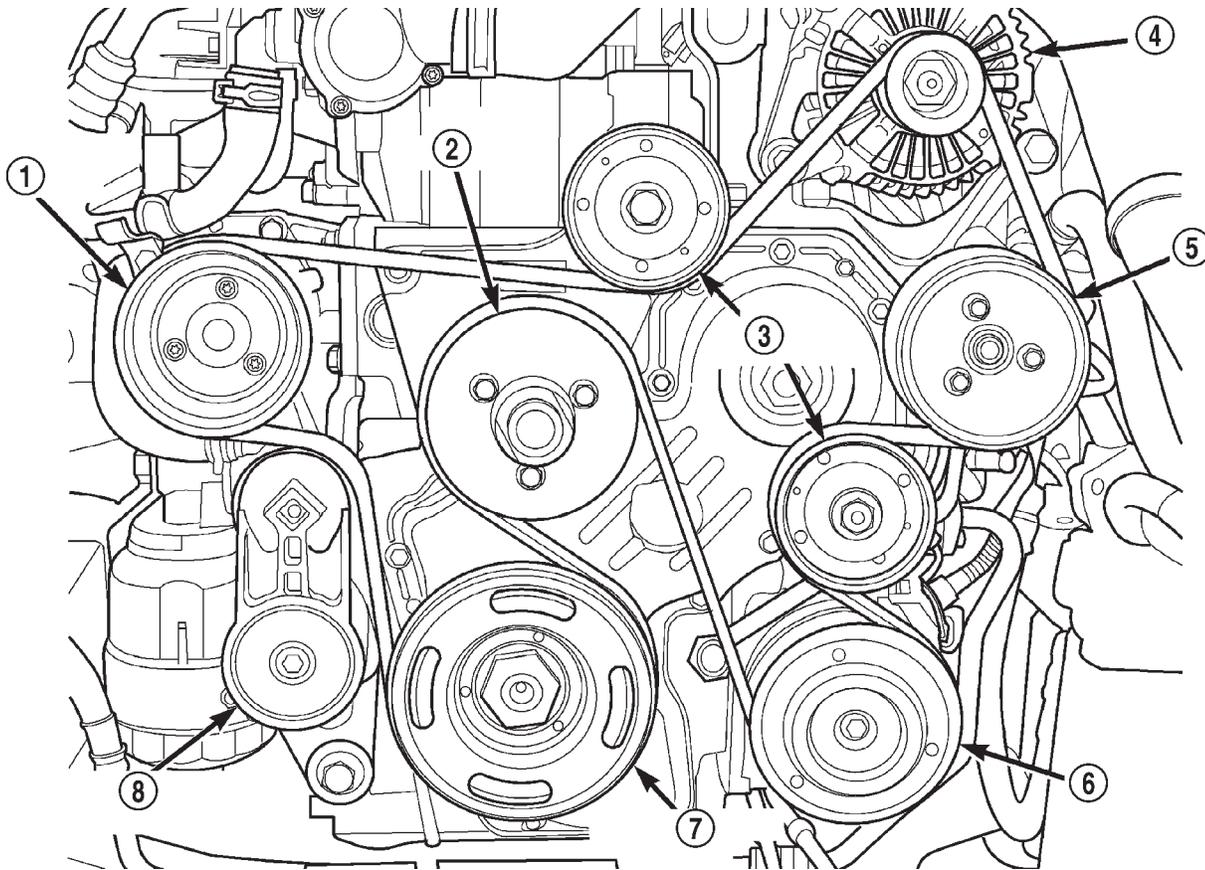
(7) Umlenkrolle und Halterung demontieren (Abb. 76).

(8) Automatische Riemenannvorrichtung demontieren (Abb. 76).

(9) Riemenscheibe der Servopumpe demontieren (Abb. 76).

(10) Steuergehäusedeckel demontieren.

## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



80bbc33c

**Abb. 76 Einbaulage von Umlenkrolle und Spannvorrichtung**

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| 1 - RIEMENSCHIBE/WASSERPUMPE | 5 - RIEMENSCHIBE/SERVOPUMPE            |
| 2 - RIEMENSCHIBE/LÜFTER      | 6 - KLIMAKOMPRESSOR                    |
| 3 - UMLENKROLLEN             | 7 - RIEMENSCHIBE/KURBELWELLE           |
| 4 - LICHTMASCHINE            | 8 - AUTOMATISCHE RIEMENSCHIBENSTELLUNG |

## EINBAU

(1) Sicherstellen, daß die Paßflächen an Getriebegehäuse und Motorblock sauber und gratfrei sind.

(2) Eine lückenlose Raupe Silikon-Dichtmasse von 3 mm Dicke (Abb. 77) auf den Steuergehäusedeckel aufbringen und den Deckel innerhalb von 10 Minuten montieren. Die 6-mm-Schrauben mit einem Anzugsmoment von 11 N·m (8 ft. lbs.) und die 8-mm-Schrauben mit einem Anzugsmoment von 26,2 N·m (19 ft. lbs.) festziehen.

(3) Riemenscheibe der Servopumpe montieren. Schrauben mit einem Anzugsmoment von 25 N·m (18 ft. lbs.) festziehen.

(4) Automatische Riemenspannvorrichtung montieren.

(5) Halterung der Umlenkrolle montieren. Schrauben mit einem Anzugsmoment von 47 N·m (34 ft. lbs.) festziehen.

**HINWEIS:** Die Umlenkrolle besitzt Linksgewinde.

(6) Umlenkrolle montieren. Mutter mit einem Anzugsmoment von 47 N·m (34 ft. lbs.) festziehen.

(7) Lüfterriemenscheibe montieren. Schrauben mit einem Anzugsmoment von 28 N·m (21 ft. lbs.) festziehen.

(8) Schwingungsdämpfer montieren. Mutter mit einem Anzugsmoment von 196 N·m (147 ft. lbs.) festziehen.

(9) Antriebsriemen für Zusatzaggregate montieren. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, "Kühlsystem".

(10) Lüfter und Lüfterabdeckung montieren.

(11) Batterie-Minuskabel (-) anschließen.

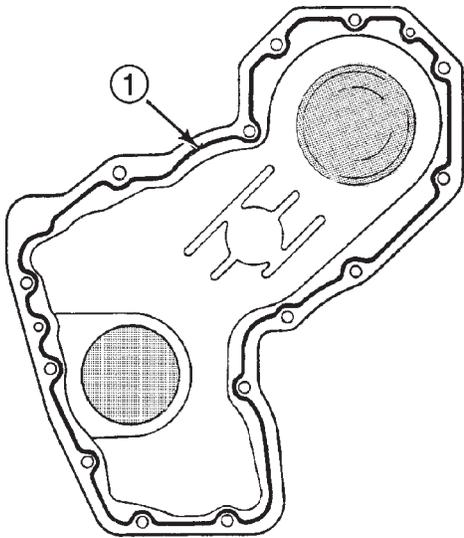
## NOCKENWELLE

### AUSBAU

(1) Batterie-Minuskabel (-) abklemmen.

(2) Ventildeckel demontieren. Näheres hierzu siehe "Ventildeckel", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



J9509-7

**Abb. 77 Aufbringen der Dichtmasse auf dem Steuergehäusedeckel**

1 – MOPAR® SILIKON-DICHTUNGSKLEBER

(3) Zylinderköpfe demontieren. Näheres hierzu siehe "Zylinderkopf", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.

(4) Kipphebel, Stößelstangen und Hydrostößel demontieren. Näheres hierzu siehe entsprechende Abschnitte in diesem Kapitel.

(5) Lüfter demontieren und den Lüfter in der Lüfterabdeckung absetzen, dann Lüfterabdeckung und Lüfter als Baugruppe ausbauen.

(6) Antriebsriemen/Zusatzaggregate demontieren. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, "Kühlsystem".

(7) Kühler, Kondensator/Klimaanlage und Ladeluftkühler als Baugruppe ausbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, "Kühlsystem".

(8) Schwingungsdämpfer demontieren. Näheres hierzu siehe "Schwingungsdämpfer", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.

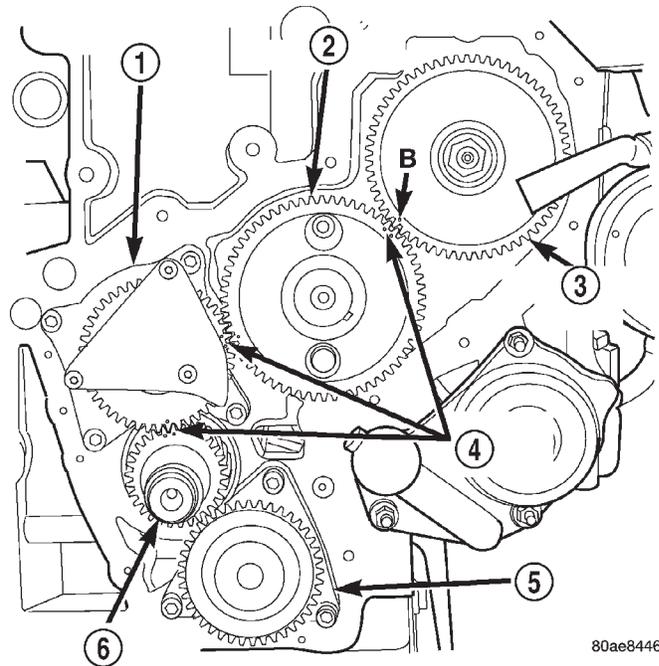
(9) Riemenscheibe der Servopumpe demontieren.

(10) Steuergehäusedeckel demontieren. Näheres hierzu siehe "Steuergehäusedeckel", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.

(11) Kurbelwelle drehen, bis die Einstellmarkierungen wie gezeigt ausgerichtet sind (Abb. 78).

**HINWEIS:** Beim Ausbau der Nockenwelle muß zuvor der Ölpeilstab ausgebaut werden.

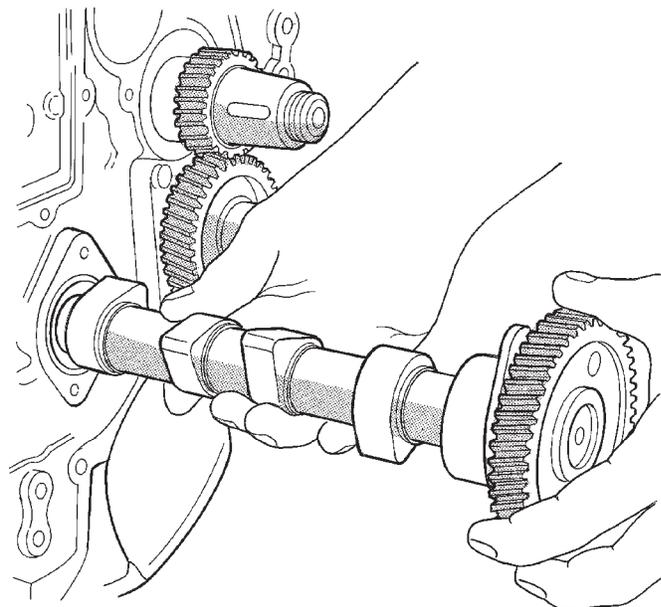
(12) Flanschschrauben herausdrehen und die Nockenwelle demontieren (Abb. 79).



80ae844e

**Abb. 78 Einstellmarkierungen**

- 1 – UNTERDRUCKPUMPE
- 2 – NOCKENWELLE
- 3 – EINSPRITZPUMPE
- 4 – EINSTELLMARKIERUNGEN
- 5 – ÖLPUMPE
- 6 – KURBELWELLE



J9509-15

**Abb. 79 Nockenwelle—Ausbau**

## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

## PRÜFUNG DER DRUCKSCHEIBE

Die Stärke der Scheibe an den Punkten a-b-c-d messen (Abb. 80). Liegen die Meßwerte nicht zwischen 3,950 und 4,050 mm, ist die Scheibe auszutauschen.

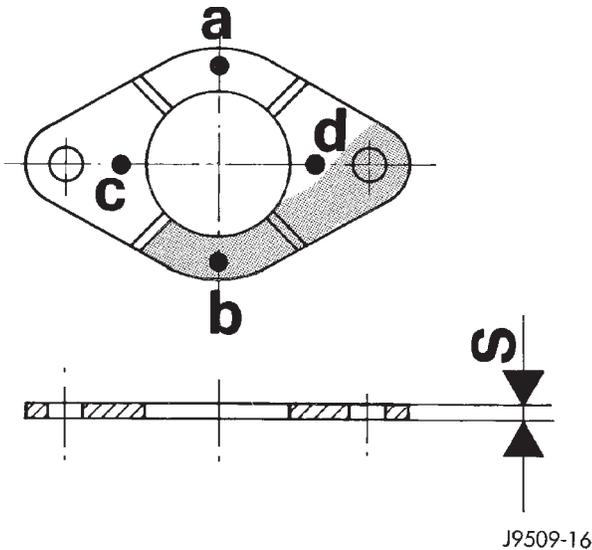


Abb. 80 Druckscheibe/Nockenwelle

## EINBAU

(1) Nockenwellen-Lagerzapfen mit sauberem Motoröl bestreichen und die Nockenwelle mit Druckscheibe und Zahnrad montieren. Halteschrauben mit einem Anzugsmoment von 18 N·m (13 ft. lbs.) festziehen. Einstellmarkierungen wie in der Abbildung gezeigt ausrichten (Abb. 81).

(2) Hydrostößel und Halter montieren. Näheres hierzu siehe "Hydrostößel", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.

(3) Zylinderköpfe montieren. Näheres hierzu siehe "Zylinderkopf", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.

(4) Stößelstangen und Kipphebel montieren. Näheres hierzu siehe entsprechende Abschnitte.

(5) Ventildeckel montieren. Näheres hierzu siehe "Ventildeckel", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.

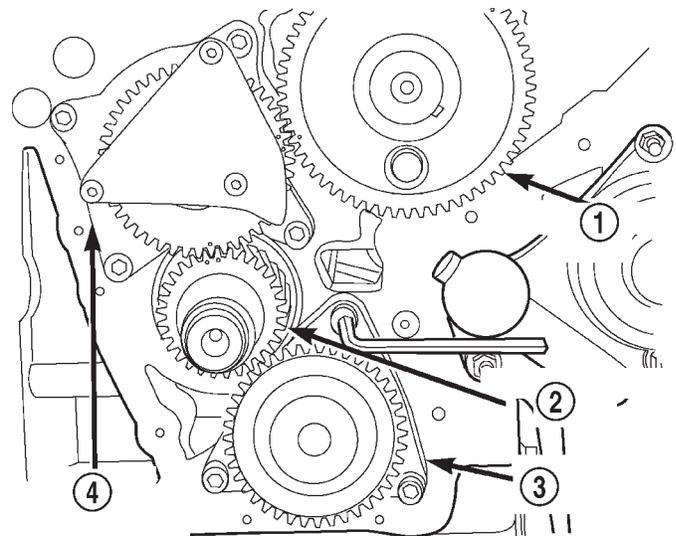
(6) Steuergehäusedeckel montieren. Näheres hierzu siehe "Steuergehäusedeckel", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.

(7) Schwingungsdämpfer montieren. Näheres hierzu siehe "Schwingungsdämpfer", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.

(8) Kühler, Kondensator/Klimaanlage und Ladeluftkühler montieren. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, "Kühlsystem".

(9) Lüfter und Lüfterabdeckung montieren. Lüfter mit einem Anzugsmoment von 56 N·m (41 ft. lbs.) festziehen.

(10) Klimaanlage entleeren und neu befüllen. Näheres hierzu siehe Kapitel 24, "Heizung und Klimaanlage".



80ae8458

Abb. 81 Einstellmarkierungen

- 1 - NOCKENWELLENRAD
- 2 - KURBELWELLENRAD
- 3 - ÖLPUMPE
- 4 - UNTERDRUCKPUMPE

- (11) Batterie-Minuskabel (-) anklemmen.
- (12) Kühlsystem befüllen und auf Undichtigkeiten prüfen.

**VORSICHT! BEI ARBEITEN AM LAUFENDEN MOTOR IST ÄUSSERSTE VORSICHT GEBOTEN. IMMER VERSETZT ZUM LÜFTER ARBEITEN. HÄNDE VOM RIEMENSCHLEIBEN, ANTRIEBSRIEMEN ODER LÜFTER FERNHALTEN. ENGANLIEGENDE KLEIDUNG TRAGEN.**

(13) Motor bei abgenommenem Kühlerschlußdeckel laufen lassen. Auf Undichtigkeiten prüfen und den Motor weiterlaufen lassen, bis der Thermostat öffnet. Bei Bedarf Kühlmittel nachfüllen.

## NOCKENWELLENLAGER

Diesen Arbeitsgang bei ausgebautem Motor durchführen.

## AUSBAU

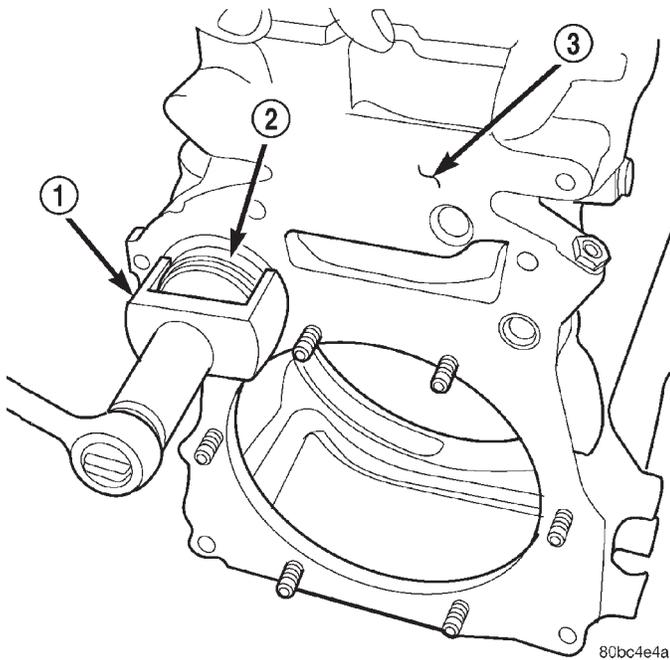
(1) Bei vollständig zerlegtem Motor das Aus-/Einbauwerkzeug VM.1040 für die Nockenwellenlager montieren (Abb. 82).

(2) Nockenwellenlager aus dem Motorblock ziehen.

## EINBAU

**ACHTUNG! Darauf achten, daß sich die Ölbohrungen der mittleren Lager mit den Ölkanälen des Motorblocks decken.**

## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

**Abb. 82 Spezialwerkzeug VM.1040**

- 1 – VM.1040  
2 – NOCKENWELLENLAGER  
3 – MOTORBLOCK

(1) Vorderes und hinteres Nockenwellenlager mit dem Ausbau-/Einbauwerkzeug VM.1040 montieren.

(2) Die übrigen Lager auf die gleiche Weise einbauen. Die Lager sorgfältig ausrichten, um die Ölbohrungen genau mit den Ölkanälen, die von den Hauptlagern kommen, zur Deckung zu bringen. Falls Ölbohrungen in den Nockenwellenlagerschalen nicht korrekt ausgerichtet sind, Lagerschalen ausbauen und genau ausgerichtet wieder einbauen.

**ÖLWANNE****AUSBAU**

- (1) Batterie-Minuskabel (-) abklemmen.
- (2) Fahrzeug auf Hebebühne anheben.
- (3) Öl ablassen.
- (4) Untere Abdeckung der Ölwanne demontieren.
- (5) Schrauben der Ölwanne herausdrehen. Die sechs Schrauben auf der Innenseite der Ölwanne herausdrehen.
- (6) Ölwanne demontieren.

**EINBAU**

- (1) Dichtungsmaterial vom Motorblock entfernen. Vorsichtig vorgehen, um die Dichtfläche der Aluminiumwanne nicht einzukerben oder zu zerkratzen.
- (2) Eine 3 mm breite Raupe Dichtmasse auf die Ölwanne auftragen und innerhalb von 10 Minuten einbauen. Ölwanne montieren.

(3) Ölwanenschrauben montieren. Schrauben mit einem Anzugsmoment von 13 N·m (9 ft. lbs.) festziehen.

(4) Untere Abdeckung/Ölwanne montieren. Schrauben mit einem Anzugsmoment von 13 N·m (9 ft. lbs.) festziehen.

(5) Ölablaßschraube eindrehen und mit einem Anzugsmoment von 79 N·m (58 ft. lbs) festziehen.

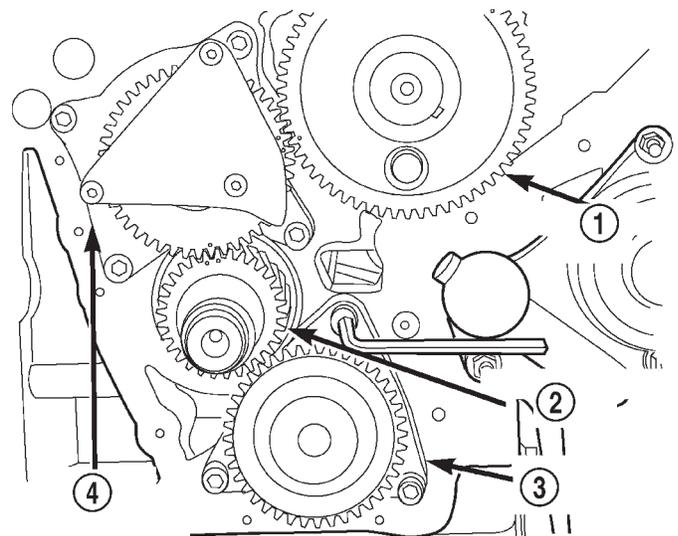
(6) Fahrzeug absenken.

(7) Erforderliche Motorölmenge nachfüllen.

(8) Batterie-Minuskabel (-) anschließen.

**ÖLPUMPE****AUSBAU**

- (1) Batterie-Minuskabel (-) abklemmen.
- (2) Steuergehäusedeckel demontieren. Näheres hierzu siehe "Steuergehäusedeckel", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.
- (3) Ölpumpe demontieren (Abb. 83).

**Abb. 83 Ölpumpe—Ausbau**

- 1 – NOCKENWELLENRAD  
2 – KURBENWELLENRAD  
3 – ÖLPUMPE  
4 – UNTERDRUCKPUMPE

**EINBAU**

(1) Neuen O-Ring montieren und mit sauberem Motoröl schmieren.

(2) Ölpumpe montieren. Schrauben mit einem Anzugsmoment von 28 N·m (20 ft. lbs.) festziehen. Zahnflankenspiel zwischen Pumpen- und Pleuellager auf normale Werte prüfen.

(3) Steuergehäusedeckel montieren. Näheres hierzu siehe "Steuergehäusedeckel", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.

## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(4) Batterie-Minuskabel (-) anschließen.

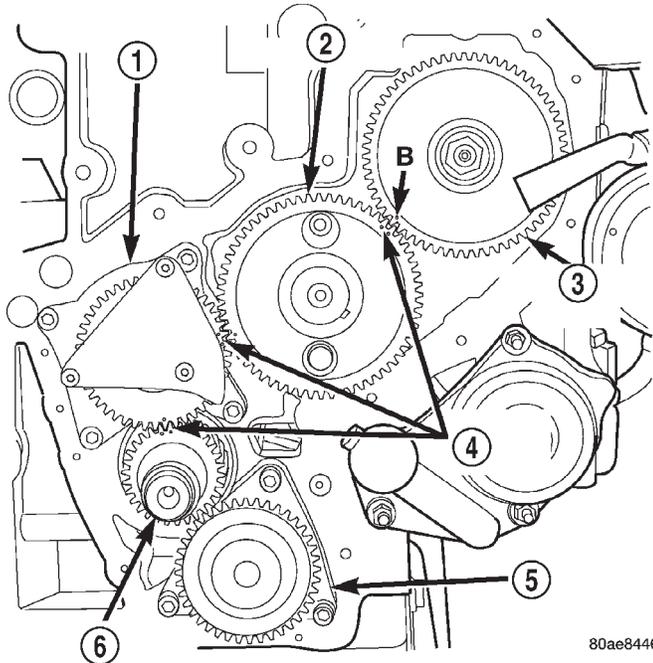
## UNTERDRUCKPUMPE

## AUSBAU

(1) Batterie-Minuskabel (-) abklemmen.

(2) Steuergehäusedeckel demontieren. Näheres hierzu siehe "Steuergehäusedeckel", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.

(3) Alle Einstellmarkierungen vor dem Demontieren der Unterdruckpumpe ausrichten (Abb. 84).



80ae844e

**Abb. 84 Einstellmarkierungen**

- 1 - UNTERDRUCKPUMPE
- 2 - NOCKENWELLE
- 3 - EINSPRITZPUMPE
- 4 - EINSTELLMARKIERUNGEN
- 5 - ÖLPUMPE
- 6 - KURBELWELLE

(4) Halteschrauben der Unterdruckpumpe herausdrehen.

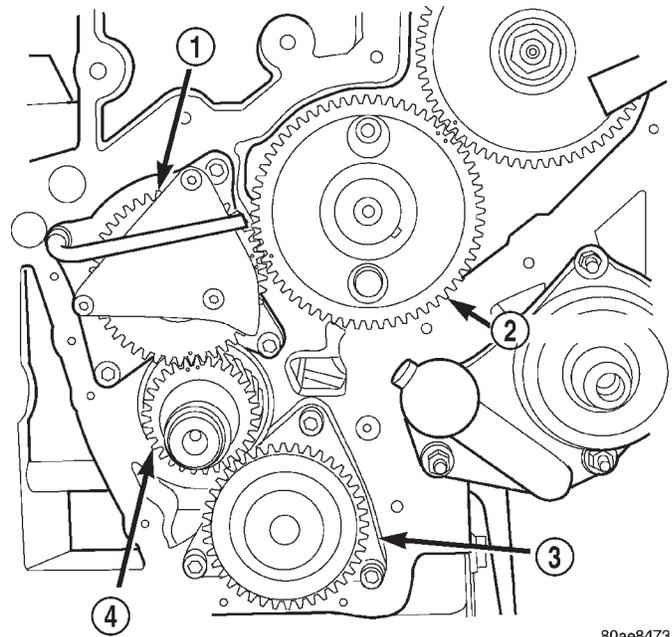
(5) Unterdruckpumpe demontieren.

## EINBAU

(1) Zum Einbau der Unterdruckpumpe das äußere Pumpenrad mit Schraubendreher oder vergleichbarem Werkzeug ausrichten, die Einstellmarkierungen am Radsatz ausrichten und montieren (Abb. 84). Schrauben mit einem Anzugsmoment von 28 N·m (20 ft. lbs.) festziehen.

(2) Steuergehäusedeckel montieren. Näheres hierzu siehe "Steuergehäusedeckel", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.

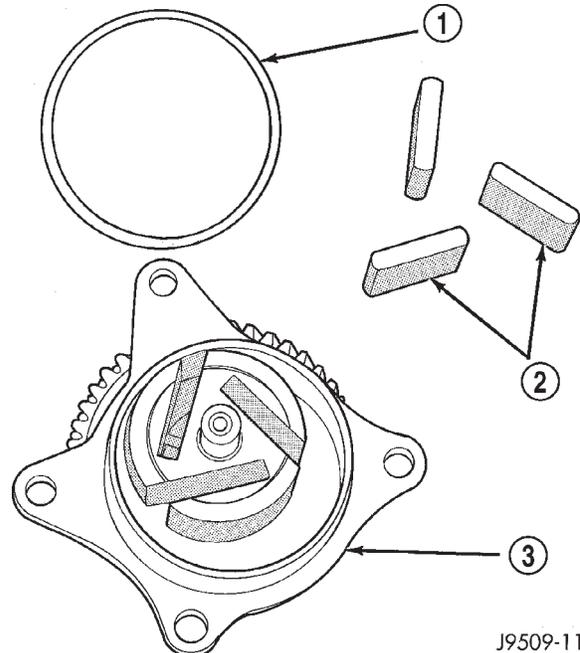
(3) Batterie-Minuskabel (-) anklemmen.



80ae8473

**Abb. 85 Unterdruckpumpe**

- 1 - UNTERDRUCKPUMPE
- 2 - NOCKENWELLE
- 3 - ÖLPUMPE
- 4 - KURBELWELLE



J9509-112

**Abb. 86 Teile der Unterdruckpumpe**

- 1 - O-RING
- 2 - PUMPENFLÜGEL
- 3 - UNTERDRUCKPUMPE

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

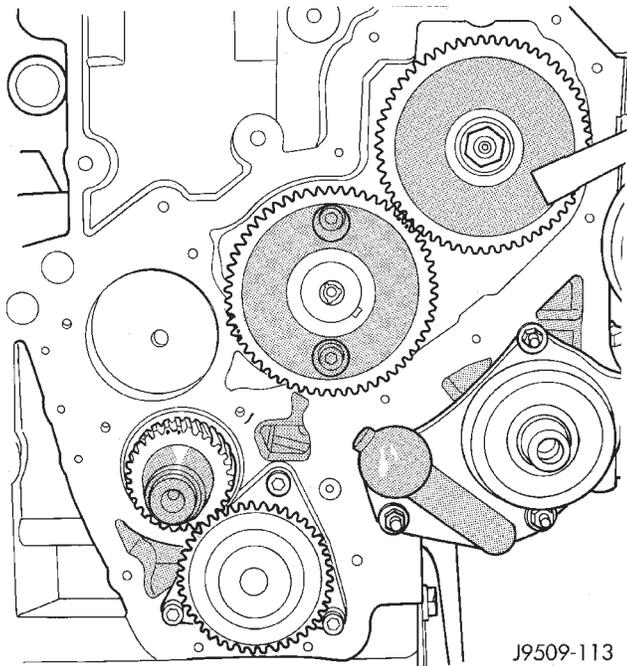


Abb. 87 Montagebohrung/Unterdruckpumpe

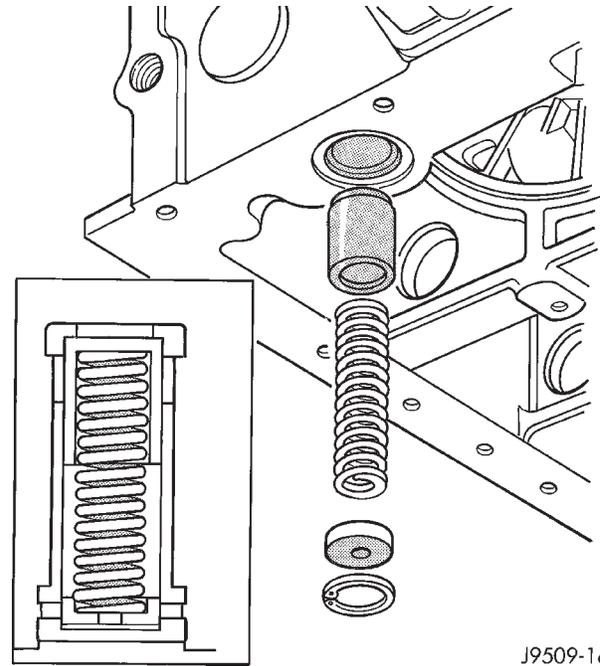


Abb. 88 Schmieröl-Überdruckventil

ÜBERDRUCKVENTIL DER ÖLPUMPE

AUSBAU

- (1) Batterie-Minuskabel (-) abklemmen.
- (2) Die Ölwanne abbauen. Siehe hierzu "Ölwanne", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.
- (3) Sicherungsring des Überdruckventils ausbauen.
- (4) Den Deckel, Feder und Kolben des Überdruckventils ausbauen (Abb. 88).
- (5) Die Länge der Feder des Überdruckventils messen. Die Länge der Feder muß im ungespannten Zustand 57,5 mm (2,263 Zoll) betragen. Wenn die Feder dieses Maß nicht erreicht oder bleibend verformt ist, muß sie ausgewechselt werden.
- (6) Den Stößelkolben auf Riefen prüfen. Falls notwendig, auswechseln.

EINBAU

- (1) Alle Einzelteile und Aufnahme des Überdruckventils im Motorblock gründlich reinigen.
- (2) Stößelkolben, Feder und Deckel in den Block einpassen.
- (3) Feder spannen und Sicherungsring einsetzen. Der Sicherungsring muß fest in der Nut sitzen.
- (4) Die Ölwanne einbauen. Siehe hierzu "Ölwanne", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.
- (5) Batterie-Minuskabel (-) anklemmen.

ÖLFILTERADAPTER UND ÖLKÜHLER

AUSBAU

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

- (2) Kühlmittelschläuche des Ölkühlers demontieren.
- (3) Halteschraube Ölfiltergehäuse/Ölkühler herausdrehen (Abb. 89).

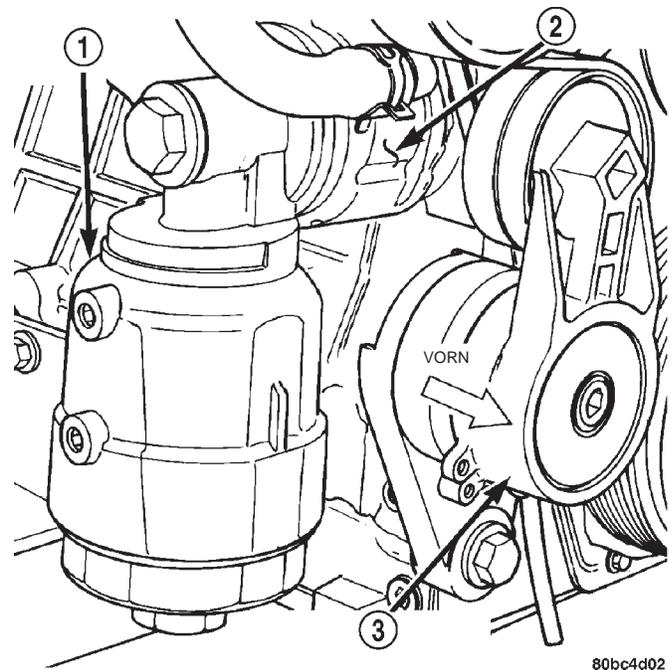


Abb. 89 Ölfiltergehäuse

- 1 - ÖLFILTERGEHÄUSE
- 2 - ÖLKÜHLER
- 3 - AUTOMATISCHE RIEMENSPIANNVORRICHTUNG

- (4) Ölfiltergehäuse und Ölkühler demontieren (Abb. 90).

## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

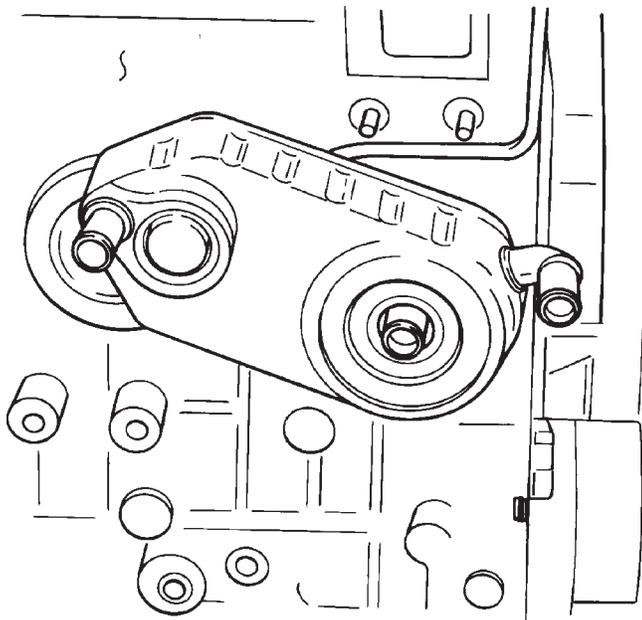


Abb. 90 Ölkühler

## EINBAU

- (1) Ölkühler- und Ölfiltergehäuse mit einer neuen Dichtung versehen. Schrauben mit einem Anzugsmoment von 46,6 N·m (34 ft. lbs.) festziehen.
- (2) Kühlmittelschläuche des Ölkühlers montieren.
- (3) Batterie-Minuskabel (-) anschließen.

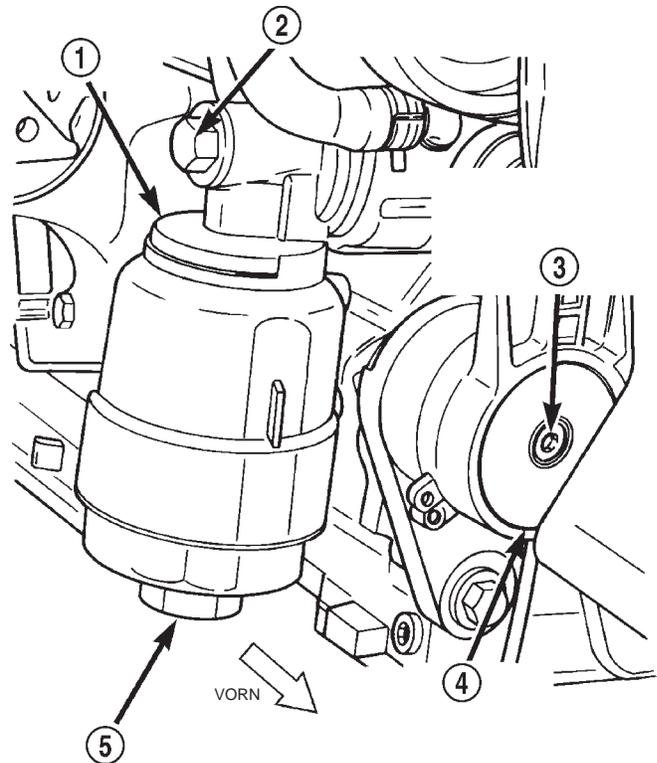
## MOTORÖLFILTER

## AUSBAU

- (1) Fahrzeug auf Hebebühne anheben.
- (2) Eine Auffangwanne unter das Ölfiltergehäuse stellen (Abb. 92).
- (3) Ablassschraube aus dem Ölfiltergehäuse herausdrehen (in der Mitte des Gehäusedeckels). Motoröl aus dem Ölfiltergehäuse ablassen.
- (4) Deckel durch Drehen nach links vom Ölfiltergehäuse abschrauben.
- (5) Wenn das Ölfilterelement im Gehäuse steckenbleibt, ist es nach unten aus dem Ölfiltergehäuse herauszuziehen.
- (6) Den O-Ring des Ölfiltergehäuses vom Gehäusedeckel abnehmen und entsorgen. Ein neuer O-Ring ist im Lieferumfang des Ölfilterelements enthalten.
- (7) Ölfiltergehäuse und Gehäusedeckel mit Lösemittel reinigen.

## EINBAU

- (1) Neuen O-Ring in den Gehäusedeckel einlegen und mit frischem Motoröl schmieren.
- (2) Neues Filterelement in das Gehäuse einsetzen und Deckel montieren (Abb. 92). Mit einem Anzugsmoment von 22,5 N·m (194 in. lbs.) festziehen.



80bc4cf9

Abb. 91 Lage und Einbaurichtung des Ölfilters

- 1 - ÖLFILTERGEHÄUSE
- 2 - ÖLFILTERGEHÄUSE UND ÖLKÜHLER-HALTESCHRAUBE
- 3 - HALTESCHRAUBE FÜR AUTOMATISCHE RIEMENSPIANNVORRICHTUNG
- 4 - AUTOMATISCHE RIEMENSPIANNVORRICHTUNG
- 5 - DECKEL/ÖLFILTERGEHÄUSE

(3) Ablassschraube in Ölfiltergehäuse eindrehen. Mit einem Anzugsmoment von 12 N·m (106 in. lbs.) festziehen.

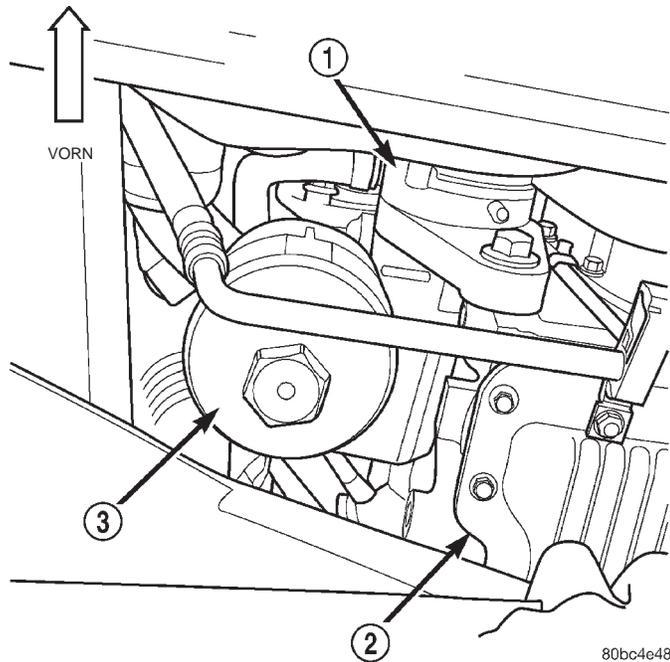
- (4) Fahrzeug absenken.
- (5) Motoröl nach Vorschrift einfüllen.
- (6) Motor anlassen und auf Undichtigkeiten prüfen.

## KOLBEN UND PLEUEL

## AUSBAU

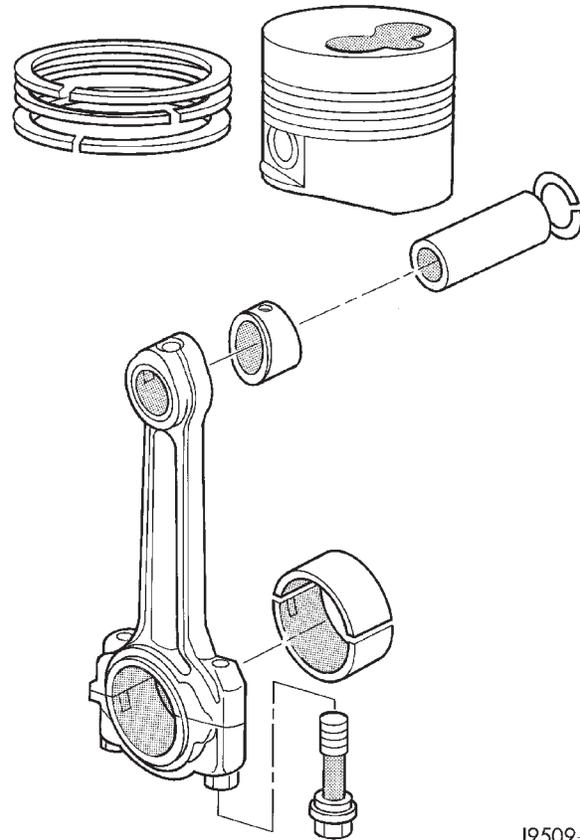
- (1) Batterie-Minuskabel (-) abklemmen.
- (2) Zylinderköpfe demontieren. Näheres hierzu siehe "Zylinderkopf", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.
- (3) Fahrzeug auf Hebebühne anheben.
- (4) Ölwanne abbauen. Näheres hierzu siehe "Ölwanne", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.
- (5) Vor dem Demontieren der Kolben aus dem Motorblock den Grat am oberen Ende der Zylinderwand entfernen. **Darauf achten, daß die Kolbenböden während dieses Vorgangs abgedeckt**

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



**Abb. 92 Deckel/Ölfiltergehäuse**

- 1 - AUTOMATISCHE RIEMENSPEANVORRICHTUNG
- 2 - ÖLWANNE
- 3 - DECKEL/ÖLFILTERGEHÄUSE



**Abb. 93 Kolben**

**sind.** Entsprechende Zylindernummer auf dem Kolben markieren.

(6) Kolben und Pleuel müssen oben aus dem Zylinderblock ausgebaut werden. Kurbelwelle drehen, so daß jedes Pleuel sich in der Mitte der Zylinderbohrung befindet.

(7) Pleuelschrauben herausdrehen und Pleuellagerdeckel demontieren. Kolben und Pleuel nach oben durch die Zylinderbohrungen herauschieben.

**HINWEIS:** Sicherstellen, daß die Kurbelwellenlagerzapfen nicht zerkratzt werden.

(8) Nach dem Ausbau den Lagerdeckel auf dem passenden Pleuel montieren.

**KOLBENBOLZEN—AUSBAU**

(1) Pleuel in einen Schraubstock mit Alubacken einspannen.

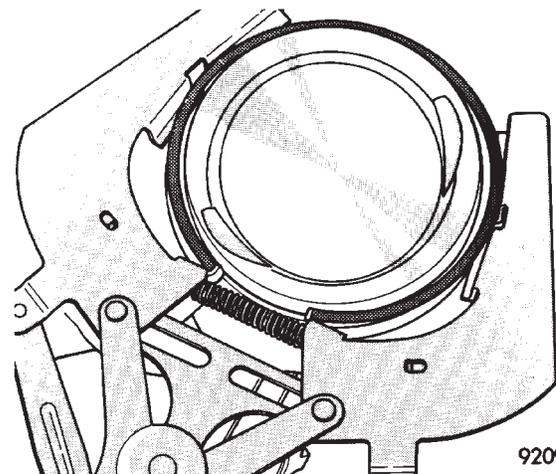
(2) Die 2 Halteclips zur Befestigung des Kolbenbolzens abziehen.

(3) Kolbenbolzen aus Kolben und Pleuel herausdrücken.

**KOLBENRINGE—AUSBAU**

(1) Die Kennzeichnungen auf dem oberen und mittleren Kolbenring müssen zum Kolbenboden weisen.

(2) Mit einer Kolbenringzange den oberen und mittleren Kolbenring demontieren (Abb. 94).



**Abb. 94 Kolbenringe ausbauen/einbauen**

(3) Obere Abstreifschneide, untere Abstreifschneide und Spreizring des Ölabbstreifrings vom Kolben abbauen.

(4) Kolbenboden, Kolbenmantel und Ringnuten sorgfältig von Ölkohleablagerungen reinigen und sicherstellen, daß die vier Ölbohrungen in der Ringnut des Ölabbstreifrings sauber sind.

## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

## KOLBENRINGPASSUNG

(1) Zylinderbohrung sauberwischen. Kolbenring einsetzen und mit dem Kolben in die Bohrung einschieben, damit er nicht verkantet. Zum Messen des Kolbenringstoßes muß der Abstand des Kolbenrings zur Unterkante der Zylinderbohrung mindestens 12 mm (0,50 Zoll) betragen. Ringstoß mit einer Fühlerlehre prüfen. Ringstoß oberer Verdichtungsring: 0,25 bis 0,50 mm (0,0098 bis 0,0196 Zoll). Ringstoß mittlerer Verdichtungsring: 0,25 bis 0,35 mm (0,0098 bis 0,0137 Zoll). Ringstoß Ölabbstreifring: 0,25 bis 0,58 mm (0,0098 bis 0,0228 Zoll).

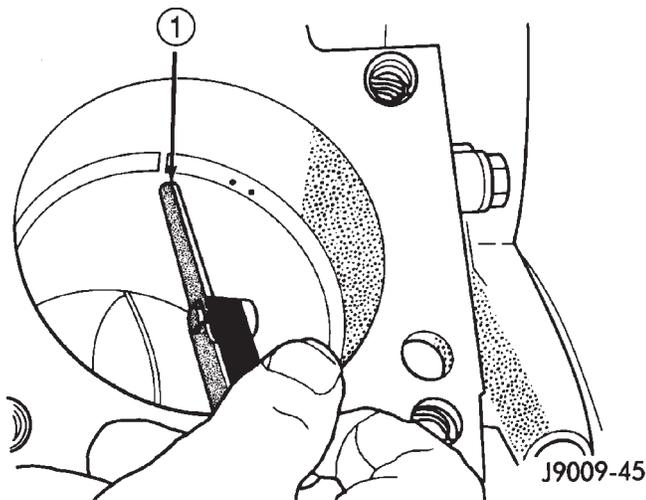


Abb. 95 Ringstoß messen

1 - FÜHLERLEHRE

(2) Überschreiten die Ringstöße die Sollwerte, müssen neue Kolbenringe oder Zylinderlaufbuchsen eingebaut werden. Kolbenringe an den Kolben montieren.

(3) Nutspiel der Kolbenringe prüfen (Abb. 96). Nutspiel oberer Verdichtungsring: 0,08 bis 0,130 mm (0,0031 mm bis 0,0051 Zoll). Nutspiel mittlerer Verdichtungsring: 0,070 bis 0,102 mm (0,0027 bis 0,0040 Zoll). Nutspiel Ölabbstreifring: 0,040 bis 0,072 mm (0,0015 bis 0,0028 Zoll).

## KOLBENRINGE—EINBAU

(1) Kolbenringe mit einer passenden Kolbenringzange auf dem Kolben montieren (Abb. 97).

(2) Der obere Verdichtungsring ist konisch und verchromt. Der zweite Ring ist als Nasenring ausgeführt und muß mit der Abstreifkante nach unten eingebaut werden. Der dritte Ring ist ein Ölabbstreifring. Die Ringstöße müssen vor dem Einfügen des Kolbens in die Zylinderlaufbuchsen wie folgt angeordnet werden (Abb. 99).

(3) Den Stoß des oberen Rings 30° rechts von der Brennraummulde anordnen (bei Sicht von oben auf den Kolbenboden).

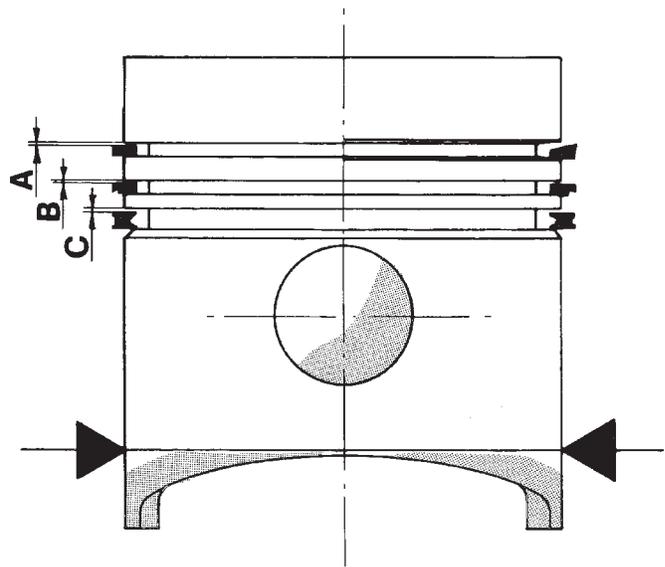


Abb. 96 Nutspiel der Kolbenringe

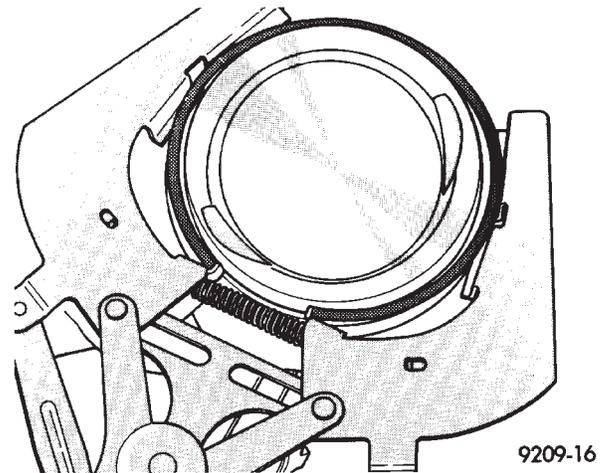


Abb. 97 Kolbenringe ausbauen/einbauen

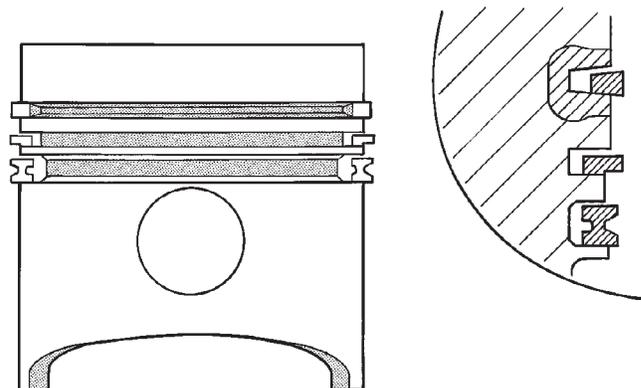


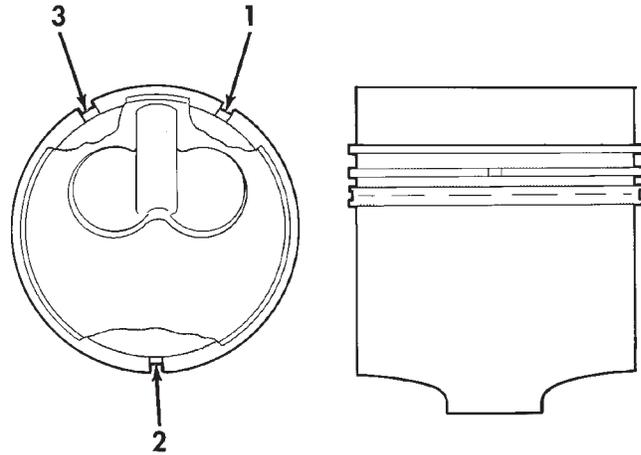
Abb. 98 Kolbenringkennzeichnung

## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(4) Den Stoß des mittleren Rings gegenüber der Brennraummulde anordnen.

(5) Den Stoß des Ölabbstreifrings 30° links von der Brennraummulde anordnen.

(6) Beim Einbau der Kolben darauf achten, daß die Bauteile in der Ausbaureihenfolge wieder eingebaut werden. Die einzelnen Kolben sind mit einer Nummer auf dem Kolbenboden gekennzeichnet. Die Numerierung beginnt auf der Stirnradseite des Motors. **Die Brennraummuldenseite des Kolbens muß zur Nockenwelle weisen.** Daher müssen die am Pleuelfuß eingestanzten Ziffern auch in die gleiche Richtung weisen. Ein Kolbenring-Spannband verwenden, um den Kolben in den Zylinder einzuführen (Abb. 100).



80bce8f2

## KOLBENBOLZEN EINBAUEN

(1) Pleuel in Schraubstock einspannen.

(2) Kolbenbolzen und Kolben mit sauberem Öl schmieren.

(3) Kolben am Pleuel ausrichten.

**ACHTUNG!** Sicherstellen, daß sich die Brennraummulde im Kolbenboden und die Lagerdeckel-Numerierung auf dem Pleuel auf der gleichen Seite befinden.

(4) Kolbenbolzen montieren.

(5) Kolbenbolzen mit Clips im Kolben befestigen.

(6) Pleuel aus dem Schraubstock lösen.

## EINBAU

(1) Vor dem Einbau der Kolben in die Bohrung sicherstellen, daß die Stöße der Verdichtungsringe versetzt angeordnet sind, so daß kein Ringstoß über dem Stoß des Ölabbstreifrings liegt (Abb. 99).

- Stoß des obersten Kolbenrings 30° rechts von der Brennraummulde anordnen (Sicht von oben auf den Kolbenboden).

- Stoß des mittleren Kolbenrings gegenüber der Brennraummulde anordnen.

- Stoß des Ölabbstreifrings 30° links von der Brennraummulde anordnen.

(2) Vor dem Anbringen des Kolbenring-Spannbands sicherstellen, daß die Enden richtig anliegen und die Stöße wie in (Abb. 99) gezeigt angeordnet sind.

(3) Kolbenboden und Kolbenringe in sauberes Motoröl eintauchen, Spannband über den Kolben gleiten lassen und mit dem Spezialschlüssel festziehen (Abb. 100). **Darauf achten, daß sich die Kolbenringe bei diesem Vorgang nicht verschieben.**

Abb. 99 Anordnung der Pleuellagerzapfen

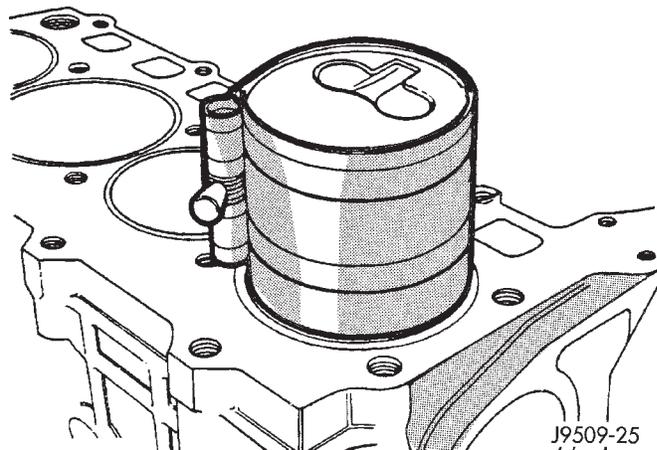


Abb. 100 Kolben einbauen

(4) Die Brennraummuldenseite des Kolbens muß zur Nockenwelle weisen.

(5) Pleuellagerzapfen drehen, so daß sich der Pleuellagerzapfen in der Mitte der Zylinderbohrung befindet. Pleuel und Kolben in die Bohrung schieben und Pleuel über den Pleuellagerzapfen der Pleuellagerbohrung führen.

(6) Den Pleuellagerzapfen mit einem Hammerstiel in die Bohrung klopfen. Dabei das Pleuel zum Pleuellagerzapfen ausrichten.

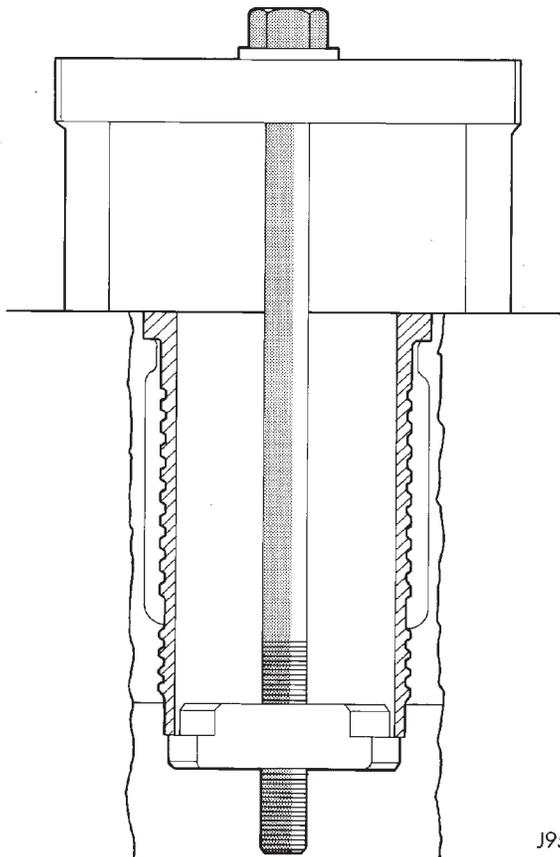
(7) Pleuellagerdeckel montieren. Die gereinigten und geölte Pleuellagerzapfen eindrehen und mit einem Anzugsmoment von 29.5 N·m (22 ft. lb.) zzgl. einer Umdrehung von 60° festziehen.

## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

## MONTAGE DER ZYLINDERLAUFBUCHSEN

## AUSBAU

- (1) Batterie-Minuskabel (-) abklemmen
- (2) Motor aus dem Fahrzeug ausbauen.
- (3) Bei vollständig zerlegtem Motor das Ausziehwerkzeug VM.1001 für die Zylinderlaufbuchsen ansetzen, um die Zylinderlaufbuchsen zu demontieren (Abb. 101) (Abb. 102).



J9509-12

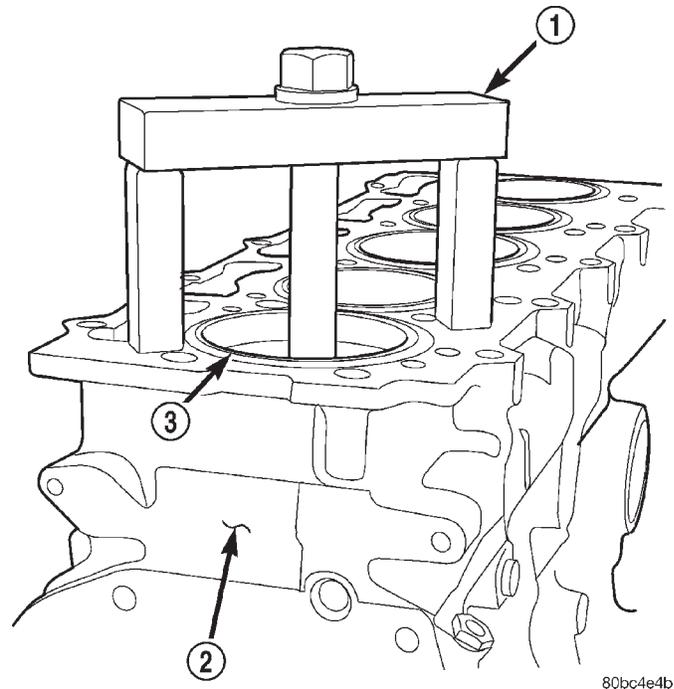
Abb. 101 Ausbauwerkzeug/Zylinderlaufbuchsen

- (4) Beilagen von den Zylinderlaufbuchsen oder Mulden im Motorblock abnehmen. Beilagen zusammen mit den Zylinderlaufbuchsen verwahren.

## EINBAU

(1) Zylinderlaufbuchse und Kurbelgehäuse von restlichem LOCTITE-Kleber säubern und Kurbelgehäuse an den Paßflächen zu den Zylinderlaufbuchsen entfetten. Laufbuchsen wie in (A) gezeigt im Kurbelgehäuse montieren. Zur korrekten Ausrichtung die Laufbuchsen um jeweils 45° hin und herdrehen (Abb. 104).

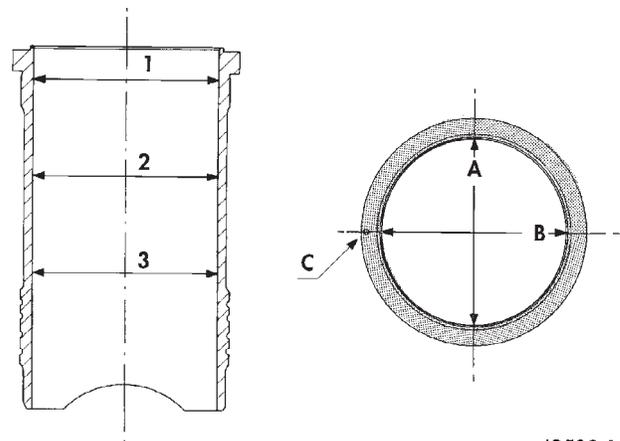
(2) Absatz der Zylinderlaufbuchse in bezug auf den Motorblock mit Spezialwerkzeug VM.1010A messen. **Alle Messungen auf der Nockenwellenseite durchführen.** Meßuhr am Motorblock auf Null setzen.



80bc4e4b

Abb. 102 Spezialwerkzeug VM.1001

- 1 - VM.1001
- 2 - MOTORBLOCK
- 3 - ZYLINDERLAUFBUCHSE

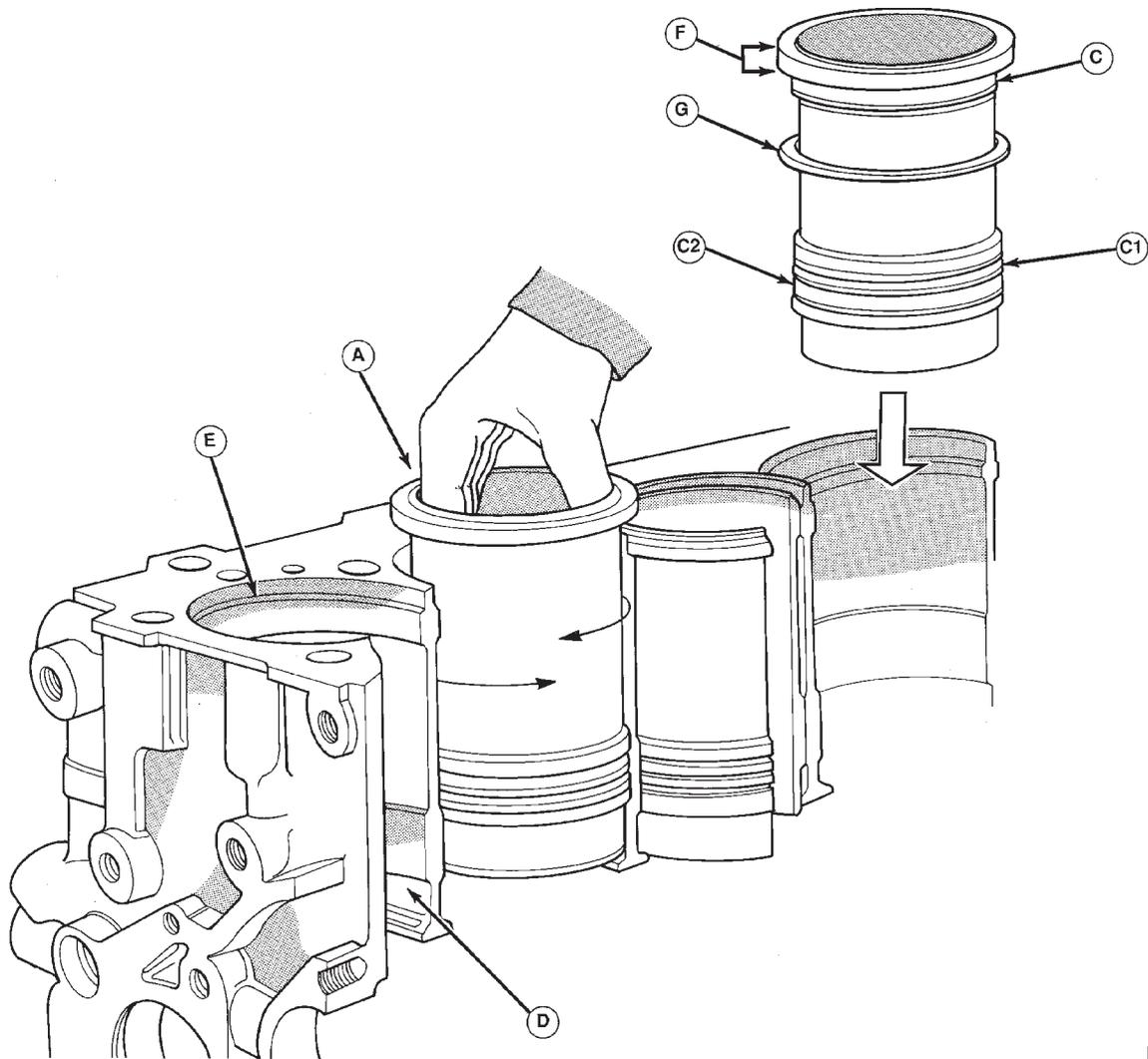


J9509-13

Abb. 103 Zylinderlaufbuchse prüfen

- (3) Meßuhr auf den Meßwert der Zylinderlaufbuchse einstellen.
- (4) Zylinderlaufbuchse und Spezialwerkzeug demontieren.
- (5) Korrekte Beilagenstärke wählen, um den richtigen Überstand zu gewährleisten (0,01 - 0,06 mm).
- (6) Beilagen und O-Ringe an der Zylinderlaufbuchse anbringen.
- (7) Unteren Laufbuchsensitz im Motorblock schmieren. LOCTITE AVX in der Ecke des Laufbuchsensitzes aufbringen. LOCTITE AVX gleichmäßig oben an der Zylinderlaufbuchse auftragen.

## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



J9509-120

Abb. 104 Zylinderlaufbuchse einbauen

(8) Zylinderlaufbuchsen in das Kurbelgehäuse einpassen und sicherstellen, daß die Beilage korrekt positioniert ist. Laufbuchsen mit Spezialwerkzeug (VM.1016) und Schrauben in Einbaulage befestigen (Abb. 105). Motorblockoberseite von restlichem LOCTITE säubern.

(9) Überstand der Zylinderlaufbuchse überprüfen. Der Sollwert beträgt 0,01 bis 0,06 mm.

**HINWEIS:** Vom Einbau der Zylinderlaufbuchsen bis zum Motorstart eine Wartezeit von sechs Stunden einhalten. Wird die Motormontage nach dem Einbau der Zylinderlaufbuchsen nicht fortgesetzt, müssen die Zylinderlaufbuchsen für mindestens zwölf Stunden festgeklemmt werden.

## MITNEHMERSCHEIBE

## AUSBAU

**HINWEIS:** Hierzu müssen Motor oder Getriebe aus dem Fahrzeug ausgebaut sein.

(1) Die sechs Befestigungsschrauben der Mitnehmerscheibe herausdrehen und die Mitnehmerscheibe ausbauen.

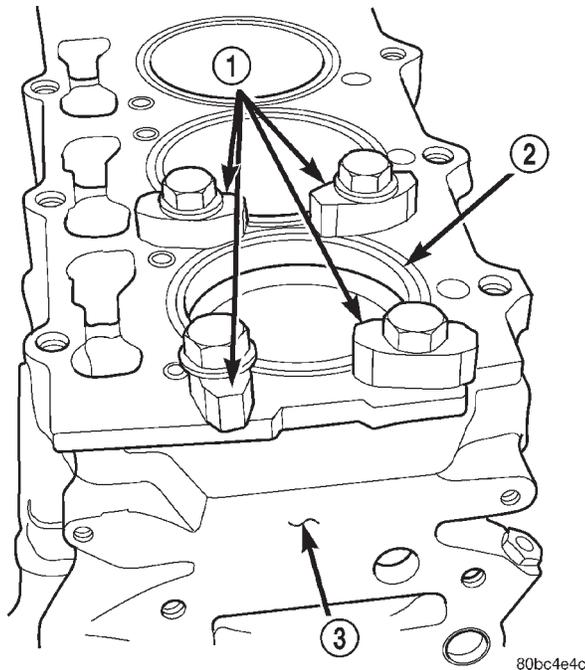
## EINBAU

(1) Mitnehmerscheibe an der Adapternabe/Mitnehmerscheibe montieren.

(2) Befestigungsschrauben der Mitnehmerscheibe eindrehen.

(3) Solange die Befestigungsschrauben der Mitnehmerscheibe noch lose sind, die Mitnehmerscheibe nach rechts drehen (von der Rückseite des Motors gesehen). So wird eine spielfreie Montage von Mitnehmerscheibe und Befestigungsschrauben erreicht.

## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



80bc4e4c

**Abb. 105 Einbaulage der Klemmstücke/Laufbuchse**

- 1 - VM.1016
- 2 - ZYLINDERLAUFBUCHSE
- 3 - MOTORBLOCK

(4) Befestigungsschrauben mit einem Anzugsmoment von 44 N·m festziehen.

**GETRIEBEFÜHRUNGSBUCHSE****AUSBAU**

**HINWEIS:** Hierzu müssen Getriebe oder Motor aus dem Fahrzeug ausgebaut werden.

(1) Spezialwerkzeug VM-8399 in die Getriebeführungsbuchse einbauen (Abb. 106).

(2) Durch Festziehen des Spezialwerkzeug VM-8399 die Getriebeführungsbuchse ausbauen (Abb. 107).

**EINBAU**

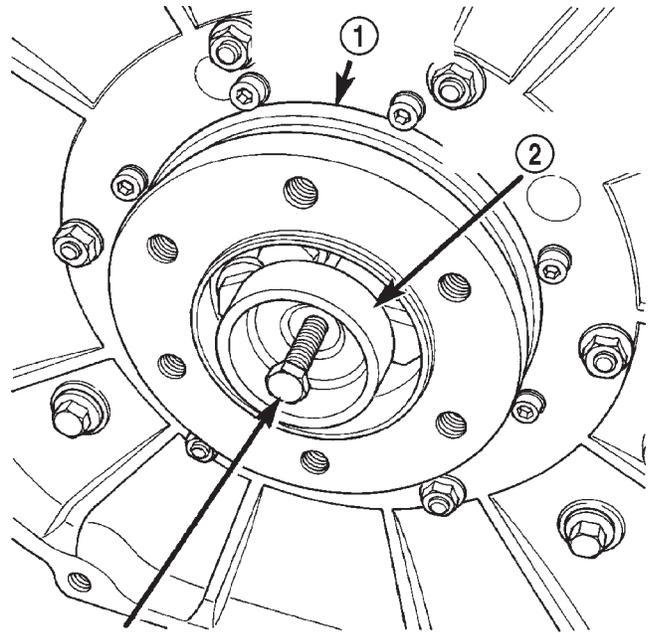
(1) Getriebeführungsbuchse in die Adapternabe/Mitnehmerscheibe einsetzen.

(2) Spezialwerkzeug VM-8372 an der Adapternabe/Mitnehmerscheibe montieren (Abb. 108).

(3) Zentralschraube am Spezialwerkzeug VM-8372 festziehen, um die Getriebeführungsbuchse einzubauen.

(4) Sobald die Getriebeführungsbuchse eingebaut ist, das Spezialwerkzeug VM-8372 entfernen.

(5) Mit Spezialwerkzeug VM-8390 prüfen, ob die Führungsbuchse in der richtigen Tiefe eingebaut ist (Abb. 109). **Darauf achten, daß die Außenkanten des Spezialwerkzeugs VM-8390 an der Adap-**

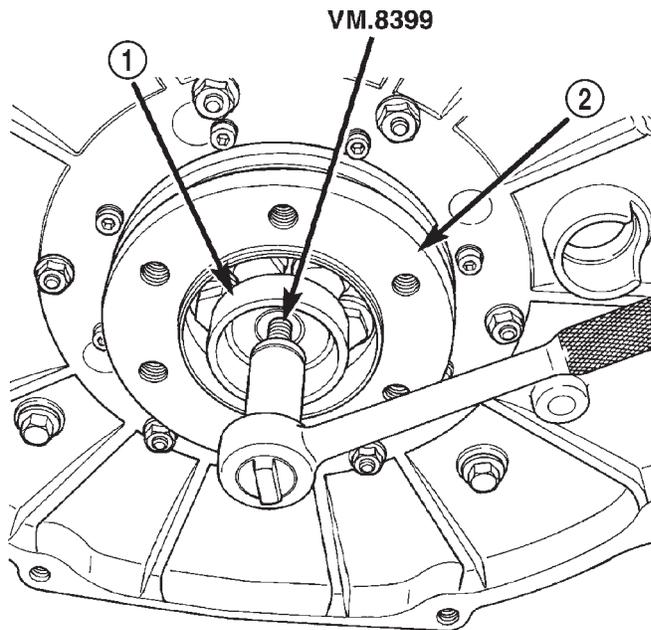


VM.8399

80bfe1ec

**Abb. 106 Getriebeführungsbuchse**

- 1 - ADAPTERNABE/MITNEHMERSCHEIBE
- 2 - GETRIEBEFÜHRUNGSBUCHSE



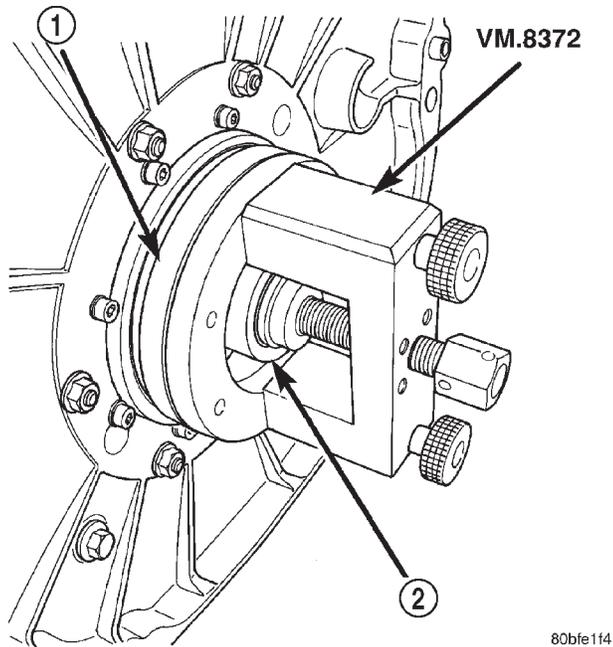
80bfe1ef

**Abb. 107 Getriebeführungsbuchse ausbauen**

- 1 - GETRIEBEFÜHRUNGSBUCHSE
- 2 - ADAPTERNABE/MITNEHMERSCHEIBE

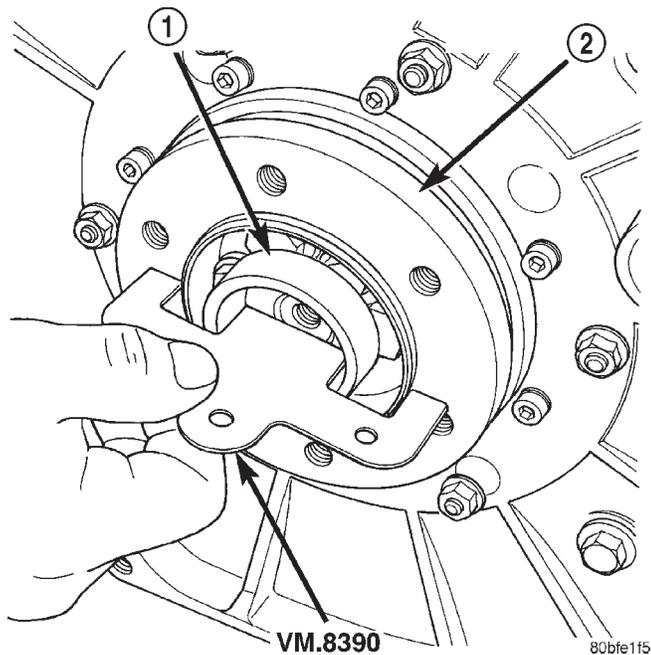
**ternabe/Mitnehmerscheibe anliegen. Falls nicht, Getriebeführungsbuchse ausbauen und Adapternabe/Mitnehmerscheibe auf Schmutzansammlungen überprüfen. Anschließend die Getriebeführungsbuchse wieder in die Adapternabe/Mitnehmerscheibe einbauen.**

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



**Abb. 108 VM-8372**

- 1 - ADAPTERNABE/MITNEHMERSCHEIBE
- 2 - GETRIEBEFÜHRUNGSBUCHSE



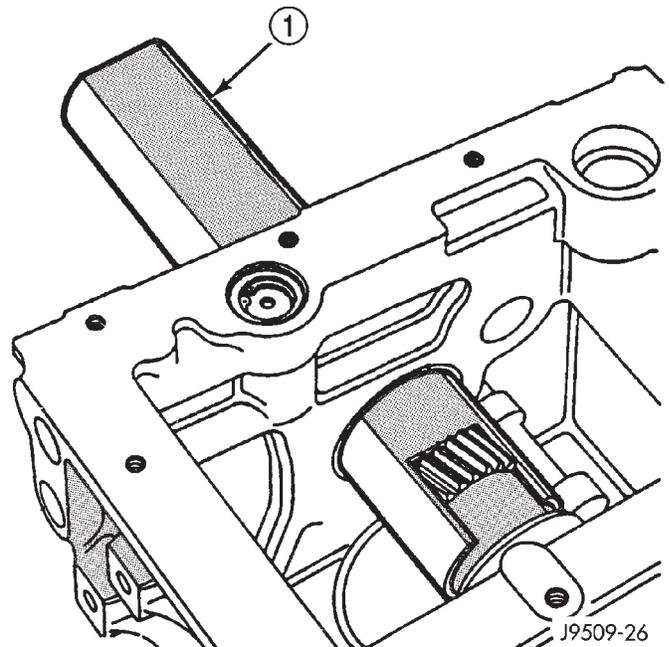
**Abb. 109 Lehre VM-8390 für  
Getriebeführungsbuchse**

- 1 - GETRIEBEFÜHRUNGSBUCHSE
- 2 - ADAPTERNABE/MITNEHMERSCHEIBE

**KURBELWELLE UND HAUPTLAGER**

**AUSBAU**

- (1) Batterie-Minuskabel (-) abklemmen.
- (2) Motor ausbauen. Näheres hierzu siehe "Motor", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.
- (3) Motor auf einem Motorständer befestigen.
- (4) Antriebsriemen für Zusatzaggregate demontieren.
- (5) Zylinderköpfe ausbauen. Näheres hierzu siehe "Zylinderkopf", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt
- (6) Ölwanne und Ölsaugrohr demontieren.
- (7) Kolben und Pleuel ausbauen.
- (8) Schwingungsdämpfer demontieren. Näheres hierzu siehe "Schwingungsdämpfer", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.
- (9) Steuergehäusedeckel demontieren. Näheres hierzu siehe "Steuergehäusedeckel", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.
- (10) Ölpumpe und Unterdruckpumpe vom Motorblock demontieren.
- (11) Spezialwerkzeug VM.1004 an der Kurbelwelle ansetzen (Abb. 110).



**Abb. 110 Spezialwerkzeug VM.1004/Kurbelwelle**

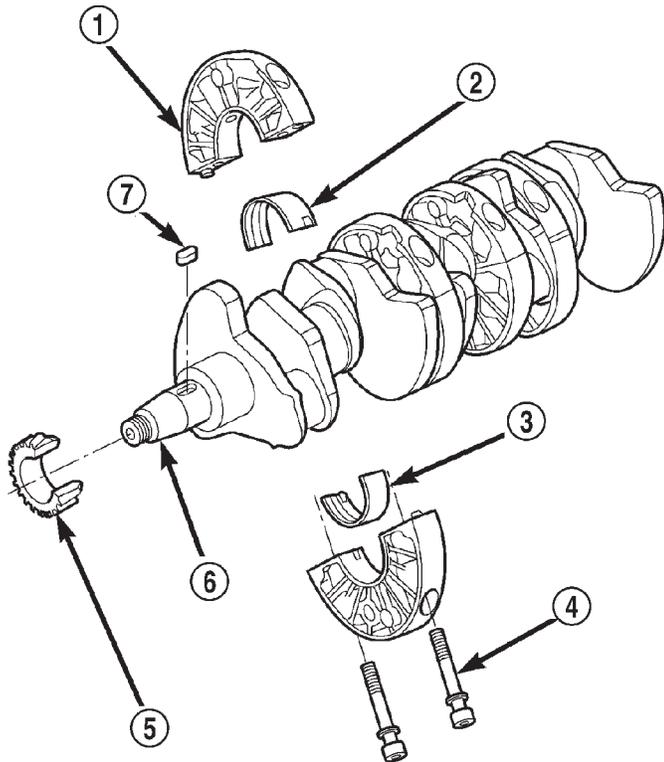
- 1 - WERKZEUG

- (12) Ölzulaufleitungen der Hauptlager und Führungen des Kurbelwellenlagerstuhls vom Motorblock demontieren.
- (13) Mitnehmerscheibe und Adapterplatte vom Motorblock demontieren.
- (14) Drucklager vom hinteren Hauptlagerträger demontieren.

## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(15) Kurbelwelle und Lagerträger hinten am Motorblock nach hinten verschieben. Kurbelwelle hinten vom Motorblock demontieren.

(16) Träger für den Einbau markieren und jeweils zwei Schrauben für jeden Träger herausdrehen. Die beiden Hälften jedes Trägers trennen, von der Kurbelwelle demontieren und die Träger provisorisch wieder zusammenbauen (Abb. 111).



80bce8f3

**Abb. 111 Kurbelwelle und Lagerträger**

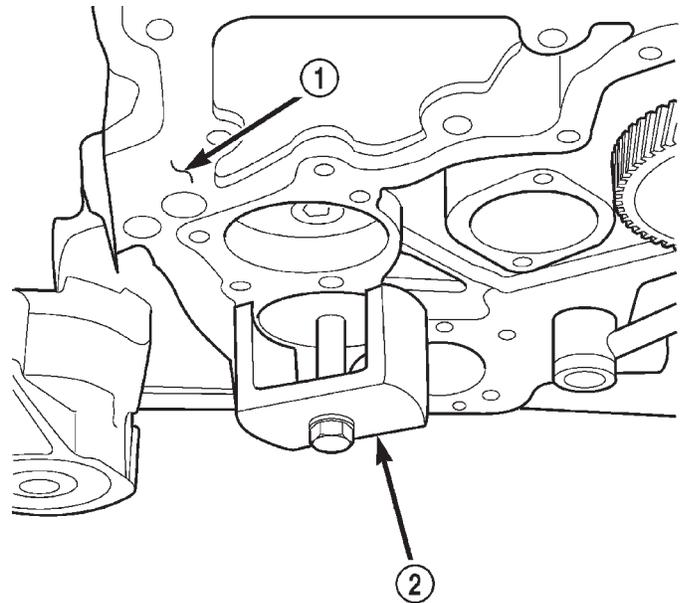
- 1 - KURBELWELLENLAGERSTUHL
- 2 - HAUPTLAGERHÄLFTE/KURBELWELLE
- 3 - HAUPTLAGERHÄLFTE/KURBELWELLE
- 4 - HALTESCHRAUBEN/KURBELWELLE
- 5 - KURBELWELLENRAD
- 6 - KURBELWELLE
- 7 - PASSFEDER/KURBELWELLE

(17) Aus-/Einbauwerkzeug VM.1002 für Kurbwellenlager vorn am Hauptlager montieren (Abb. 112).

(18) Mit dem Spezialwerkzeug VM.1002 das vordere Hauptlager aus dem Motorblock herausziehen (Abb. 112).

## EINBAU

**HINWEIS:** Sicherstellen, daß sich die Ölbohrung des Hauptlagers mit den Ölkanälen im Motorblock deckt.

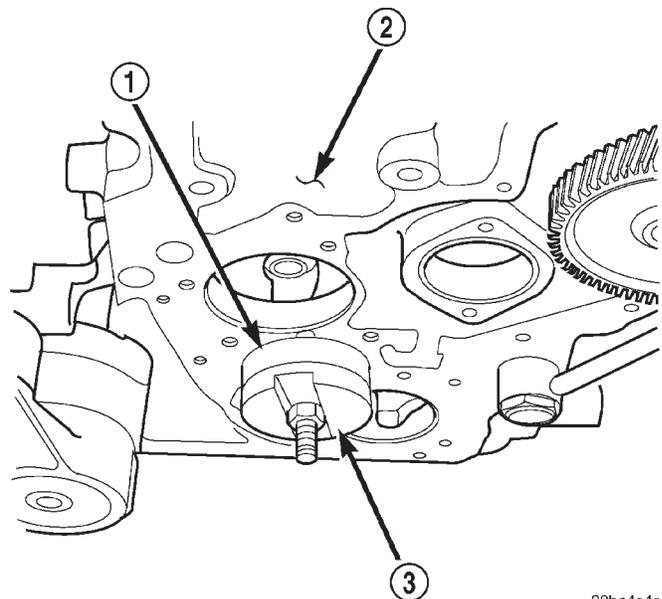


80bc4e4d

**Abb. 112 Hauptlager/Kurbelwelle vorn—Ausbau**

- 1 - MOTORBLOCK
- 2 - VM.1002

(1) Mit dem Spezialwerkzeug VM.1002 das Hauptlager vorn in den Motorblock drücken (Abb. 113).



80bc4e4e

**Abb. 113 Hauptlagers/Kurbelwelle vorn—Einbau**

- 1 - HAUPTLAGER KURBELWELLE VORN
- 2 - MOTORBLOCK
- 3 - VM.1002

(2) Hauptlagerstühle zusammenbauen. Mit einem Drehmoment von 44 N-m (32 ft. lbs.) festziehen.

(3) Innendurchmesser der Lager prüfen.

## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(4) Liegen die Innendurchmesser der Originallager nicht innerhalb der Sollwerte, müssen neue Lager eingebaut werden.

(5) Spiel zwischen Hauptlagerzapfen und Lager prüfen. Der Sollwert des Hauptlagerspiels beträgt 0,03 bis 0,088 mm (0,0011 bis 0,0035 Zoll).

**HINWEIS:** Motor in der beschriebenen Reihenfolge zusammenbauen. Dadurch wird Zeit gespart, und Schäden an den Motorkomponenten werden vermieden. Teile mit einem geeigneten Reinigungsmittel reinigen und vor dem Einbau mit Druckluft trockenblasen. Ggf. neue Dichtungen verwenden und Bauteile mit Drehmomentschlüssel vorschriftsmäßig festziehen.

(6) Kurbelgehäuse und Ölkanäle gründlich reinigen und mit Druckluft trockenblasen.

(7) Neue Hauptlagerschalen in jeder der Lagerhälften montieren. Träger an den Kurbelwellen-Lagerzapfen montieren und dabei darauf achten, daß die Träger in ihrer ursprünglichen Lage bleiben. Jeden Träger mit zwei Schrauben befestigen, die Schrauben mit einem Anzugsmoment von 44 N·m (32 ft. lbs.) festziehen.

(8) Spezialwerkzeug VM.1004 über das Kurbelwellenrad schieben, Kurbelwelle und Halterung in Ausbaureihenfolge wieder einbauen.

(9) Öffnungen in den unteren Halterungen an der Mitte des Kurbelgehäuses ausrichten (Abb. 114).

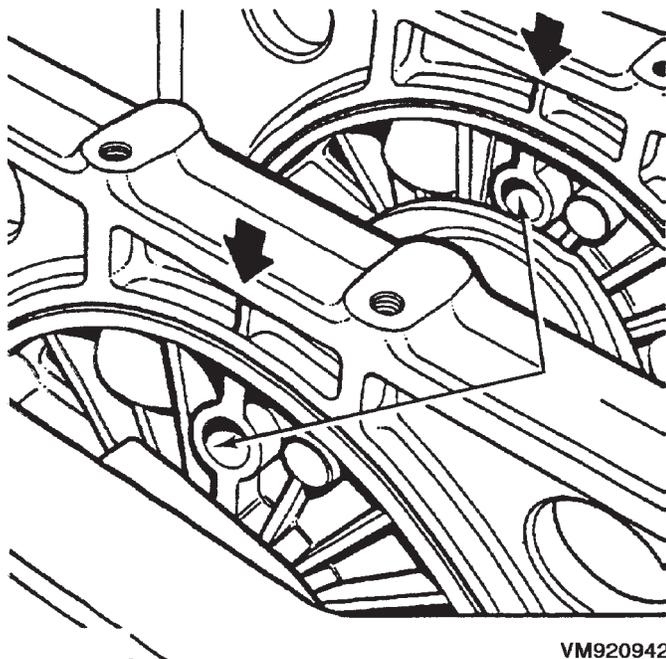


Abb. 114 Hauptlagerstuhl ausrichten

(10) Jede Halterung gemeinsam mit der Ölzulaufleitung/Hauptlager und den Paßstücken befestigen.

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

(11) Halterung des hinteren Hauptlagers an der Kurbelwelle montieren und darauf achten, daß der Pfeil auf dem Lager mit dem Vertikalsteg in der Mitte des Kurbelgehäuses fluchtet.

(12) Hinteren Wellendichtring montieren.

(13) Neue O-Ringe in der Adapterplatte montieren.

(14) Adapterplatte am Block montieren. Muttern mit einem Anzugsmoment von 28 N·m (20 ft. lbs.) festziehen.

(15) Innensechskantschrauben durch die Adapterplatte in die Halterung des Hauptlagers hinten montieren und mit einem Anzugsmoment von 11 N·m (97 in. lbs.) festziehen.

(16) Adapternabe der Mitnehmerscheibe und den O-Ring an der Kurbelwelle ausrichten und die Schraubenlöcher ausrichten.

**HINWEIS:** Zur Überprüfung des Kurbelwellen-Axialspiels können gebrauchte Adapternaben-Schrauben verwendet werden. Für die endgültige Montage sind neue Adapternaben-Schrauben erforderlich.

(17) Zwei 180° gegenüberliegende Adapternaben-Schrauben eindrehen und sie mit einem Anzugsmoment von 20 N·m zzgl. einer Drehung von 60° (15 ft. lbs.) und einer weiteren 60°-Drehung festziehen.

(18) Meßuhr am Motorblock befestigen.

(19) Kurbelwelle zur Stirnradseite des Motors verschieben und die Meßuhr auf Null stellen.

(20) Kurbelwelle zur Kupplungsseite des Motors verschieben und den Meßwert schriftlich festhalten.

(21) Sollwert des Kurbelwellen-Axialspiels vom Meßwert abziehen. Das Kurbelwellen-Axialspiel muß 0,08 bis 0,28 mm (0,0060 bis 0,0119 Zoll) betragen.

(22) Druckscheiben für das korrekte Axialspiel auswählen.

(23) Werkzeuge abnehmen und Adapternabe demontieren.

(24) Druckscheibenhälften schmieren und in den Hauptlagerträger einpassen.

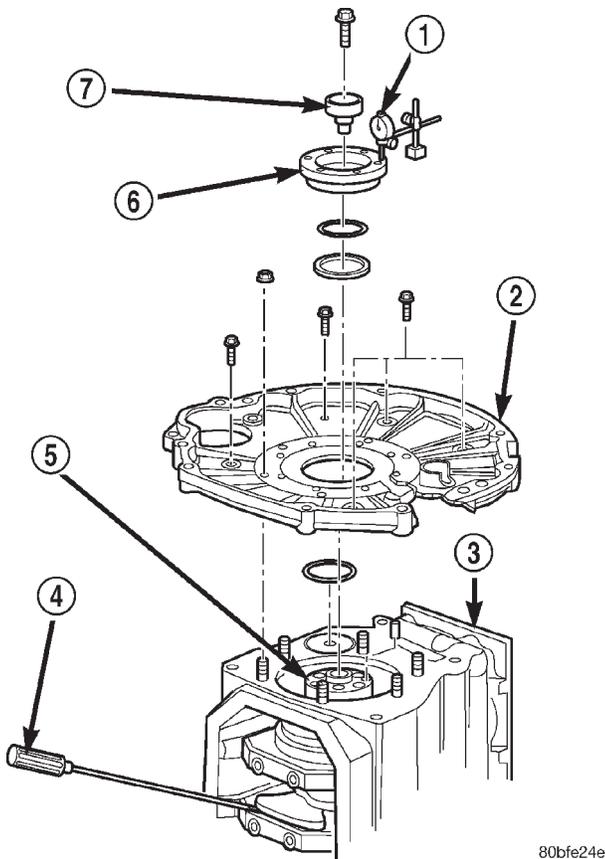
(25) Sicherstellen, daß Kurbelwellenende und Paßflächen der Adapternabe sauber und trocken sind. O-Ring in der Nut der Adapternabe montieren.

(26) Zum Überprüfen des Axialspiels zwei 180° gegenüberliegende Adapterschrauben eindrehen und mit einem Anzugsmoment von 20 N·m plus 60° (15 ft. lbs. plus 60°) festziehen.

(27) Kurbelwellen-Axialspiel mit einer Meßuhr messen. Das Kurbelwellen-Axialspiel darf 0,08 bis 0,28 mm (0,0060 bis 0,0119 Zoll) nicht überschreiten (Abb. 115).

**ACHTUNG!** Für den folgenden Arbeitsgang sind NEUE Adapter-Nabenschrauben zu verwenden.

## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



**Abb. 115 Messen des Kurbelwellen-Axialspiels**

- 1 - MESSUHR
- 2 - ADAPTERPLATTE
- 3 - MOTORBLOCK
- 4 - BIEGEEISEN
- 5 - KURBELWELLE
- 6 - ADAPTERNABE/MITNEHMERSCHEIBE
- 7 - FÜHRUNGSBUCHSE/GETRIEBE

(28) Einen neuen O-Ring auf der Adapternabe montieren. Adapternabe auf der Kurbelwelle montieren. Die sechs Adapternaben-Schrauben müssen wie folgt festgezogen werden:

a. Die sechs neuen Adapternabenschrauben schmieren und eindrehen.

b. Die sechs Schrauben der Adapternabe mit einem Anzugsmoment von 50 N·m (36 ft. lbs.) festziehen, und zwar jeweils über Kreuz im Uhrzeigersinn.

c. Jeweils eine Schraube lösen und mit einem Anzugsmoment von 20 N·m (14 ft. lbs.) zzgl. einer Umdrehung 75° über Kreuz festziehen.

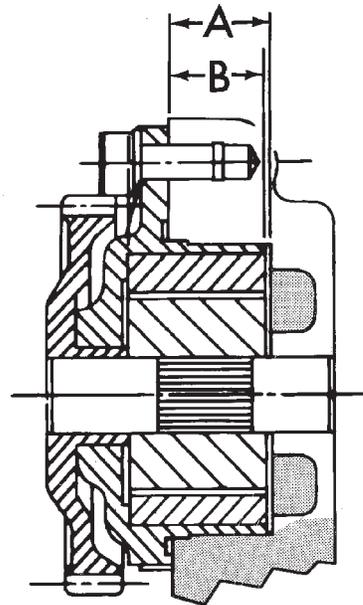
(29) Kolben und Pleuel montieren. Näheres hierzu siehe "Kolben und Pleuel", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.

(30) Ölsaugleitung montieren. Schrauben mit einem Anzugsmoment von 25 N·m (18 ft. lbs.) festziehen.

(31) Ölwanne montieren. Näheres hierzu siehe "Ölwanne", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.

(32) Unterdruckpumpe montieren, dabei die Einstellmarkierungen vorsichtig an denen des Kurbelwellenrads ausrichten. Schrauben mit einem Anzugsmoment von 20 N·m (15 ft. lbs.) festziehen.

(33) Vor dem Einbau der Ölpumpe die Tiefe der Ölpumpenbohrung im Block (A) und die Höhe des Pumpengehäuses (B) überprüfen (Abb. 116). Die Differenz zwischen A und B muß 0,020-0,082 mm (0,007 bis 0,0032 Zoll) betragen.



J9509-8

**Abb. 116 Tiefe der Ölpumpenbohrung**

(34) Ölpumpe montieren. Schrauben mit einem Anzugsmoment von 27 N·m (20 ft. lbs.) festziehen. Auf normales Zahnflankenspiel zwischen Pumpe und Kurbelwellenrädern überprüfen.

(35) Steuergehäusedeckel montieren. Näheres hierzu siehe "Steuergehäusedeckel", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.

(36) Schwingungsdämpfer montieren. Näheres hierzu siehe "Schwingungsdämpfer", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.

(37) Zylinderköpfe montieren. Näheres hierzu siehe "Zylinderkopf", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.

(38) Kipphebel und Stößelstangen montieren. Näheres hierzu siehe "Kipphebel und Stößelstangen", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.

(39) Ventildeckel montieren. Näheres hierzu siehe "Ventildeckel", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.

(40) Antriebsriemen für Zusatzaggregate montieren.

(41) Motor in das Fahrzeug einbauen. Näheres hierzu siehe "Motor", Aus- und Einbau in diesem Abschnitt.

## AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

- (42) Motor mit den jeweils korrekten Flüssigkeitsmengen befüllen.
- (43) Batterie-Minuskabel (-) anschließen.

## ZERLEGUNG UND ZUSAMMENBAU

### HYDROSTÖSSEL

#### ZERLEGEN

- (1) Sicherungsfeder des Stößelkolbens heraushebeln.
- (2) Harzablagerungen im Stößelgehäuse oberhalb des Kolbendeckels entfernen.
- (3) Stößelgehäuse umdrehen und folgende Teile ausbauen: Kolbendeckel, Stößelkolben, Rückschlagventil, Ventilsfeder, Ventilhalter und Kolbenfeder. Das Ventil kann als Membran- oder Kugelventil ausgeführt sein.

#### ZUSAMMENBAU

- (1) Alle Stößelteile in einem Lösemittel waschen, das Harz und Ölkohle entfernt.
- (2) Für eine weitere Verwendung ungeeignete Hydrostößel durch Neuteile ersetzen.
- (3) Zeigt der Stößelkolben Anzeichen von Riefen oder Verschleiß, den Hydrostößel komplett auswechseln. Wenn das Ventil Pittingspuren aufweist oder der Ventilsitz am Ende des Stößelkolbens nicht abdichtet, ist der Hydrostößel ebenfalls komplett auszuwechseln.
- (4) Hydrostößel montieren.

## REINIGUNG UND PRÜFUNG

### ZYLINDERKÖPFE

#### REINIGEN

Paßflächen an Zylinderkopf und Motorblock gründlich reinigen. Die Paßflächen an Ansaug- und Auspuffkrümmer sowie die Krümmerflansche am Zylinderkopf ebenfalls reinigen. Reste von Dichtungsmaterial und Ölkohle müssen vollständig entfernt werden.

Sicherstellen, daß kein Kühlmittel oder Fremdkörper in die Bohrungen der Hydrostößel gelangt sind.

Ölkohleansätze von Brennraumwänden und Kolbenboden entfernen.

#### PRÜFEN

Paßfläche Zylinderkopf/Motorblock mit Lineal und Fühlerlehre auf Planheit prüfen (Abb. 117).

Die Mindesthöhe des Zylinderkopfes beträgt 89,95 mm (3,541 Zoll).

**ACHTUNG!** Wird festgestellt, daß nur ein Zylinderkopf verzogen ist und plangeschliffen werden muß, sind die übrigen Köpfe auf das gleiche Maß zu schleifen, damit die Zylinderausrichtung erhalten bleibt.

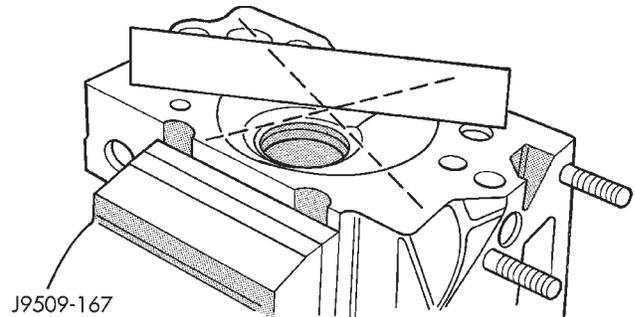


Abb. 117 Zylinderkopf auf Planheit prüfen

### KIPPEBEL UND STÖSSELSTANGEN

#### REINIGEN

- Alle Teile mit Lösemittel reinigen (Abb. 118).
- Die Ölkanäle in Kipphebeln und Stößelstangen mit Druckluft ausblasen.

#### PRÜFEN

Drehlagerfläche der Kipphebel auf einwandfreien Zustand prüfen. Falls Riefen, Pitting, Ribbildung oder übermäßiger Verschleiß festgestellt werden, ist der betreffende Kipphebel auszuwechseln.

Ventilschaft-Auflagefläche der Kipphebel prüfen und Kipphebel auswechseln, bei denen sich tiefes Pitting zeigt.

Köpfe der Stößelstangen auf übermäßigem Verschleiß prüfen und Stößelstangen bei Bedarf auswechseln. Ist übermäßiger Verschleiß einer Stößelstange auf Ölmangel zurückzuführen, die Stange auswechseln und auch den dazugehörigen Hydrostößel auf übermäßigem Verschleiß prüfen.

Prüfen, ob die Stößelstangen verbogen sind. Hierzu die Stange auf einer planbearbeiteten Oberfläche abrollen und mit einer Taschenlampe zwischen Stößelstange und Unterlage leuchten.

Ein Verschleißbild auf der Länge der Stößelstange ist nicht normal. In diesem Fall prüfen, ob sich im Hohlraum des Zylinderkopfes ein Hindernis befindet.

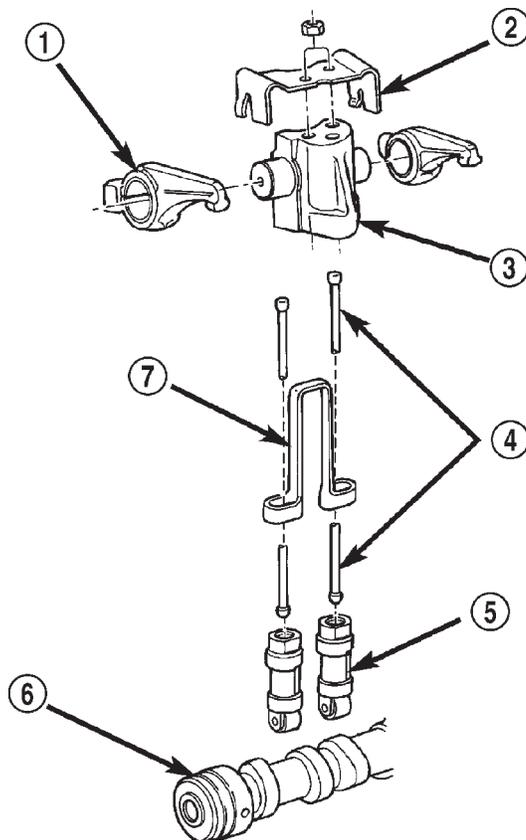
### KOLBEN UND PLEUEL

#### KOLBEN PRÜFEN

(1) Kolbendurchmesser: Größe: 91,93-91,94 mm (3,6191-3,6196 Zoll). Verschleißgrenze: 0,05 mm (0,0019 Zoll).

(2) Kolbenbolzenbohrungen im Kolben auf Unrundheit prüfen. An drei Stellen im Abstand von

## REINIGUNG UND PRÜFUNG (Fortsetzung)



80a2b415

Abb. 118 Kipphebel/Einzelteile

- 1 - KIPPHEBEL
- 2 - FEDERPLATTE
- 3 - KIPPHEBELHALTERUNG
- 4 - STÖSSELSTANGE
- 5 - HYDROSTÖSSEL
- 6 - NOCKENWELLE
- 7 - HALTEGABEL (VERDREHSICHERUNG)

120° messen. Grenzwert für Unrundheit: 0,05 mm (0,019 Zoll).

(3) Der Kolbendurchmesser ist ca. 15 mm (0,590 Zoll) oberhalb der Unterkante zu messen.

(4) Der Verschleiß des Kolbenmantels darf 0,1 mm (0,00039 Zoll) nicht überschreiten.

(5) Das Spiel zwischen Zylinderlaufbuchse und Kolben darf 0,25 mm (0,0009 Zoll) nicht überschreiten.

(6) Der Gewichtsunterschied zwischen den Kolben darf nicht mehr als 5 g betragen.

## PLEUEL PRÜFEN

(1) Lagerschalen und Lagerdeckel an den betreffenden Pleueln montieren. Die Zähne an den Deckeln und die Paßmarkierungen müssen sich decken.

(2) Lagerdeckelschrauben mit einem Anzugsmoment von 29 N·m (21 ft. lbs.) plus 60° anziehen.

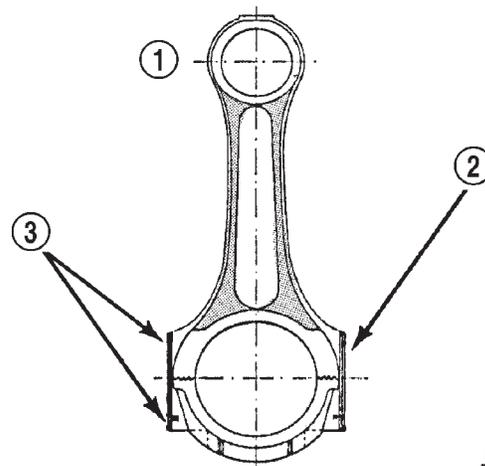
(3) Innendurchmesser des Pleuefußlagers messen.

**HINWEIS:** Beim Einbau neuer Pleuel müssen alle fünf Pleuel das gleiche Gewicht haben und mit der gleichen Zahlenkennzeichnung versehen sein. Ersatzpleuel werden nur in Sätzen zu fünf Stück geliefert.

Der Grund dafür, daß Pleuel satzweise geliefert werden, ist die Notwendigkeit, daß alle Pleuel der gleichen Gewichtsklasse angehören müssen. Der Gewichtsunterschied darf nicht mehr als 18 g betragen.

**HINWEIS:** Die zweistellige Zahl auf der einen Seite des Pleuefußes gibt die Gewichtsklasse an. Auf der anderen Seite des Pleuefußes befindet sich an Pleuel und Pleuelagerdeckel eine vierstellige Zahl. Die beiden vierstelligen Zahlen müssen zur Nockenwelle weisen, dies gilt auch für die Brennraumtasche im Kolbenboden (Abb. 120). Kolben in Ofen leicht anwärmen. Kolbenbolzen montieren und mit den dazugehörigen Sicherungsringen fixieren.

**Die vierstelligen Zahlen an Pleuel und Pleuelagerdeckel müssen zur Nockenwelle weisen (Abb. 120).** Gewinde mit Molyguard bestreichen und Pleuelschrauben mit einem Anzugsmoment von 29 N·m (21 ft. lbs.) plus 60° anziehen.

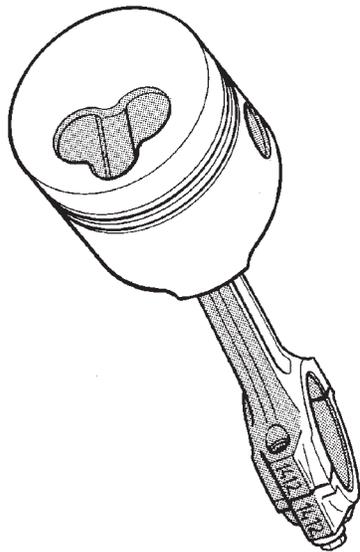


J9509-24

Abb. 119 Kennzeichnung der Pleuel

- 1 - NOCKENWELLESENTE
- 2 - ZWEISTELLIGE ZAHL: GEWICHTSKLASSE
- 3 - VIERSTELLIGE ZAHLEN: MONTAGEKENNZEICHNUNGEN

REINIGUNG UND PRÜFUNG (Fortsetzung)



J9509-21

Abb. 120 Kolben mit Pleuel

**KOLBENBOLZEN PRÜFEN**

- (1) Durchmesser des Kolbenbolzens in der Mitte und an beiden Enden messen.
- (2) Der Durchmesser des Kolbenbolzens muß 29,990 bis 29,996 mm (1,1807 bis 1,1809 Zoll) betragen.

**PLEUELLAGERZAPFEN PRÜFEN**

- (1) Pleuellagerzapfen der Kurbelwelle mit Mikrometerschraube an drei Stellen im Abstand von 120° messen. Der Durchmesser der Pleuellagerzapfen muß 53,84 bis 53,955 mm (2,1196 bis 2,1242 Zoll) betragen.
- (2) Lagerzapfen, die über die Verschleißgrenze hinaus verschlissen sind oder Anzeichen von Unrundheit zeigen, müssen nachgeschliffen werden. Die Mindestdicke nach dem Schleifen beträgt 53,69 mm (2,1137 Zoll). Wird dieses Maß unterschritten, die Kurbelwelle austauschen.

**RADIALSPIEL DER PLEUELLAGER**

Innendurchmesser der Pleuel mit dem Durchmesser der Pleuellagerzapfen vergleichen. Das größte zulässige Spiel zwischen Pleuel und Pleuellagerzapfen beträgt 0,022 bis 0,076 mm (0,0008 bis 0,0029 Zoll).

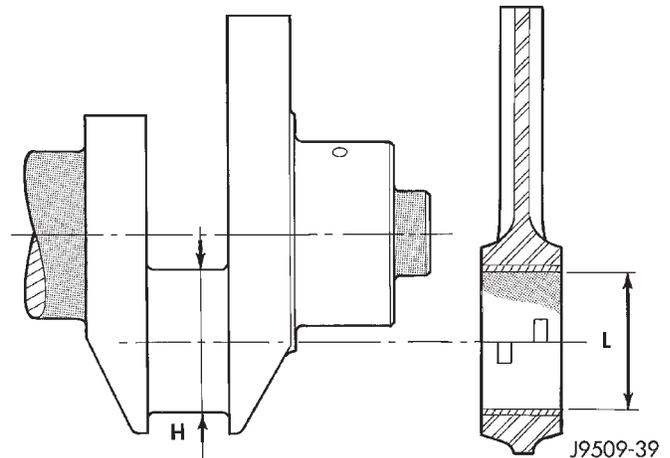


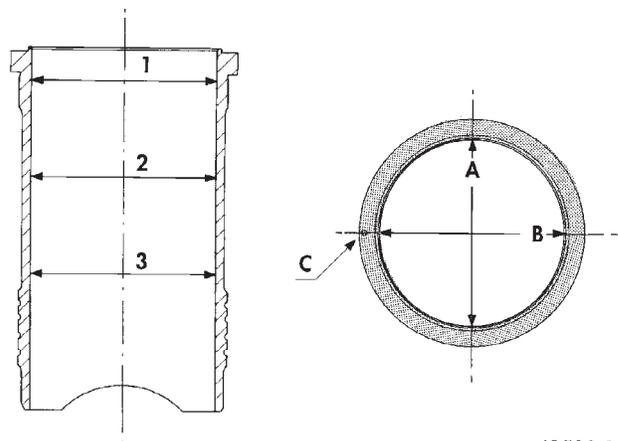
Abb. 121 Radialspiel

**ZYLINDERLAUFBUCHSEN**

**PRÜFEN**

Zylinderwände mit Meßuhr auf Unrundheit und Kegeligkeit prüfen. Die zulässige Unrundheit der Zylinderbohrung beträgt 0,100 mm (0,0039 Zoll), die Kegeligkeit ebenfalls maximal 0,100 mm (0,0039 Zoll). Wenn die Zylinderwände stark verschlissen sind oder tiefe Riefen aufweisen, neue Laufbuchsen einbauen und honen. In diesem Fall müssen auch neue Kolben und Kolbenringe eingebaut werden.

Zylinderbohrung auf drei Höhen in den Richtungen A und B ausmessen (Abb. 122). Die obere Meßstelle ist 10 mm (3/8 Zoll) unterhalb der Bohrungsoberkante, die untere Meßstelle 10 mm (3/8 Zoll) oberhalb der Bohrungsunterkante zu wählen.



J9509-13

Abb. 122 Zylinderbohrung prüfen

REINIGUNG UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

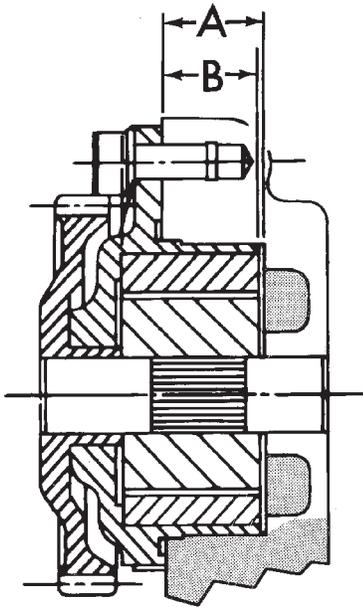
ÖLPUMPE

REINIGEN

Alle Teile mit Lösemittel reinigen und sorgfältig auf Verschleiß und Beschädigung prüfen.

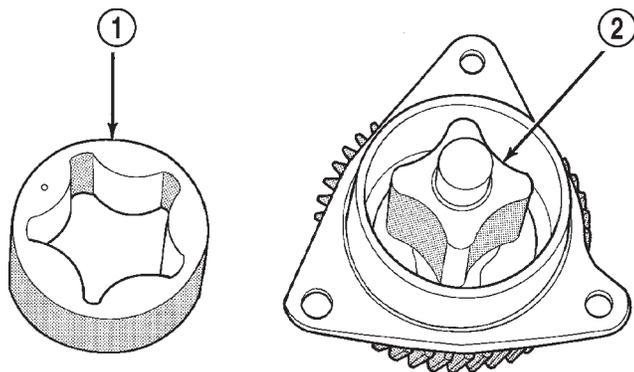
PRÜFEN

(1) Vor dem Einbau der Ölpumpe die Tiefe (A) der Pumpenbohrung im Block und die Höhe (B) des Pumpengehäuses messen (Abb. 123). Der Unterschied zwischen den Maßen A und B muß 0,020-0,082 mm (0,0007 bis 0,0032 Zoll) betragen.



J9509-8

Abb. 123 Tiefe der Ölpumpenbohrung



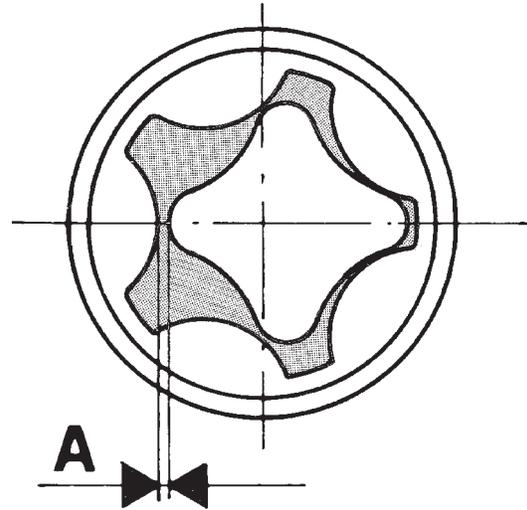
J9509-109

Abb. 124 Innen- und Außenrotor der Ölpumpe

1 - AUSSENROTOR

2 - INNENROTOR

(2) Spiel zwischen den Rotoren messen (Abb. 125).



J9509-10

Abb. 125 Rotorspiel prüfen

**TECHNISCHE DATEN**

**TECHNISCHE DATEN DES MOTORS**

<b>BEZEICHNUNG</b>	<b>TECHNISCHE DATEN</b>
Typ .....	531 CIEW
Zylinderzahl .....	5
Bohrung .....	92 mm
Hub .....	94 mm
Hubraum .....	3125 cm <sup>3</sup>
Einspritzfolge .....	1-2-4-5-3
Verdichtungsverhältnis .....	21:1 (+/0,5)
Dichtung .....	Asbestfrei
<b>Kurbelwelle</b>	
Durchmesser vorderer Lagerzapfen	
Nennmaß .....	62,985-63,005 mm
-0,25 .....	62,735-62,755 mm
-0,125 .....	62,860-62,880 mm
Durchmesser vorderes Lager	
Nennmaß .....	63,043-63,088 mm
-0,25 .....	62,793-62,838 mm
-0,125 .....	62,918-62,963 mm
Spiel zwischen Lagerzapfen und Lagerschalen: .....	
	0,038-0,103 mm
Durchmesser mittlere Lagerzapfen	
Nennmaß .....	63,005-63,020 mm
-0,25 .....	62,755-62,770 mm
-0,125 .....	62,880-62,895 mm
Durchmesser mittlere Lager	
Nennmaß .....	63,050-63,093 mm
-0,25 .....	62,800-62,843 mm
-0,125 .....	62,925-62,968 mm
Spiel zwischen Lagerzapfen und Lagerschalen: .....	
	0,030-0,088 mm
Durchmesser hinterer Lagerzapfen	
Nennmaß .....	79,980-80,000 mm
-0,25 .....	79,730-79,750 mm
-0,125 .....	79,855-79,875 mm
Durchmesser hinteres Lager	
Nennmaß .....	80,045-80,070 mm
-0,25 .....	79,795-79,820 mm
-0,125 .....	79,920-79,945 mm
Spiel zwischen Lagerzapfen und Lagerschalen: .....	
	0,045-0,090 mm
Verschleißgrenze: .....	
	0,200 mm
Pleuellagerzapfen	
Nennmaß .....	53,940-53,955
-0,25 .....	53,690-53,705 mm
-0,125 .....	53,814-53,830 mm
Pleuellager	
Nennmaß .....	53,977-54,016 mm
-0,25 .....	53,727-53,766 mm
-0,125 .....	53,852-53,891 mm

**BEZEICHNUNG                      TECHNISCHE DATEN**

Spiel zwischen Lagerzapfen und Lagerschalen: .....		0,022-0,076 mm
Verschleißgrenze: .....		0,200 mm
Axialspiel der Kurbelwelle		
Axialspiel .....		0,080-0,280 mm
Einstellung .....		
Erhältliche Anlaufscheiben: .....		
		2,31-2,36 mm
		2,41-2,46 mm
		2,51-2,56 mm

**Hauptlagerträger**

Innendurchmesser	
Vorn .....	67,025-67,050 mm
Mitte .....	66,670-66,687 mm
Hinten .....	85,985-86,005 mm

**Laufbuchsen**

Innendurchmesser .....	91,997-92,015 mm
Überstand .....	0,01-0,06 mm
Einstellung .....	
Erhältliche Beilagscheiben: .....	
	0,15 mm
	0,17 mm
	0,20 mm
	0,23 mm
	0,25 mm

**Zylinderkopf**

Mindestdicke .....	89,95-90,05 mm
Dicke der Dichtungen: .... 1,41 mm +/-0,08, keine Kerben	
	1,61 mm +/-0,08, 1 Kerbe
	1,51 mm +/-0,08, 2 Kerben

**Endbleche:**

Höhe .....	89,92-90,00 mm
------------	----------------

**Pleuel**

Gewicht (ohne Pleuelfußlager): .....		966 g
Pleuelkopflager/Innendurchmesser		
Mindestwert .....		30,035 mm
Höchstwert .....		30,050 mm

**Kurbelwellenlager**

Nennmaß/Innendurchmesser ...	53,977-54,016 mm
------------------------------	------------------

**Kolben**

Manteldurchmesser .....	91,918-91,932 mm
(gemessen ca. 10 mm oberhalb Mantelunterkante)	
Kolbenspiel .....	0,065-0,083 mm
Abstand zw. Kolbenboden u. Zylinderkopf .....	
	0,80-0,89 mm
Kolbenüberstand .... 0,53-0,62 (Dichtung passend wählen)	
	Nummer (1,41), keine Kerben
	0,73-0,82 (Dichtung passend wählen)
	Nummer (1,61), 1 Kerbe
	0,63-0,72 (Dichtung passend wählen)
	Nummer (1,51), 2 Kerben

**Kolbenbolzen**

Bauart .....	Vollschwimmend
--------------	----------------

## TECHNISCHE DATEN (Fortsetzung)

BEZEICHNUNG	TECHNISCHE DATEN
Durchmesser/Kolbenbolzen . . . . .	29,992-29,996 mm
Spiel . . . . .	0,004-0,012 mm
<b>Kolbenringe</b>	
Nutspiel:	
1. Verdichtungsring . . . . .	0,080-0,130 mm
2. Verdichtungsring . . . . .	0,070-0,110 mm
Ölabstreifring . . . . .	0,040-0,080 mm
Ringstoß im eingebauten Zustand:	
1. Verdichtungsring . . . . .	0,30-0,45 mm
2. Verdichtungsring . . . . .	0,30-0,45 mm
Ölabstreifring . . . . .	0,25-0,50 mm
<b>Nockenwelle</b>	
Lagerzapfendurchmesser, vorn . . . . .	53,495-53,51 mm
Radialspiel (Ölspalt) . . . . .	0,030-0,095 mm
Mitte . . . . .	53,45-53,47 mm
Radialspiel (Ölspalt) . . . . .	0,07-0,14 mm
hinten . . . . .	53,48-53,50 mm
Radialspiel (Ölspalt) . . . . .	0,04-0,11 mm
<b>Stößel</b>	
Außendurchmesser . . . . .	22,195-22,212 mm
<b>Kipphebellagerung</b>	
Durchmesser/Welle . . . . .	21,979-22,00 mm
Innendurchmesser/Buchse . . . . .	22,020-22,041 mm
Montagespiel . . . . .	0,020-0,062 mm
<b>Ventile</b>	
Einlaßventil:	
Öffnet . . . . .	26° vor OT
Schließt . . . . .	58° nach UT
Auslaßventil:	
Öffnet . . . . .	66° vor UT
Schließt . . . . .	36° nach OT
Sitzwinkel:	
Einlaß . . . . .	55°30' -55°40'
Auslaß . . . . .	45°25' -45°35'
Tellerdurchmesser:	
Einlaß . . . . .	40,05-40,25 mm
Auslaß . . . . .	33,8-34,0 mm
Senktiefe/Ventilteller:	
Einlaß . . . . .	1,08-1,34 mm
Auslaß . . . . .	0,99-1,25 mm
Schaftdurchmesser:	
Einlaß . . . . .	7,940-7,960 mm
Auslaß . . . . .	7,922-7,940 mm
Spiel in der Führung:	
Einlaß . . . . .	0,040-0,075 mm
Auslaß . . . . .	0,060-0,093 mm
<b>Ventilführung</b>	
Innendurchmesser . . . . .	8,0-8,015 mm
Höhe im eingebauten Zustand . . . . .	13,5-1,4 mm
<b>Ventilfedern</b>	
Länge im entspannten Zustand . . . . .	44,65 mm
Länge im eingebauten Zustand . . . . .	38,60 mm
Spannkraft bei Einbaulänge . . . . .	34 kg ± 6 Prozent

BEZEICHNUNG	TECHNISCHE DATEN
Spannkraft bei größtem	
Ventilhub . . . . .	92,5 kg +/- 4 Prozent
Anzahl der Windungen . . . . .	5,33
<b>Schmierung</b>	
Öldruck bei 4000 min <sup>-1</sup> . . . . .	3,5 - 5,0 bar (Öltemp. 90-100°C)
Öffnungsdruck des Überdruckventils . . . . .	6,84 bar
Feder des Überdruckventils—Länge im entspannten Zustand . . . . .	57,5 mm
Ölpumpe:	
Axialspiel Außenrotor . . . . .	0,030-0,107 mm
Axialspiel Innenrotor . . . . .	0,030-0,107 mm
Radialspiel zw. Außenrotor und Gehäuse . . . . .	0,130-0,230 mm
Spiel zw. Rotorgehäuse und Antriebszahnrad (Pumpe nicht eingebaut) . . . . .	0,30-0,50 mm

## VORGESCHRIEBENE ANZUGSMOMENTE

BESCHREIBUNG	ANZUGSMOMENTE
<b>Adapterplatte an Block</b>	
Muttern (6) . . . . .	27 N·m
<b>Automatische Riemenspannvorrichtung an Block</b>	
Schrauben (2) . . . . .	120 N·m
<b>Automatische Riemenspannvorrichtung an Anbauhalterung</b>	
Schraube (1) . . . . .	75 N·m
<b>Lichtmaschinenhalterung</b>	
Befestigungsschrauben (10 mm) . . . . .	47 N·m
Befestigungsschrauben (12 mm) . . . . .	83 N·m
<b>Lichtmaschine</b>	
Befestigungsschraube . . . . .	47 N·m
<b>Druckscheibe/Nockenwelle</b>	
Schrauben . . . . .	27 N·m
<b>Pleuel</b>	
Befestigungsschraube . . . . .	29,5 N·m + 60°
<b>Kurbelwellenlager</b>	
Trägerschraube . . . . .	44 N·m
<b>Kurbelwellen-Riemenscheibe</b>	
Sicherungsmutter . . . . .	196 N·m
<b>Querträger</b>	
Schrauben . . . . .	42 N·m
<b>Druckventil</b>	
Überwurfmutter . . . . .	19 N·m
<b>AGR-Ventil</b>	
an Ansaugkrümmer . . . . .	27 N·m
<b>AGR-Leitung</b>	
an AGR-Ventil . . . . .	27 N·m
<b>Motoraufhängungen</b>	
Motorhalterung . . . . .	61 N·m
Lagerbock . . . . .	47 N·m
Schrauben, Lagerbockhalterung . . . . .	54 N·m
Stehbolzenmuttern, Lagerbockhalterung . . . . .	41 N·m

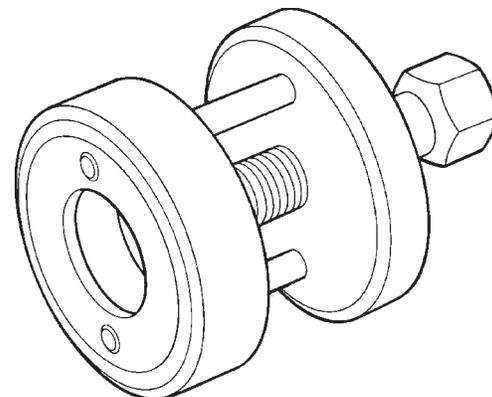
TECHNISCHE DATEN (Fortsetzung)

BESCHREIBUNG	ANZUGSMOMENTE
Durchgangsschraube, Lagerbock	65 N·m
<b>Auspuff-Flammrohr</b>	
an Turbolader	32 N·m
<b>Wärmeschutzschild/Auspuff</b>	
Schrauben	11 N·m
<b>Versteifungsbrücke/Auspuffkrümmer</b>	
Befestigungsmutter	24,5-29,5 N·m
<b>Auspuffkrümmer</b>	
Befestigungsmutter	32 N·m
<b>Lüfterantrieb</b>	
an Lüfternabe	56 N·m
<b>Adaptornabe/Mitnehmerscheibe an Kurbelwelle</b>	
Schrauben	1. Durchgang 50 N·m, 2. Durchgang 20 N·m + 75°
<b>Mitnehmerscheibe an Adaptornabe</b>	
Schrauben	44 N·m
<b>Steuergehäusedeckel (vorn)</b>	
Schrauben	11 N·m
<b>Kraftstofffilter</b>	
Muttern	28 N·m
<b>Glühkerze</b>	
Anzugsmoment	14 N·m
<b>Umlenkrolle</b>	
Schraube (Linksgewinde)	47 N·m
<b>Kraftstoffleitungen an Einspritzpumpe</b>	
Mutter	23 N·m
<b>Einspritzpumpenrad</b>	
Sicherungsmutter	86 N·m
<b>Einspritzpumpe</b>	
Befestigungsmutter	27,5 N·m
<b>Einspritzdüse</b>	
Anzugsmoment	68,5 N·m
<b>Ansaugkrümmer</b>	
Befestigungsmutter	32,5 N·m
<b>Ölzufuhr/Hauptlager</b>	
Anschluß	54 N·m
<b>Kühlmittelschlauch an Zylinderkopf</b>	
Mutter	8-10 N·m
<b>Ölkühleradapter</b>	
Schraube	60 N·m
<b>Ölzulaufleitung</b>	
für Kipphebel	12 N·m
an Block	27 N·m
an Unterdruckpumpe	15 N·m
<b>Ölfilter</b>	
Anzugsmoment	18 N·m
<b>Ölfilteradapter</b>	
Anzugsmoment	46,6 N·m
<b>Ölfilteraufnahme</b>	
Anzugsmoment	46,6 N·m
<b>Ölwanne</b>	
Befestigungsschrauben	13 N·m

BESCHREIBUNG	ANZUGSMOMENTE
<b>Ölansaugrohr</b>	
Anzugsmoment	25 N·m
<b>Ölpumpe</b>	
Befestigungsschraube	27 N·m
<b>Ölablaßschraube</b>	
Anzugsmoment	54 N·m
<b>Druckschlauch/Servopumpe</b>	
Mutter	28 N·m
<b>Riemenscheibe/Servopumpe</b>	
Mutter	130 N·m
<b>Innensechskantschrauben, hinterer Kurbelwellenlagerträger</b>	
Anzugsmoment	11 N·m
<b>Kipphebeldeckel</b>	
Schrauben	19 N·m
<b>Kipphebelhalterung</b>	
Sicherungsmutter	35 N·m
<b>Servopumpe</b>	
Schrauben	28 N·m
<b>Turbolader</b>	
Befestigungsmuttern	32,5 N·m
<b>Turbolader</b>	
Öldruckanschluß	27,5 N·m
<b>Ölablauf/Turbolader</b>	
Verschlußschraube	10,8 N·m
<b>Unterdruckpumpe</b>	
Anzugsmoment	27 N·m
<b>Kühlmittelsammler</b>	
Schrauben	12 N·m
<b>Wasserpumpen-Riemenscheibe</b>	
Mutter	27 N·m

SPEZIALWERKZEUGE

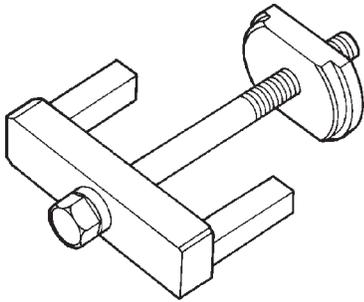
SPEZIALWERKZEUGE



803fd6a1

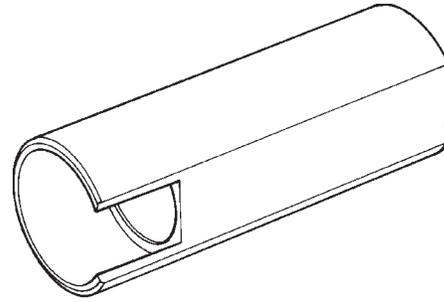
VM.1000A, Ausbauwerkzeug für Kurbelwellen-Riemenscheibe und Kurbelwellenrad

SPEZIALWERKZEUGE (Fortsetzung)



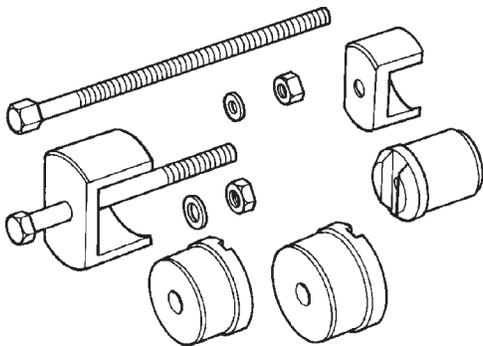
803fd6a2

**VM.1001, Ausziehwerkzeug für Zylinderlaufbuchse**



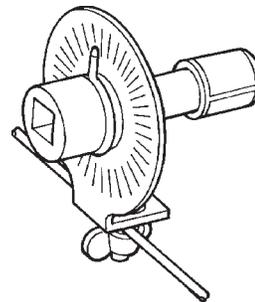
803fd6a5

**VM.1004, Aus-/Einbauwerkzeug für Kurbelwelle**



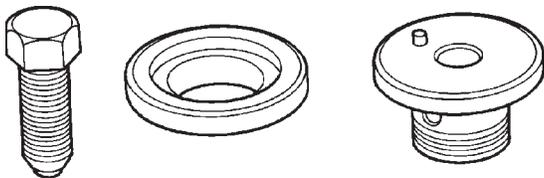
803fd6a3

**VM.1002, Ausbauwerkzeug für Kurbelwellenlager**



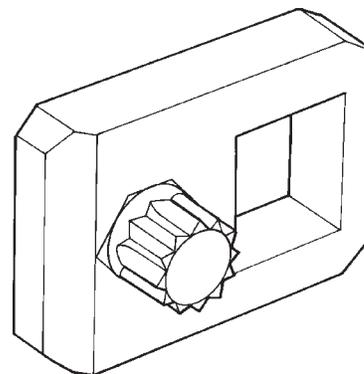
803fd6a6

**VM.1005, Winkelmeßscheibe**



803fd6a4

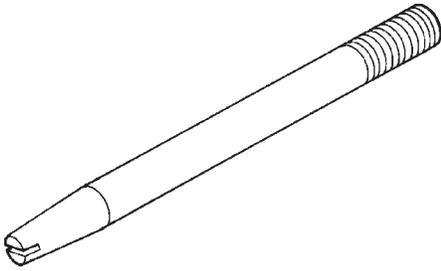
**VM.1003, Ausbauwerkzeug für Einspritzpumpe und Halter/Pumpenrad**



803fd6a7

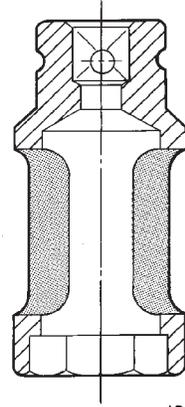
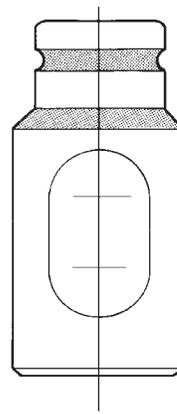
**VM.1006A, Schlüssel für Zylinderkopfschrauben**

SPEZIALWERKZEUGE (Fortsetzung)



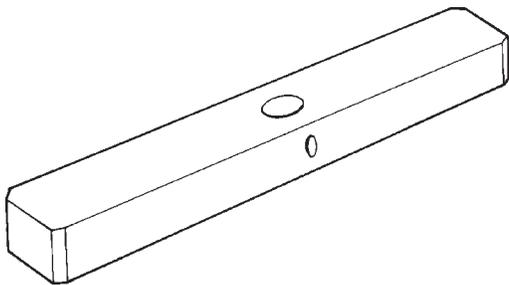
803fd6a9

**VM.1009, Führungsstifte/Zylinderkopf**



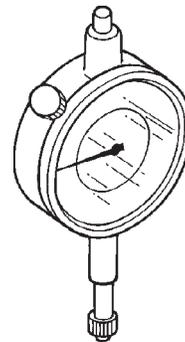
J9509-31

**VM.1012B, Aus-/Einbauwerkzeug für Einspritzdüse**



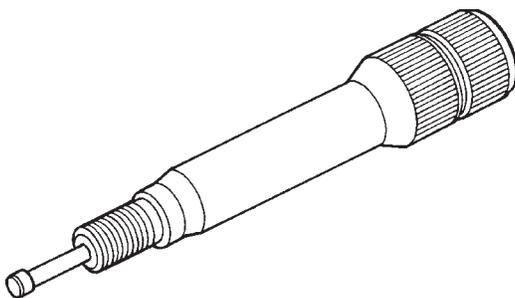
80a1aa43

**VM.1010, Überstandswerkzeug für Zylinderlaufbuchsen**



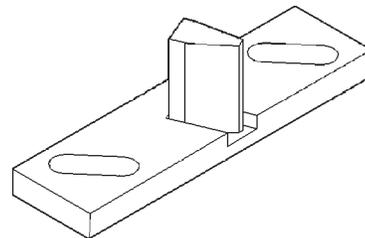
80a1aa46

**VM.1013, Meßuhr**



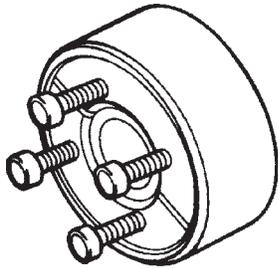
80a1aa44

**VM.1011, Einstelladapter für Boschpumpe**



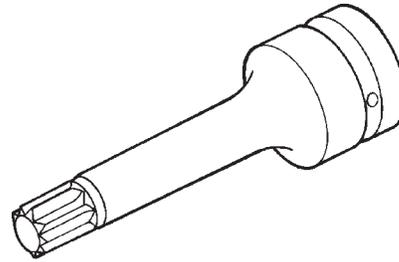
**VM.1014, Blockierwerkzeug für Schwungrad**

SPEZIALWERKZEUGE (Fortsetzung)



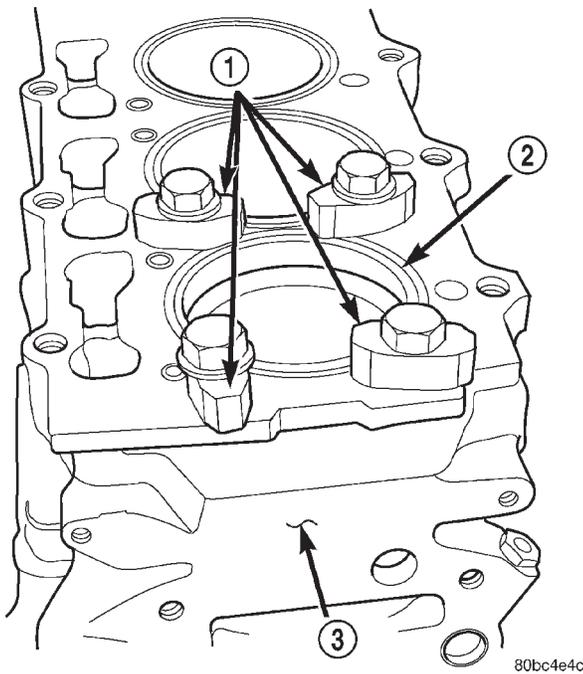
80b897ec

**VM.1015A, Einbauwerkzeug für Wellendichtring/  
Steuerhäusedeckel**



80a1aa4b

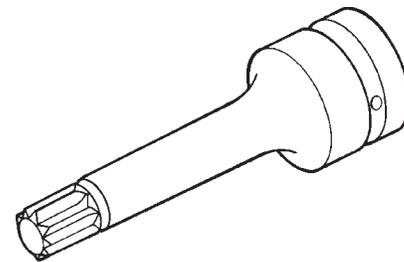
**VM.1018, M12-Schlüssel für Zylinderkopfschrauben**



80bc4e4c

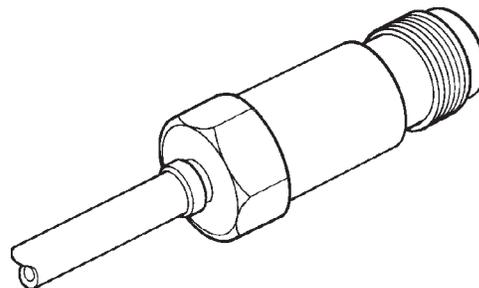
**VM. 1016, Zylinderhalterung**

- 1 - VM.1016
- 2 - ZYLINDERLAUFBUCHSE
- 3 - MOTORBLOCK



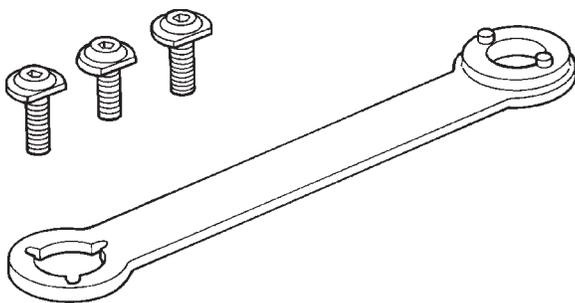
80a1aa4c

**VM.1019, M14-Schlüssel für Zylinderkopfschrauben**



80a1aa4e

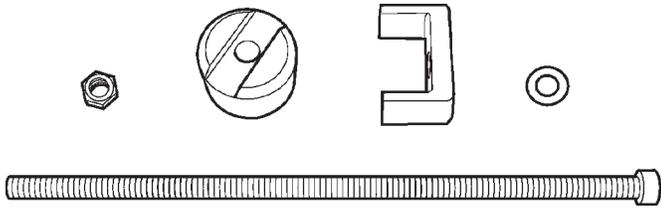
**VM.1021, Prüfadapter für Zylinderdruckverlust**



80a1aa4a

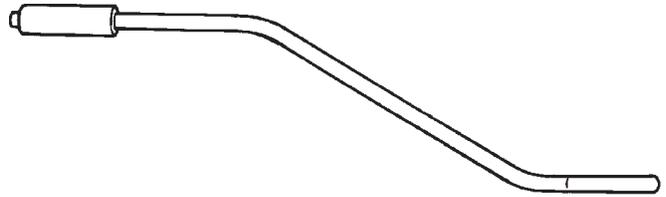
**VM.1017, Halter für Kurbelwellen- und  
Wasserpumpen-Riemenscheibe**

SPEZIALWERKZEUGE (Fortsetzung)



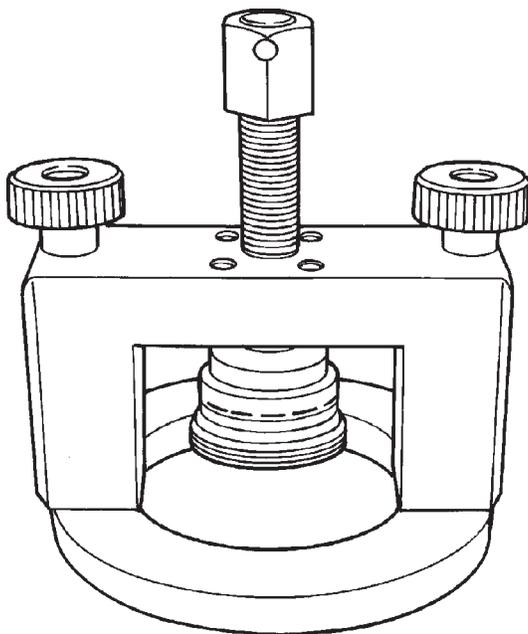
80bc4d03

**VM.1040, Ausbau-/Einbauwerkzeug für Nockenwelle**



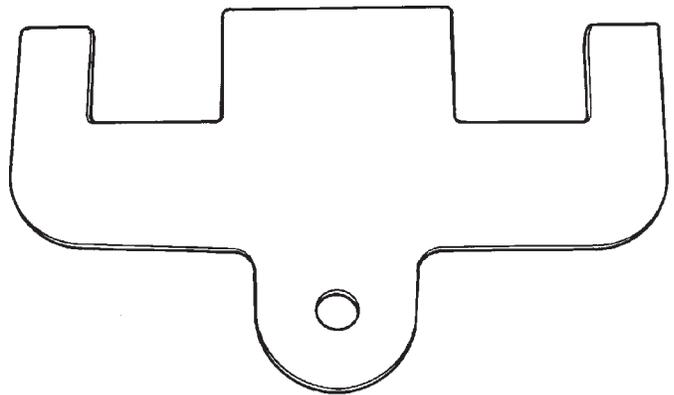
80bf0ac

**VM.8374, OT-Ausrichtwerkzeug**



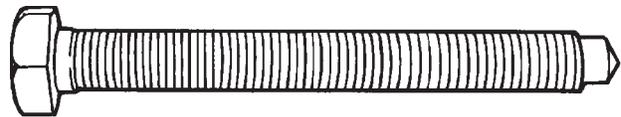
80bf0ad

**VM.8372, Einbauwerkzeug für  
Getriebeführungsbuchse**



80bf0a9

**VM.8390, Lehre für Getriebeführungsbuchse**



80bf0ae

**VM.8399, Ausbauwerkzeug für  
Getriebeführungsbuchse**

