MOTOR

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

INSTANDSETZUNG 1
FEHLERSUCHE — MOTOR. 9
2.0L-SOHC-MOTOR 17

INSTANDSETZUNG

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

ALLGEMEINES
SELBSTHÄRTENDE DICHTUNGEN & DICHTUNGSMASSEN. 1
VORBEREITEN DER DICHTFLÄCHE EINER MOTORDICHTUNG. 2
VERSCHLUSSSTOPFEN DES KURBELWELLEN-SCHWINGUNGSDÄMPFERS. 3
VERSCHLUSSSTOPFEN 3
MOTORLEISTUNG. 4
HONEN DER ZYLINDERLAUFFLÄCHEN 4
MESSEN MIT PLASTIGAGE. 5
BESCHÄDIGTE ODER VERSCHLISSENE GEWINDEBOHRUNGEN INSTANDSETZEN. 6
BLOCKIERTER MOTOR DURCH FLÜSSIGKEITSEINBRUCH IM ZYLINDER. 6
MOTORÖLSTAND PRÜFEN 6
ÖLWECHSEL. 7

ALLGEMEINES

SELBSTHÄRTENDE DICHTUNGEN & DICHTUNGSMASSEN

Die Motorabdichtung erfolgt an einigen Stellen mit einer selbsthärtenden Dichtungsmasse. Die Dichtungsmasse muß sorgfältig aufgetragen werden, damit das gewünschte Ergebnis erzielt wird. **Dichtungsmasse darf nur verwendet werden, wo dies ausdrücklich vorgeschrieben ist.** Beim Aufbringen der Dichtungsmasse ist besonders darauf zu achten, daß die Dichtraupe den richtigen Durchmesser hat, keine Lücken aufweist und genau entlang der Dichtfläche verläuft. Ein zu kleiner Raupendurchmesser kann zu Undichtigkeiten führen, ein zu großer Raupendurchmesser seitliches Austreten der Dichtungsmasse zur Folge haben. Die ausgetretene Dichtungsmasse kann abbrechen und Kühlmittel- oder Ölkanäle verstopfen. Eine lückenlose Dichtraupe mit vorschriftsmäßigem Durchmesser ist Voraussetzung für eine optimale Abdichtung an den Dichtflächen.

Für Anwendungen am Motor gibt es verschiedene Arten von selbsthärtenden Dichtungsmassen. Die Dichtungsmassen Mopar® Engine RTV GEN II, Mopar® ATF-RTV und Mopar® Gasket Maker haben jeweils unterschiedliche Eigenschaften und sind im jeweiligen Einsatzbereich nicht untereinander austauschbar.

MOPAR® ENGINE RTV GEN II

Die Dichtungsmasse Mopar® Engine RTV GEN II dient zur Abdichtung von Bauteilen, die mit Motoröl in Berührung stehen. Bei diesem Material handelt es sich um eine speziell konzipierte, bei Zimmertemperatur aushärtende schwarze Silikonmasse, die ihre Haft- und Abdichteigenschaften behält, wenn sie mit Motoröl in Berührung kommt. Die Aushärtung der Dichtungsmasse erfolgt bei Kontakt mit der Luftfeuchtigkeit. Die Dichtungsmasse ist in Tuben zu je 85 g (3 oz.) erhältlich und hat eine zulässige Lagerdauer von einem Jahr. Bei Überschreitung dieser Frist härtet die Dichtungsmasse nicht mehr richtig aus. Vor Gebrauch ist daher stets das auf der Verpakkung angegebene Haltbarkeitsdatum zu prüfen.

MOPAR® ATF RTV

Die Dichtungsmasse Mopar® ATF RTV ist eine speziell konzipierte, bei Zimmertemperatur aushärtende schwarze Silikonmasse, die ihre Haft- und Abdichteigenschaften behält, wenn sie mit Automatikgetriebeöl, Kühlmittel und Feuchtigkeit in Berührung kommt. Die Dichtungsmasse ist in Tuben zu je 85 g

ALLGEMEINES (Fortsetzung)

(3 oz.) erhältlich und hat eine zulässige Lagerdauer von einem Jahr. Bei Überschreitung dieser Frist härtet die Dichtungsmasse nicht mehr richtig aus. Vor Gebrauch ist daher stets das auf der Verpackung angegebene Haltbarkeitsdatum zu prüfen.

MOPAR® GASKET MAKER

Beim Mopar® Gasket Maker handelt es sich um eine Dichtungsmasse, die unter Luftabschluß aushärtet (anaerob). Die Dichtungsmasse härtet aus, sobald sie zwischen zwei Metallflächen gepreßt wird. Bei unverschlossener Tube erfolgt keine Aushärtung. Das anaerobe Material wird zwischen zwei bearbeiteten Oberflächen verwendet. Die Dichtungsmasse darf nicht an flexiblen Metallflanschen verwendet werden.

MOPAR® BED PLATE SEALANT

Mopar® Bed Plate Sealant ist eine neuartige anaerobe Dichtungsmasse (mit grünlicher Färbung), die speziell dazu dient, die Fläche zwischen Kurbelgehäuse-Grundplatte und Motorblock abzudichten, ohne daß das Lagerspiel bzw. die Ausrichtung dieser Bauteile beeinträchtigt wird. Die Dichtungsmasse härtet unter Luftabschluß aus, wenn sie durch Festziehen zwischen zwei Metallflächen gepreßt wird. Dies ist ein langsamer Vorgang, der durch Anwendung von Wärme deutlich beschleunigt wird.

MOPAR® GASKET SEALANT

Mopar® Gasket Sealant ist eine langsam trocknende, dauerhaft weiche Dichtungsmasse, die für die Abdichtung von Schraubanschlüssen und Flachdichtungen empfohlen wird, um ein Austreten von Öl bzw. Kühlmittel zu verhindern. Kann bei allen Temperaturen an mit Gewinde versehenen Teilen und maschinell bearbeiteten Teilen verwendet werden. Diese Dichtungsmasse wird bei Motoren mit einer aus mehreren Schichten Stahl bestehenden Zylinderkopfdichtung (MLS-Zylinderkopfdichtung) eingesetzt und dient ferner als Korrosionsschutz. Mopar® Gasket Sealant ist als 370 g (13 oz.) Sprühdose oder als 115 g/460 g (4 oz./16 oz.) Dose mit Pinsel erhältlich.

AUFBRINGEN VON SELBSTHÄRTENDEN DICHTUNGSMASSEN

Die Bauteilmontage mit selbsthärtender Dichtungsmasse erfordert große Sorgfalt, ist jedoch einfacher als die Verwendung konventioneller Flachdichtungen.

Dichtungsmasse des Typs Mopar® Gasket Maker sparsam auf eine Dichtfläche aufbringen. Der Durchmesser der Dichtraupe darf maximal 1 mm (0,040 Zoll) betragen. Darauf achten, daß am Umfang aller Montagebohrungen Dichtungsmasse aufgebracht wurde. Überschüssige Dichtungsmasse abwischen. Die betreffenden Bauteile innerhalb von 15 Minuten mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment montieren. Bei der Montage sollte ein Paßstift verwendet werden, damit die Dichtungsmasse nicht verschmiert wird.

Dichtungsmasse des Typs Mopar® Engine RTV GEN II bzw. ATF RTV ist in Form einer durchgehenden Raupe mit einem Durchmesser von ca. 3 mm (0,120 Zoll) aufzubringen. Bei Montagebohrungen wird die Dichtungsmasse am Umfang aufgebracht. Zur Abdichtung an den Ecken einen 3 oder 6 mm (1/8 oder 1/4 Zoll) großen Tropfen in der Mitte der Kontaktfläche aufbringen. Nicht ausgehärtete Dichtungsmasse mit einem Lappen entfernen. Die Bauteile mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment montieren, solange die Dichtungsmasse sich noch feucht anfühlt (innerhalb von 10 Minuten). Bei der Montage sollte ein Paßstift verwendet werden, damit die Dichtungsmasse nicht verschmiert.

Mopar® Gasket Sealant in der Sprühdose ist als dünne, gleichmäßige Schicht aufzubringen, die vollständig auf beide miteinander zu verbindenden Flächen sowie auf beide Seiten einer Flachdichtung aufzusprühen ist. Anschließend die Teile montieren. Dichtungsmaterial in der Dose mit eigenem Pinsel kann gleichmäßig auf die Dichtflächen aufgetragen werden. Dichtungsmaterial in der Sprühdose ist bei Motoren mit aus mehreren Schichten Stahl bestehender Zylinderkopfdichtung zu verwenden.

VORBEREITEN DER DICHTFLÄCHE EINER MOTORDICHTUNG

Um die Abdichtung durch eine Motordichtung zu gewährleisten, muß eine ordnungsgemäße Oberflächenvorbereitung vorgenommen werden, insbesondere beim Einsatz von Motorbauteilen aus Aluminium und aus mehreren Schichten Stahl bestehenden Zylinderkopfdichtungen.

Keinesfalls folgende Hilfsmittel verwenden, um Dichtflächen zu reinigen:

- Schaber aus Metall
- Schleifaufsatz oder Schleifpapier zur Reinigung von Motorblock und Zylinderkopf
- Mit hoher Drehzahl laufendes Elektrowerkzeug, das mit einem Schleifaufsatz oder einer Drahtbürste versehen ist (Abb. 1)

HINWEIS: Für aus mehreren Schichten Stahl bestehenden Zylinderkopfdichtungen (MLS-Zylinderkopfdichtungen) ist eine kratzerfreie Dichtfläche erforderlich.

Für die Reinigung von Dichtflächen ausschließlich folgende Hilfsmittel verwenden:

- Lösungsmittel oder ein handelsüblicher Zylinderkopfdichtung-Entferner
- Schaber aus Kunststoff oder Holz (Abb. 1)
- Bohrmaschine mit 3M Roloc™ Bristle Disc (Bürstscheibe) (weiß oder gelb) (Abb. 1)

ALLGEMEINES (Fortsetzung)

ACHTUNG! Übermäßiger Druck oder hohe Drehzahlen können die Dichtflächen beschädigen. Die weiche Bürstscheibe (weiß, Körnung 120) wird empfohlen. Auf Eisengußflächen kann nach Bedarf die mittlere Bürstscheibe (gelb, Körnung 80) mit Vorsicht verwendet werden.

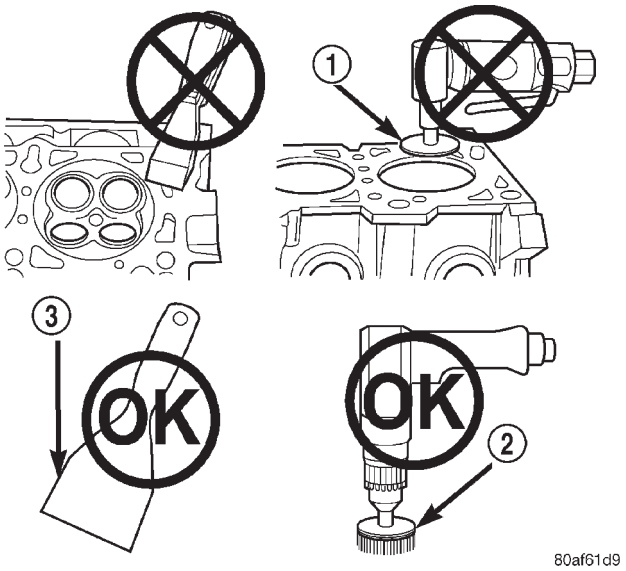


Abb. 1 Ordnungsgemäßer Werkzeugeinsatz für die Oberflächenvorbereitung

1 – SCHLEIFAUFSATZ
2 – 3M ROLOC™ BRISTLE DISC (BÜRSTSCHEIBE)
3 – KUNSTSTOFF-/HOLZSCHABER

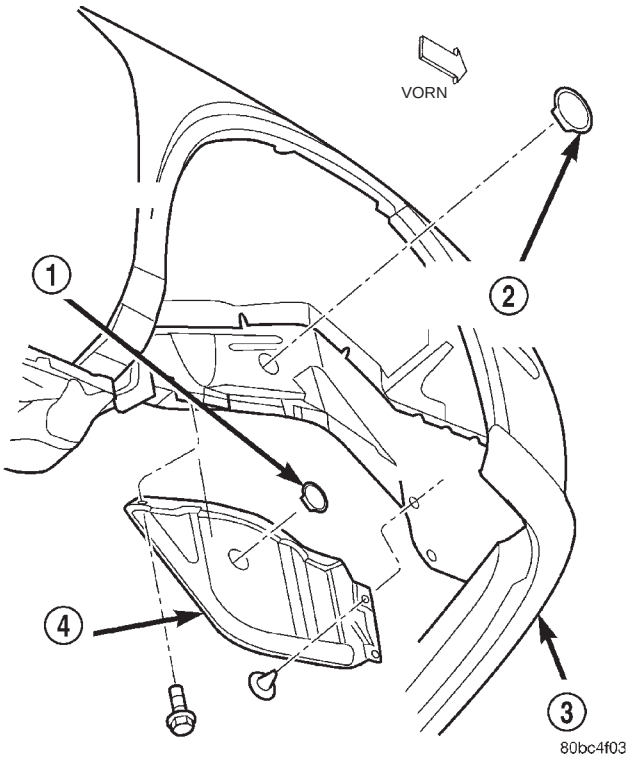


Abb. 2 Verschlußstopfen

1 – VERSCHLUSSSTOPFEN, SCHRAUBE/KURBELWELLE
2 – VERSCHLUSSSTOPFEN, SCHRAUBE/RECHTE MOTORAUFHÄNGUNG
3 – STOSSFÄNGERVERKLEIDUNG
4 – SPRITZSCHUTZSCHILD

VERSCHLUSSSTOPFEN DES KURBELWELLEN-SCHWINGUNGSDÄMPFERS

Im rechten Spritzschutzschild befindet sich ein Verschlußstopfen (Abb. 2). Den Verschlußstopfen entfernen und eine Stecknuß der entsprechenden Größe mit Verlängerung und Ratsche ansetzen, wenn ein Drehen der Kurbelwelle erforderlich ist.

VERSCHLUSSSTOPFEN

AUSBAU

Mit einem stumpfen Werkzeug (Dorn oder Schraubendreher und Hammer) gegen die untere Ecke des Stopfens schlagen (Abb. 3). Stopfen mit einer Zange oder sonstigem Werkzeug festhalten und herausziehen (Abb. 3).

ACHTUNG! Den Stopfen nicht in das Gußgehäuse eintreiben, da dies durch Behinderung des Kühlmittelflusses zu ernsten Motorstörungen führen kann.

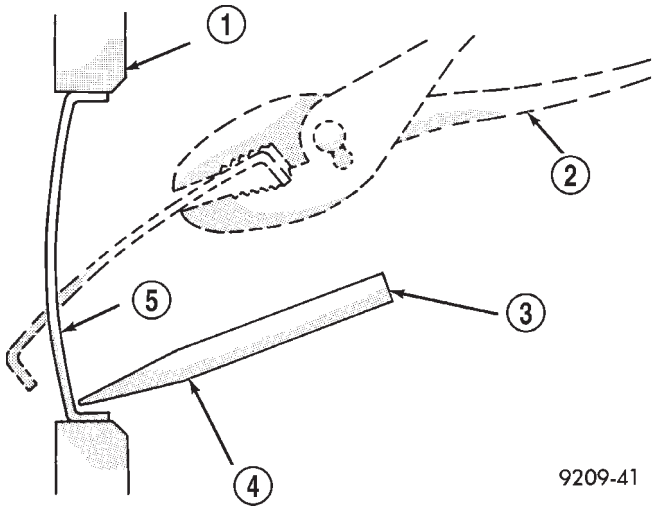


Abb. 3 Verschlußstopfen ausbauen

1 – MOTORBLOCK
2 – STOPFEN MIT EINER ZANGE HERAUSZIEHEN
3 – HIER MIT EINEM HAMMER AUF DEN DORN SCHLAGEN
4 – DORN
5 – VERSCHLUSSSTOPFEN

ALLGEMEINES (Fortsetzung)

EINBAU

Innenseite der Stopfenbohrung im Motorblock bzw. im Zylinderkopf gründlich von Fremdkörpern/Rost befreien und reinigen. Alte Dichtungsreste vollständig entfernen. Innenseite der Stopfenbohrung dünn mit Mopar® Stud and Bearing Mount Adhesive bestreichen. Sicherstellen, daß der neue Verschlußstopfen von Öl und Fett gereinigt ist. Den Verschlußstopfen mit einem geeigneten Werkzeug in die Bohrung eintreiben. Der Stopfen muß sich mit der scharfen Kante mindestens 0,5 mm (0,020 Zoll) innerhalb der Fase befinden (Abb. 3).

Es ist nicht notwendig, auf das Aushärten der Dichtmasse zu warten. Das Kühlsystem kann sofort nach dem Eintreiben des Stopfens befüllt und der Motor angelassen werden.

MOTORLEISTUNG

Bei einem Nachlassen der Motorleistung Zündeinstellung überprüfen. Möglicherweise wurden ein oder zwei Zähne des Zahnriemens bzw. ein oder zwei Glieder der Steuerkette übersprungen. Einstellung von Nocken- und Kurbelwelle überprüfen. Siehe Kapitel 9, “Einbau des Zahnriemens bzw. der Steuerkette”.

Um eine optimale Motorleistung und minimale Schadstoffemissionen zu gewährleisten, muß der Motor sorgfältig eingestellt werden. Arbeitet das Fahrzeug nicht gemäß dieser Vorgaben, siehe “Motordiagnose” in diesem Abschnitt. Die folgenden Verfahren sind nützlich, um eine einwandfreie Motordiagnose anzuwenden.

(1) Stromaufnahme beim Anlassen prüfen. Siehe Kapitel 8B, “Anlassen”.

(2) Ansaugkrümmer auf Undichtigkeit prüfen.

(3) Kompressionsdruckprüfung durchführen. Siehe “Motordiagnose” in diesem Kapitel.

(4) Zündkerzen nach Bedarf säubern oder austauschen und den Elektrodenabstand wie in Kapitel 8D, “Zündanlage” einstellen. Anzugsmomente siehe “Technische Daten”.

(5) Widerstand der Zündkabel wie in Kapitel 8D “Zündanlage” messen.

(6) Primär- und Sekundärwiderstand der Zündspulen prüfen. Bauteile nach Bedarf austauschen. Nähere Informationen siehe Kapitel 8D, “Zündanlage”.

(7) Den Kraftstoffdruck im Leerlauf und in verschiedenen Drehzahlbereichen prüfen. Technische Daten siehe Kapitel 14, “Kraftstoffanlage”.

(8) Die Luftfilterbauteile wie in Kapitel 0, “Schmierung und Wartung”, beschrieben austauschen.

(9) Die Kurbelgehäuseentlüftung wie in Kapitel 25, “Einrichtungen zur Begrenzung des Schadstoffausstoßes”, beschrieben überprüfen.

(10) Abschließend eine Probefahrt durchführen.

HONEN DER ZYLINDERLAUFFLÄCHEN

(1) Bei richtigem Gebrauch ist das Spezialwerkzeug C-823 mit Körnung 220 am besten zum Honen der Zylinderlaufflächen geeignet. Es verbessert nicht nur die Oberflächengüte der Laufflächen, sondern auch deren Formgenauigkeit (Reduzierung von Unrundheit, Kegeligkeit) und entfernt darüber hinaus leichte Riefen und Kratzer. Gewöhnlich genügen einige Hubbewegungen, um das gewünschte Schliffbild und Sollmaß zu erhalten.

(2) Der Feinschliff der Zylinderlaufflächen kann erfolgen, wenn die Zylinderbohrung gerade und rund ist. Hierfür wird die Verwendung des Spezialwerkzeugs C-3501 mit Honsteinen der Körnung 280, oder ein gleichwertiges Werkzeug empfohlen. Je nach Zustand der Laufflächen reichen 20-60 Hubbewegungen aus, um die gewünschte Oberflächengüte zu erhalten. Leichtes Honöl benutzen und Laufflächen nach jeweils 20 Hubbewegungen prüfen. **KEIN Motor- oder Getriebeöl, Waschbenzin oder Petroleum verwenden.**

(3) Die Hubgeschwindigkeit ist so zu wählen, daß ein Kreuzschliff entsteht. **Die Bearbeitungsspuren müssen sich in einem Winkel von 50 bis 60 Grad kreuzen,** damit die Kolbenringe richtig sitzen (Abb. 4).

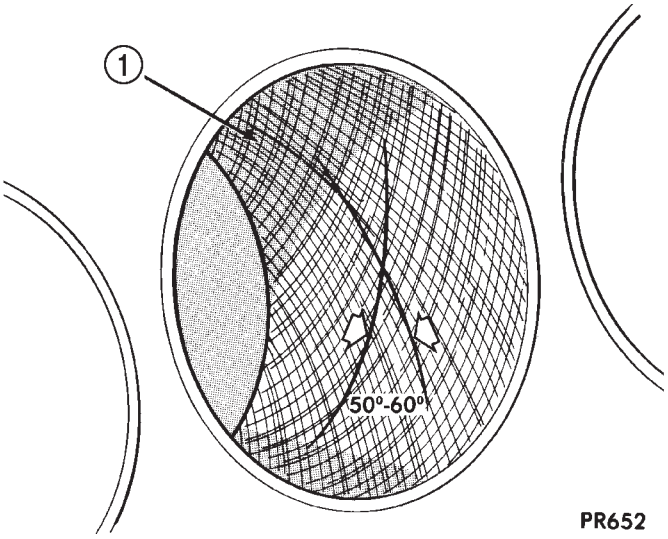


Abb. 4 Kreuzschliff der Zylinderlauffläche

1 – KREUZSCHLIFF

(4) Um den gewünschten Kreuzschliff zu erhalten, muß die Drehzahl des Hongeräts auf 200-300 min^{-1} eingestellt sein. Die Anzahl der Hubbewegungen wird entsprechend des gewünschten Schnittwinkels von 50-60 Grad eingestellt. Je schneller die Hubbewegung, umso größer der Schnittwinkel.

(5) Nach dem Honen muß der Motorblock von Abrieb gereinigt werden.

ALLGEMEINES (Fortsetzung)

ACHTUNG! Sicherstellen, daß nach dem Honen der Abrieb vollständig von den Teilen entfernt wird. Die Teile mit einem in heißem Wasser gelösten Reinigungsmittel abbürsten und anschließend gründlich trocknen. Mit einem sauberen, flusenfreien weißen Lappen prüfen, ob die Bohrung sauber ist. Die gereinigten Bohrungen einölen, um Rostbildung zu vermeiden.

MESSEN MIT PLASTIGAGE

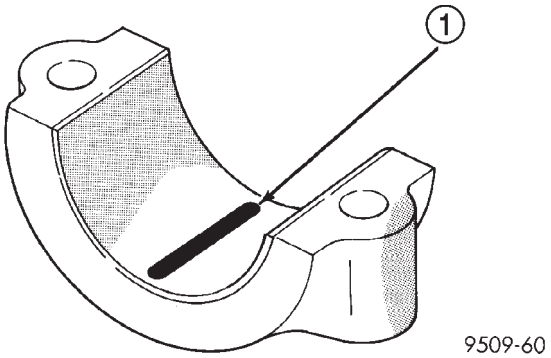


Abb. 5 Plastigage in der unteren Lagerschale

1 – PLASTIGAGE

LAGERSPIEL MIT PLASTIGAGE MESSEN

Das Radialspiel der Kurbelwellenhauptlager kann mit Plastigage oder einem gleichwertigen Produkt bestimmt werden. Bei Benutzung eines Plastigage-Fadens ist vorzugsweise wie folgt vorzugehen:

HINWEIS: Das Gesamtspiel der Hauptlager kann nur bei entlasteter Kurbelwelle ermittelt werden. Dies kann mit einer der beiden folgenden Methoden geschehen:

EMPFOHLENE METHODE

Die Lager neben dem zu prüfenden Lager werden mit Beilagen versehen, um das Spiel zwischen oberer Lagerschale und Kurbelwelle auszugleichen. Dies wird erreicht, indem eine mindestens 0,25 mm (0,010 Zoll) starke Beilage (z. B. Pappe, Streichholzbriefdekkel) zwischen Lagerschale und -deckel geschoben und die Befestigungsschrauben mit einem Drehmoment von 14-20 N·m (10-15 ft. lbs.) angezogen werden. Die Anzahl der Hauptlager ist je nach Motorausführung unterschiedlich.

MOTOR MIT 5 HAUPTLAGERN

- Zum Prüfen von Hauptlager 1 das Hauptlager 2 mit Beilagen versehen.
- Zum Prüfen von Hauptlager 2 die Hauptlager 1 und 3 mit Beilagen versehen.
- Zum Prüfen von Hauptlager 3 die Hauptlager 2 und 4 mit Beilagen versehen.
- Zum Prüfen von Hauptlager 4 die Hauptlager 3 und 5 mit Beilagen versehen.
- Zum Prüfen von Hauptlager 5 das Hauptlager 4 mit Beilagen versehen.

MOTOR MIT 4 HAUPTLAGERN

- Zum Prüfen von Hauptlager 1 das Hauptlager 2 mit Beilagen versehen.
- Zum Prüfen von Hauptlager 2 die Hauptlager 1 und 3 mit Beilagen versehen.
- Zum Prüfen von Hauptlager 3 die Hauptlager 2 und 4 mit Beilagen versehen.
- Zum Prüfen von Hauptlager 4 das Hauptlager 3 mit Beilagen versehen.

HINWEIS: ALLE BEILAGEN VOR DEM ZUSAMMENBAU DES MOTORS ENTFERNEN.

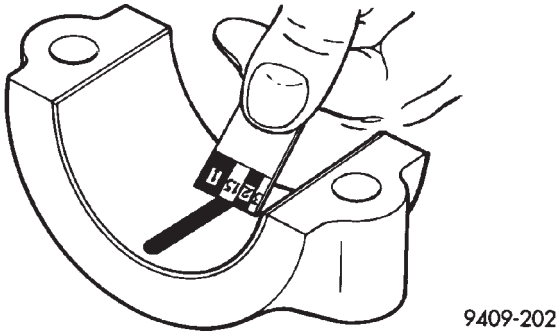


Abb. 6 Messen des Spiels

ALTERNATIVE METHODE

Die Kurbelwelle kann auch entlastet werden, indem unter dem Gegengewicht neben dem zu prüfenden Lager ein Hydraulikheber angesetzt wird.

MESSUNG MIT PLASTIGAGE

(1) Ölfilm von der zu prüfenden Oberfläche entfernen, denn das Plastigage wird von Öl aufgelöst.

(2) Einen Plastigage-Streifen ca. 6,35 mm (1/4 Zoll) von der Mitte versetzt über die gesamte Breite der Lagerschale im Deckel auflegen, Schmierölbohrungen müssen jedoch freibleiben (Abb. 5) (zusätzlich können auch an anderen Stellen, an denen Verschleiß oder Schäden vermutet werden, Plastigage-Streifen aufgelegt werden). Lagerdeckelschrauben des zu prüfenden Lagers mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.

(3) Lagerdeckel abbauen und die Breite des gequetschten Plastigage-Streifens (Abb. 6) mit der metrischen Skala auf der Packung vergleichen. Den Streifen ermitteln, der mit der Breite weitestgehend übereinstimmt. Dieser Streifen zeigt das Spiel in Tausendstel Millimeter an. Differenzen zwischen den an den Enden abgelesenen Werten zeigen das Ausmaß der Kegeligkeit an. Alle Lagerspielwerte schriftlich festhalten. Siehe hierzu Technische Daten/Motor. **Plastigage wird mit zwei Skalen geliefert. Eine enthält Zoll-Maße, die andere metrische Maße.**

ALLGEMEINES (Fortsetzung)

HINWEIS: Plastigage ist mit verschiedenen Skalenbereichen erhältlich. Den jeweils geeigneten Skalenbereich zur Messung verwenden.

PLEUELLAGERSPIEL

Das Spiel der Pleuellager kann mit Plastigage oder einem gleichwertigen Produkt bestimmt werden. Bei Benutzung eines Plastigage-Fadens ist vorzugsweise wie folgt vorzugehen:

(1) Kurbelwelle drehen, bis das zu prüfende Pleuel sich in unterster Stellung befindet.

(2) Ölfilm von der zu prüfenden Oberfläche entfernen, denn das Plastigage wird von Öl aufgelöst.

(3) Plastigage über die gesamte Breite der Lagerschale legen. Plastigage ca. 6,35 mm (1/4 Zoll) zur Lagerschalenmitte versetzt auflegen, die Ölbohrung muß freibleiben (Abb. 5). Auch andere Stellen, an denen Verschleiß oder Schäden vermutet werden, können mit Plastigage geprüft werden.

(4) Pleuellagerdeckel mit aufgelegtem Plastigage montieren. Pleuellagerdeckel unter Beachtung der vorgeschriebenen Anzugsmomente festziehen. **Kurbelwelle nun nicht mehr drehen, da sonst das Plastigage verschmiert und das Meßergebnis verfälscht werden kann.**

(5) Lagerdeckel abbauen und Breite des gequetschten Plastigage (Abb. 6) mit der Skala auf der Verpakkung vergleichen. Den Skalenstrich ermitteln, dessen Breite am ehesten mit der des Plastigage-Streifens übereinstimmt. Dieser Streifen gibt das vorliegende Lagerspiel in Tausendstel Millimeter an. Maßabweichungen zwischen den Enden zeigen den Grad der Kegeligkeit an. Alle Lagerspielwerte schriftlich festhalten. Siehe Abschnitt “Technische Daten/Motor”. **Die Verpackung des Plastigage enthält gewöhnlich zwei Skalen (eine mit zölliger und eine mit metrischer Skalenteilung). Wenn das Lagerspiel die vorgegebene Verschleißgrenze überschreitet, das Lager austauschen.**

BESCHÄDIGTE ODER VERSCHLISSENE GEWINDEBOHRUNGEN INSTANDSETZEN

Beschädigte oder verschlissene Gewindebohrungen (auch Zündkerzengewinde in Aluminium-Zylinderköpfen) können generell repariert werden. Diese Reparatur besteht im wesentlichen aus dem Ausbohren des beschädigten oder verschlissenen Gewindes, dem Nachschneiden des Gewindes mit einem Helicoil-Gewindebohrer oder einem gleichwertigen Werkzeug und dem Einsetzen einer Gewindebuchse in die Bohrung. Auf diese Weise wird das ursprüngliche Gewinde wiederhergestellt.

ACHTUNG! Sicherstellen, daß die Mittellinie der Bohrung beim Gewindeschneiden beibehalten wird.

Helicoil-Gewindebohrer und Buchsen sind im Fachhandel erhältlich.

BLOCKIERTER MOTOR DURCH FLÜSSIGKEITSEINBRUCH IM ZYLINDER

Bei Verdacht auf Flüssigkeitseinbruch im Zylinder ist unabhängig von der Ursache wie folgt vorzugehen:

ACHTUNG! Kurbelwelle NICHT mit dem Anlasser durchdrehen, da dies zu schweren Motorschäden führen kann.

(1) Ansaugluftfilter, Ansaugtrakt und Ansaugkrümmer prüfen, um sicherzustellen, daß alle Teile trocken und frei von Fremdkörpern sind.

(2) Batterie-Minuskabel (-) abklemmen.

(3) Lappen um die Zündkerzen legen, um evtl. im Zylinderkopf unter Druck stehende Flüssigkeit aufzufangen. Zündkerzen herausdrehen.

(4) Nach dem Ausbau aller Zündkerzen die Kurbelwelle mit Knebel und Stecknuß drehen.

(5) Feststellen, welche Flüssigkeit sich in dem/den betroffenen Zylinder(n) befindet (Kühlmittel, Kraftstoff, Öl oder andere Flüssigkeit).

(6) Flüssigkeit restlos aus den Zylindern entfernen. Motor auf Beschädigung überprüfen (z. B. Pleuel, Kolben, Ventile usw.).

(7) Motor bzw. Bauteile so instandsetzen, daß der gleiche Defekt nicht noch einmal auftritt.

ACHTUNG! Ungefähr einen Teelöffel Motoröl zum Schmieren der Zylinderlaufflächen in die Zylinder einspritzen. Motor drehen, um die Zylinderlaufflächen zu schmieren, damit diese beim nächsten Startvorgang nicht beschädigt werden.

(8) Neue Zündkerzen eindrehen.

(9) Motoröl ablassen und Ölfilter ausbauen.

(10) Vorgeschriebene Menge freigegebenes Motoröl einfüllen und neuen Ölfilter einbauen.

(11) Batterie-Minuskabel (-) anschließen.

(12) Motor anlassen und auf Undichtigkeiten prüfen.

MOTORÖLSTAND PRÜFEN

Der Ölstand sollte am besten dann geprüft werden, wenn das Fahrzeug einige Stunden, z. B. über Nacht, gestanden hat. War der Motor in Betrieb, nach dem Abstellen des Motors mindestens 5 Minuten warten, bevor der Ölstand geprüft wird.

Eine ausreichende Ablesegenauigkeit ist nur dann gewährleistet, wenn das Fahrzeug auf einer waagerechten Fläche abgestellt wurde. Peilstab herausziehen (Abb. 7) und Ölstand ablesen. Nur dann Öl nachfüllen, wenn der Ölstand an der Markierung ADD oder darunter liegt (Abb. 8).

ALLGEMEINES (Fortsetzung)

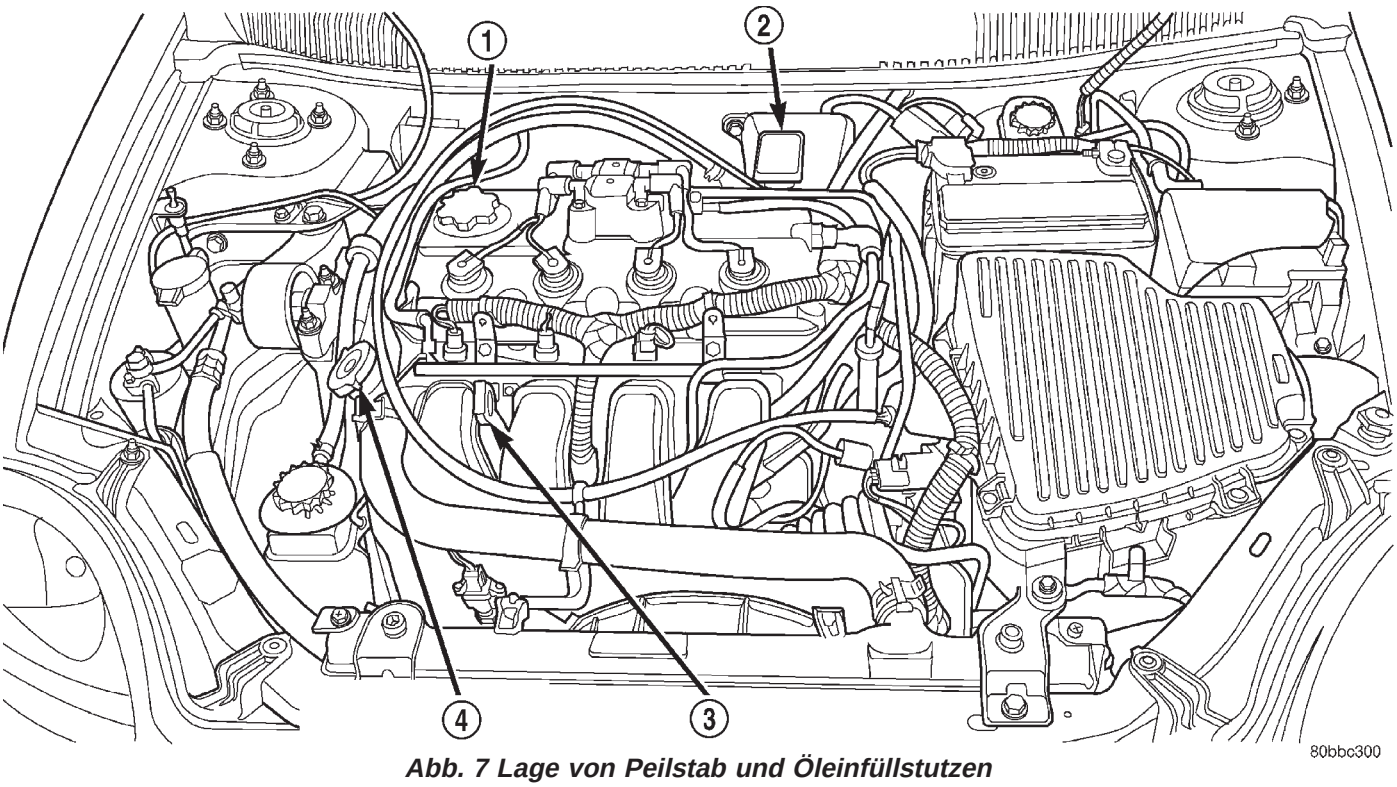


Abb. 7 Lage von Peilstab und Öleinfüllstutzen

1 – ÖLEINFÜLLSTUTZEN
2 – KÜHLMITTEL-AUSGLEICHSBEHÄLTER
3 – PEILSTAB
4 – ÜBERDRUCK-VERSCHLUSSDECKEL/KÜHLSYSTEM

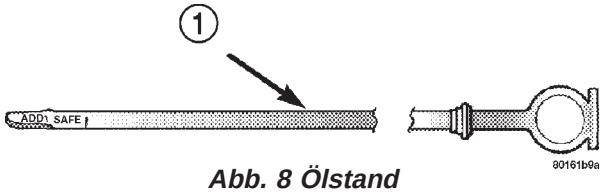


Abb. 8 Ölstand

1 – PEILSTAB

ÖLWECHSEL

VORSICHT! NEUES ÖL UND ALTÖL KÖNNEN ZU HAUTREIZUNGEN FÜHREN. FORTGESETZTER ODER WIEDERHOLTER KONTAKT DER HAUT MIT MOTORÖL IST ZU VERMEIDEN. DIE IM ALTÖL VORHANDENEN VERUNREINIGUNGEN, DIE DURCH DIE VERBRENNUNG DES KRAFTSTOFFS IM MOTOR ENTSTANDEN SIND, KÖNNEN GESUNDHEITSSCHÄDLICH SEIN. HAUTBEREICHE, DIE MIT MOTORÖL IN BERÜHRUNG GEKOMMEN SIND, GRÜNDLICH MIT WASSER UND SEIFE WASCHEN. DIE HAUT NICHT MIT BENZIN, DIESELKRAFTSTOFF, VERDÜNNER ODER LÖSUNGSMITTEL REINIGEN, DA DIES ZU GESUNDHEITSSCHÄDEN FÜHREN KANN. ALTÖL MUSS UMWELTGERECHT ENTSORGT WERDEN. GENAUERE INFORMATIONEN HIERZU KÖNNEN BEI DER JEWEILIGEN KOMMUNALBEHÖRDE ODER SONDERMÜLLDEPONIE EINGEHOLT WERDEN.

MOTORÖL-ANFORDERUNGEN

ACHTUNG! Zum Nachfüllen oder Wechseln des Kurbelgehäuse-Schmiermittels keinesfalls unverseifbares Öl oder Blankwalzöl verwenden. Andernfalls kann es zu schweren Motorschäden kommen.

“API SERVICE GRADE”-ZERTIFIKAT

Motoröl mit “API Service Grade”-Zertifikat verwenden. MOPAR®-Motoröle entsprechen dieser Gütespezifikation.

SAE-VISKOSITÄTSKLASSE

Die Viskosität des Motoröls wird jeweils als SAE-Viskositätsklasse angegeben. Ausschließlich Mehrbereichsöle verwenden, die mehrere Viskositätsklassen abdecken, z. B. 5W-30 oder 10W-30. Die entsprechenden Motoröl-Bezeichnungen beziehen sich auf zwei Viskositätsklassen, die den Viskositätsbereich zwischen dem kalten und dem warmen Betriebszustand angeben. Öl der Viskosität SAE 5W-30 ist vorzuziehen. Stets ein Motoröl auswählen, das den jeweiligen Temperaturen und Temperaturschwankungen am ehesten entspricht (Abb. 9).

ALLGEMEINES (Fortsetzung)

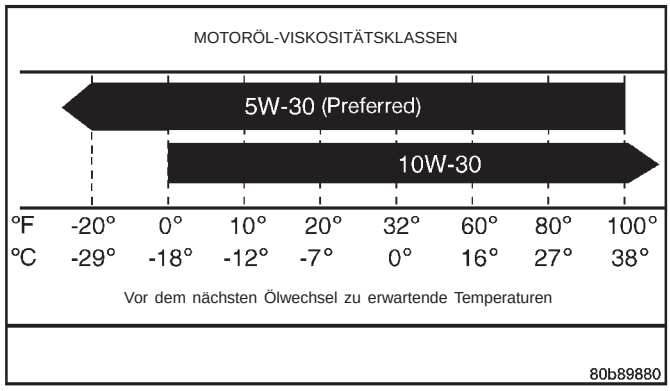


Abb. 9 Temperatur/Viskosität des Motoröls

LEICHTLAUFÖL

Für Ottomotoren wird ein Leichtlauföl empfohlen. Auf dem Etikett des Motorölbehälters erscheint bei solchen Ölen die Bezeichnung “ENERGY CONSERVING”.

BEHÄLTERANGABEN

Um die Auswahl des jeweils richtigen Motoröls zu erleichtern, wurden einheitliche Angaben zur Kennzeichnung des Motoröls eingeführt. Die entsprechenden Angaben befinden sich auf dem Etikett von Motorölbehältern aus Kunststoff bzw. auf der Oberseite von Öldosen (Abb. 10).

ÖLWECHSEL

Motoröl in den in Kapitel 0, “Schmierung und Wartung”, genannten Laufleistungs- bzw. Zeitintervallen wechseln.

MOTORÖL WECHSELN

Motor bis zum Erreichen der Betriebstemperatur warmlaufen lassen.

9400-9

Abb. 10 Einheitliche Angaben auf Motorölbehältern

(1) Fahrzeug auf einer ebenen Fläche abstellen und Motor abstellen.

(2) Fahrzeug anheben und auf Unterstellböcken abstützen. Näheres hierzu ist den Empfehlungen zur Verwendung von Hebebühnen und Wagenhebern in Kapitel 0, “Schmierung und Wartung” zu entnehmen.

(3) Öleinfülldeckel abschrauben.

(4) Geeignete Auffangwanne unter Kurbelgehäuse-Ablauf anordnen.

(5) Ölablaßschraube aus Kurbelgehäuse herausdrehen und Öl in Auffangwanne ablaufen lassen. Gewinde der Ölablaßschraube auf Überstreckung und sonstige Beschädigungen untersuchen. Eine beschädigte Ölablaßschraube oder Dichtung ist zu ersetzen.

(6) Ölablaßschraube in Kurbelgehäuse eindrehen.

(7) Fahrzeug absenken und Kurbelgehäuse mit der in diesem Abschnitt angegebenen Menge des vorgeschriebenen Motoröls befüllen.

(8) Öleinfülldeckel montieren.

(9) Motor anlassen und auf Undichtigkeiten prüfen.

(10) Motor wieder abstellen und Ölstand prüfen.

FEHLERSUCHE—MOTOR

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG
ALLGEMEINES 9
FEHLERSUCHE BEI UNDICHTEM ANSAUGKRÜMMER (NEBENLUFT) 9
KOMPRESSIONSDRUCK IN DEN ZYLINDERN ÜBERPRÜFEN 9
DRUCKVERLUSTPRÜFUNG 10
DIAGNOSE VON GERÄUSCHEN DES HYDRAULISCHEN VENTILSPIELAUSGLEICHS (STÖSSEL) 10
MOTORÖLLECK-ÜBERPRÜFUNG 11
FEHLERSUCHE—MOTORLEISTUNG. 12
FEHLERSUCHE—MOTORMECHANIK 14

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG

ALLGEMEINES

Die Motordiagnose dient zur Bestimmung von Störungsursachen, die bei routinemäßigen Wartungsarbeiten nicht festgestellt und behoben werden.

Diese Störungen können entweder das Laufverhalten des Motors betreffen, (z. B. unrunder Leerlauf oder Stehenbleiben des Motors) oder mechanischer Natur sein (z. B. ungewöhnliche Laufgeräusche).

Zu möglichen Fehlerursachen und deren Beseitigung siehe “Fehlersuchtabellen—Motorleistung” und “Fehlersuchtabellen—Mechanik”. Zu Störungen an der Kraftstoffversorgung siehe Kapitel 14, “Kraftstoffanlage”.

Einige spezielle Motorstörungen, die sich mit den Fehlersuchtabellen nicht bestimmen lassen, erfordern möglicherweise zusätzliche Tests und Diagnoseverfahren. In diesem Fall sind die folgenden Abschnitte zu Rate zu ziehen:

- Kompressionsdruckprüfung
- Druckverlustprüfung
- Fehlersuche bei undichter Zylinderkopfdichtung
- Fehlersuche bei undichtem Ansaugkrümmer (Nebenluft).

FEHLERSUCHE BEI UNDICHTEM ANSAUGKRÜMMER (NEBENLUFT)

Bei Undichtigkeiten im Ansaugkrümmer saugt der Motor Nebenluft an. Dies äußert sich in einem verringerten Saugrohr-Unterdruck. Ein oder mehrere Zylinder können ausfallen.

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

(1) Motor anlassen.

(2) Einen dünnen Wasserstrahl im Bereich der vermuteten Undichtigkeit aufsprühen.

(3) Ändert sich die Motordrehzahl, ist die Undichtigkeit lokalisiert.

(4) Nach Bedarf instandsetzen.

KOMPRESSIONSDRUCK IN DEN ZYLINDERN ÜBERPRÜFEN

Die Ergebnisse der Kompressionsdruckprüfung in den Zylindern können für die Fehlersuche verschiedener Motorstörungen verwendet werden.

Sicherstellen, daß die Batterie voll geladen und der Elektromotor/Anlasser in gutem Zustand ist. Andernfalls können die angezeigten Kompressionsdrücke für Zwecke der Fehlersuche nicht gültig sein.

(1) Motorölstand überprüfen und eventuell Öl nachfüllen.

(2) Motor während einer Probefahrt auf Betriebstemperatur bringen. Eine wenig befahrene Strecke wählen und - unter Einhaltung der Verkehrsregeln - mehrmals in allen Gängen scharf beschleunigen.

(3) Alle Zündkerzen herausdrehen. Zündkerzen an den Elektroden auf Anzeichen für Fehlzündungen überprüfen (verschmutzt, verbrannt, verölt usw.). Zylindernummer der Zündkerzen für spätere Zwecke schriftlich festhalten.

(4) Zündkabel vom Zündverteiler abziehen und an Masse legen, um einen Brand durch Funkenbildung zu vermeiden (konventionelle Zündanlage). Steckverbinder der verteilerlosen Direktzündanlage (DIS) abziehen.

(5) Sicherstellen, daß die Drosselklappe während der Kompressionsdruckprüfung vollständig geöffnet ist.

(6) Adapter des Kompressionsdruckmessers in die Montagebohrung von Zündkerze Nr. 1 einführen. Motor durchdrehen, bis die Anzeige den maximalen Wert anzeigt. Den angezeigten Wert von Zylinder Nr. 1 schriftlich festhalten.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

(7) Den vorangegangenen Schritt an den übrigen Zylindern wiederholen.

(8) Der Kompressionsdruck muß mindestens 689 kPa (100 psi) betragen. Die Werte der Zylinder zueinander dürfen um maximal 25 Prozent voneinander abweichen.

(9) Bei zu niedrigem Kompressionsdruck an einem oder mehreren Zylindern die Kompressionsprüfung wiederholen.

(10) Bleiben die Werte unverändert, kann ein Defekt an dem/den betreffenden Zylinder(n) liegen. **Die Richtwerte für den Kompressionsdruck sind nur als Anhaltspunkte bei der Fehlersuche am Motor zu betrachten. Einen Motor, der sonst keine Funktionsstörung aufweist, nicht zerlegen, nur um die Ursache für eine niedrige Kompression zu ermitteln.**

(11) Zündkerzen nach Bedarf reinigen oder austauschen. Elektrodenabstand korrigieren. Siehe hierzu Kapitel 8, “Elektrik”. Zündkerzen mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.

(12) Widerstand der Zündkabel messen. Näheres hierzu siehe Kapitel 8, “Zündanlage/Überprüfen des Sekundärstromkreises”.

(13) Kabel/Primärstromkreis überprüfen. Ausgangsspannung der Zündspule sowie Widerstand der Primär- und Sekundärwicklung messen. Teile nach Bedarf austauschen. Nähers hierzu siehe Kapitel 8, “Zündanlage”.

(14) Förderdruck der Kraftstoffpumpe im Leerlauf und bei verschiedenen Motordrehzahlen überprüfen. Näheres hierzu siehe Kapitel 14, “Technische Daten/ Kraftstoffsystem”.

(15) Luftfiltereinsatz austauschen. Näheres hierzu siehe Kapitel 0, “Schmierung und Wartung”.

(16) Kurbelgehäuseentlüftung überprüfen. Näheres hierzu siehe Kapitel 0, “Schmierung und Wartung”. Zur Instandsetzung der Abgasreinigungsanlage siehe Kapitel 25, “Abgasreinigungsanlage”.

(17) Antriebsriemen für Zusatzaggregate überprüfen und einstellen. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, “Kühlsystem, Antriebsriemen/Zusatzaggregate”.

(18) Abschließend eine Probefahrt durchführen.

DRUCKVERLUSTPRÜFUNG

Die Druckverlustprüfung läßt genaue Rückschlüsse auf den Zustand des Motors zu.

Sie dient zum Lokalisieren folgender Störungen:

- Undichtigkeiten an Ein- und Auslaßventilen (Ventil schließt am Sitz nicht gasdicht ab).
- Undichtigkeiten zwischen zwei Zylindern oder zwischen Zylinder und Kühlmantel.
- Sonstige Ursachen für Verbrennungs-/Kompressionsdruckverlust.

VORSICHT! SOLANGE IM KÜHLSYSTEM HOHE TEMPERATUREN UND DRÜCKE HERRSCHEN, DARF DER KÜHLERVERSCHLUSS NICHT ABGESCHRAUBT WERDEN, DA ANDERNFALLS DIE GEFAHR SCHWERER VERBRÜHUNGEN BESTEHT.

Kühlmittelstand prüfen und nach Bedarf Kühlmittel nachfüllen. Kühlerverschluß NICHT wieder anbringen.

Motor anlassen, betriebswarm laufen lassen und wieder abstellen.

Zündkerzenschächte mit Druckluft sauberblasen.

Zündkerzen herausdrehen.

Öleinfülldeckel abnehmen.

Ansaugluftfilter abbauen.

Prüfgerät nach Herstelleranweisung eichen. Die zur Prüfung verwendete Druckluftquelle muß eine Druckbeaufschlagung mit mindestens 483 kPa (70 psi) und höchstens 1.379 kPa (200 psi), vorzugsweise jedoch mit 552 kPa (80 psi) ermöglichen.

Prüfung an jedem Zylinder laut Herstelleranweisungen durchführen. Dabei darauf achten, ob hörbar Druckluft durch das Drosselklappengehäuse, das Auspuffendrohr und die Öffnung des Öleinfülldeckels entweicht. Auf Blasenbildung in der Kühlflüssigkeit achten.

Die angezeigten Druckwerte dürfen nicht voneinander abweichen, und die Leckverluste je Zylinder dürfen maximal 25% betragen.

BEISPIEL: Bei einer Druckbeaufschlagung von 552 kPa (80 psi) müssen mindestens 414 kPa (60 psi) im Zylinder gehalten werden.

DIAGNOSE VON GERÄUSCHEN DES HYDRAULISCHEN VENTILSPIELAUSGLEICHS (STÖSSEL)

Stößelgeräusche können verschiedene Ursachen haben. Folgende Punkte überprüfen.

(1) Ölstand zu hoch oder zu niedrig. Ein zu niedriger oder zu hoher Ölstand führt zu Lufteinschlüssen im Öl. Dies hat zur Folge, daß die Stößel nachgiebig werden.

(2) Einfahrzeit nach einer Überholung des Zylinderkopfs zu kurz. Eventuell muß der Motor bei niedriger Drehzahl bis zu einer Stunde lang eingefahren werden.

(3) In dieser Zeit den Motor immer wieder anlassen und abschalten und vor jedem Anlassen einige Minuten warten. Diesen Vorgang mehrmals wiederholen, nachdem der Motor normale Betriebstemperatur erreicht hat.

(4) Zu niedriger Öldruck.

(5) Der Ölddurchflußbegrenzer im vertikalen Ölkanal zum Zylinderkopf ist mit Ablagerungen zugesetzt.

(6) Öl ist aufgrund beschädigter Ansaugleitung der Ölpumpe mit Luft versetzt.

(7) Ventilführungen verschlissen.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

(8) Kipphebelseiten berühren Federteller.

(9) Kipphebel lose, Stößel fest oder in Endstellung, die trotzdem noch Spiel zuläßt.

(10) Stößel zur Spieleinstellung defekt.

a. Stößel in eingebautem Zustand auf Nachgiebigkeit überprüfen. Den Teil des Kipphebels, der sich direkt über dem Stößel befindet, niederdrücken. Einwandfreie Stößel dürfen kaum nachgeben. Nicht entlüftete Stößel lassen sich leicht bis ganz nach unten durchdrücken.

b. Kipphebel (SOHC) oder Stößel (DOHC), bei dem ein Defekt vermutet wird, ausbauen und zerlegen.

MOTORÖLLECK-ÜBERPRÜFUNG

Mit einer gründlichen Sichtprüfung des Motors, besonders im Bereich des vermuteten Lecks, beginnen. Falls ein Ölleck nicht sofort lokalisiert werden kann, ist wie folgt vorzugehen:

(1) Motor nicht reinigen oder entfetten, da unter dem Einfluß bestimmter Lösungsmittel Gummiteile aufquellen und dadurch das Leck vorübergehend verschlossen werden kann.

(2) Ein in Öl lösliches Färbemittel einfüllen (Gebrauchsanweisung des Herstellers beachten). Motor anlassen und ca. 15 Minuten mit Leerlaufdrehzahl laufen lassen. Anhand des Ölpeilstabs prüfen, ob sich das Färbemittel vollständig mit dem Öl durchmischt hat (sichtbar als leuchtend gelbe Farbe unter Schwarzlicht).

(3) Mit Hilfe von Schwarzlicht den gesamten Motor auf fluoreszierende Farbe untersuchen, besonders im Bereich des vermuteten Ölaustritts. Lokalisiertes Leck nach Anleitung im Werkstatthandbuch abdichten.

(4) Falls kein Färbemittel ausgemacht wird, das Fahrzeug mit wechselnden Geschwindigkeiten ca. 24 km (15 Meilen) fahren und Sichtprüfung wiederholen.

(5) **Ist das Ölleck noch immer nicht gefunden,** Lecksuche folgendermaßen fortsetzen:

- Entlüftungsdeckel vom Ansaugluftfilterschlauch abnehmen. Anschlußnippel des Entlüftungsdeckels verschließen.
- Ventil der Kurbelgehäuse-Zwangsentlüftung vom Ventildeckel abnehmen. Kunststoffstutzen des Entlüftungsventils verschließen.
- Druckluftschlauch mit Manometer und Druckminderer an das Rohr des Ölpeilstabs anschließen.

ACHTUNG! Der maximal zulässige Prüfdruck beträgt 20,6 kPa (3 psi).

- Luftdruck allmählich von 7 bis auf 17 kPa (1 bis 2,5 psi) erhöhen und gleichzeitig Seifenwasser auf das vermutete Ölleck aufbringen. Luftdruck so einstellen, daß sich gut sichtbare Seifenblasen bilden und so die Stelle des Ölaustritts markieren. Lokalisiertes Leck nach Anleitung im Werkstatthandbuch abdichten.
- Falls sich das Leck im Bereich des hinteren Kurbelwellendichtrings befindet, siehe Abschnitt “Dichtheitsprüfung des hinteren Wellendichtrings”.

(6) Falls kein Leck gefunden wird, Druckluftzufuhr abstellen. Druckluftschlauch sowie alle Stopfen und Deckel entfernen. Ventil für die Kurbelgehäuse-Zwangsentlüftung (CCV) sowie Schlauch des Entlüftungsdeckels wieder anbringen. Mit dem nächsten Schritt fortfahren.

(7) Öl im Bereich des vermuteten Ölaustritts mit einem geeigneten Lösungsmittel sauberwischen. Fahrzeug mit wechselnden Geschwindigkeiten ca. 24 km (15 Meilen) fahren. Motor mit Hilfe von Schwarzlicht auf Leck untersuchen.

DICHTHEITSPRÜFUNG DES HINTEREN WELLENDICHTRINGS

Da es manchmal schwierig ist, ein Leck im Bereich des hinteren Wellendichtrings zu lokalisieren, ist in diesem Fall eine gründlichere Überprüfung erforderlich. Zur genauen Ermittlung des Ölaustritts sind folgende Arbeitsschritte durchzuführen.

Falls Öl im Bereich des hinteren Wellendichtrings der Kurbelwelle austritt:

(1) Batterie abklemmen.

(2) Fahrzeug anheben.

(3) Deckel der Wandler- bzw. Kupplungsglocke abnehmen und Motorblock auf Ölspuren untersuchen. Schwarzlicht für die Suche nach dem Ölleck einsetzen. Falls in diesem Bereich ein Leck vorliegt, das Getriebe zur weiteren Überprüfung ausbauen.

(a) Strahlenförmige Ölspritzer weisen normalerweise auf eine Undichtigkeit des Wellendichtrings oder auf eine Beschädigung der Kurbelwelle hin.

(b) Wenn das Öl senkrecht nach unten verlaufende Fließspuren hinterläßt, kommen folgende Ursachen in Frage: Poren im Motorblock, defekte Verteilerdichtung, verstopfte Ölleitung zur Nockenwelle oder Undichtigkeit zwischen Grundplatte/Kurbelgehäuse (Hauptlagerdeckel) und Dichtfläche des Motorblocks. Zur Instandsetzung siehe betreffenden Abschnitt in diesem Kapitel.

(4) Falls kein Leck festgestellt werden kann, Kurbelgehäuse wie vorhergehend beschrieben mit Druckluft beaufschlagen.

ACHTUNG! Der Prüfdruck darf 20,6 kPa (3 psi) nicht überschreiten.

(5) Falls das Leck nicht lokalisiert werden kann, die Kurbelwelle ganz langsam drehen und auf Undichtigkeit achten. Wird beim Drehen der Kurbelwelle zwischen Kurbelwelle und Dichtring ein Leck ausgemacht, ist möglicherweise die Auflagefläche des Wellendichtrings auf der Kurbelwelle beschädigt. Die Auflagefläche des Dichtrings weist eventuell kleine

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Grate oder Kratzer auf, die mit Schmirgelleinen geglättet werden können.

ACHTUNG! Beim Beseitigen kleiner Grate oder Kratzer auf der Kurbelwelle mit Schmirgelleinen ist äußerst sorgfältig vorzugehen. Der Dichtflansch der Kurbelwelle ist speziell bearbeitet und stellt so die einwandfreie Funktion des Wellendichtrings sicher.

(6) Entstehen beim Drehen der Kurbelwelle kontinuierlich Blasen, so kann ohne Zerlegen keine weiterführende Prüfung vorgenommen werden.

(7) Nachdem das Ölleck lokalisiert, die Ursache bestimmt und die geeignete Abhilfe gefunden wurde, siehe Abschnitt “Kurbelwellendichtring—hinten” in diesem Kapitel zum vorschriftsmäßigen Austausch.

FEHLERSUCHE—MOTORLEISTUNG

FEHLERBESCHREIBUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
MOTOR SPRINGT NICHT AN	1. Batterie zu schwach.	1. Batterie prüfen. Nach Bedarf laden oder austauschen. Siehe Kapitel 8A, “Batterie”.
	2. Batterieanschlüsse korrodiert oder locker.	2. Batterieanschlüsse reinigen und festziehen. Batterieklemmen mit Batteriepolfett einfetten.
	3. Anlasser defekt.	3. Anlasser prüfen. Siehe Kapitel 8B, “Anlasser”.
	4. Zündspule(n) oder Zündsteuergerät defekt.	4. Prüfen und nach Bedarf austauschen. Siehe Kapitel 8D, “Zündanlage”.
	5. Falscher Elektrodenabstand.	5. Elektrodenabstand korrigieren. Siehe Kapitel 8D, “Zündanlage”.
	6. Schmutz oder Wasser im Kraftstoffsystem.	6. Kraftstoffsystem reinigen und Kraftstoffilter austauschen.
	7. Kraftstoffpumpe defekt.	7. Kraftstoffpumpe prüfen und nach Bedarf austauschen. Siehe Kapitel 14, “Kraftstoffanlage”.
	8. Zündzeitpunkt nicht richtig eingestellt.	8. Prüfen, ob Zahnriemen/ Steuerkette übergesprungen sind.
MOTOR STIRBT AB, UNRUNDER LEERLAUF	1. Leerlaufdrehzahl zu niedrig eingestellt.	1. Mindestluftdurchsatz prüfen. Siehe Kapitel 14, “Kraftstoffanlage”.
	2. Leerlaufgemisch zu mager oder zu fett.	2. Siehe Kapitel 14, “Kraftstoffanlage”.
	3. Undichtigkeit im Ansaugkrümmer.	3. Ansaugkrümmer, Dichtung/ Ansaugkrümmer und Unterdruckschläuche prüfen.
	4. Zündspule(n) defekt.	4. Prüfen und ggf. austauschen. Siehe Kapitel 8D, “Zündanlage”.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

FEHLERBESCHREIBUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
NACHLASSENDE MOTORLEISTUNG	1. Zündkerzen zugesetzt, falscher Elektrodenabstand.	1. Zündkerzen reinigen und Elektrodenabstand korrigieren. Siehe Kapitel 8D, “Zündanlage”.
	2. Schmutz oder Wasser im Kraftstoffsystem.	2. Kraftstoffsystem reinigen und Kraftstoffilter austauschen.
	3. Kraftstoffpumpe defekt.	3. Prüfen und nach Bedarf austauschen. Siehe Kapitel 14, “Kraftstoffanlage”.
	4. Ventilsteuerzeiten nicht richtig eingestellt.	4. Ventilsteuerzeiten richtig einstellen.
	5. Zylinderkopfdichtung undicht.	5. Zylinderkopfdichtung austauschen.
	6. Kompressionsdruck zu niedrig.	6. Kompressionsdruck jedes Zylinders prüfen.
	7. Ventile verbrannt, verzogen oder Pittingbildung.	7. Ventile austauschen.
	8. Auspuffanlage zugesetzt oder verengt.	8. Teile nach Bedarf austauschen.
	9. Zündspulen defekt.	9. Zündspulen prüfen und nach Bedarf austauschen. Siehe Kapitel 8D, “Zündanlage”.
ZÜNDAUSSETZER BEIM BESCHLEUNIGEN	1. Zündkerzen zugesetzt, falscher Elektrodenabstand.	1. Zündkerzen reinigen und Elektrodenabstand korrigieren. Siehe Kapitel 8D, “Zündanlage”.
	2. Schmutz im Kraftstoffsystem.	2. Kraftstoffsystem reinigen und Filter austauschen.
	3. Ventile verbrannt, verzogen oder Pittingbildung.	3. Ventile austauschen.
	4. Zündspule(n) defekt.	4. Prüfen und nach Bedarf austauschen. Siehe Kapitel 8D, “Zündanlage”.
ZÜNDAUSSETZER BEI HOHEN DREHZAHLEN	1. Zündkerzen zugesetzt, falscher Elektrodenabstand.	1. Zündkerzen reinigen und Elektrodenabstand korrigieren. Siehe Kapitel 8D, “Zündanlage”.
	2. Zündspule(n) defekt.	2. Prüfen und nach Bedarf austauschen. Siehe Kapitel 8D, “Zündanlage”.
	3. Einspritzventil(e) zugesetzt.	3. Prüfen und nach Bedarf austauschen. Siehe Kapitel 14, “Kraftstoffanlage”.
	4. Schmutz oder Wasser im Kraftstoffsystem.	4. Kraftstoffsystem reinigen und Kraftstoffilter austauschen.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

FEHLERSUCHE—MOTORMECHANIK

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
VENTILGERÄUSCHE	1. Zu hoher/niedriger Ölstand im Kurbelgehäuse.	1. Motorölstand prüfen und nach Bedarf korrigieren.
	2. Zu niedrige Ölviskosität oder verdünntes Öl.	2. Ölwechsel durchführen, korrekteViskosität beachten.
	3. Zu geringer Öldruck.	3. Motorölstand prüfen und korrigieren.
	4. Hydrostößel verschmutzt.	4. Kipphebel/Hydrostößel austauschen.
	5. Kipphebel verschlissen.	5. Ölversorgung der Kipphebel überprüfen.
	6. Hydrostößel verschlissen.	6. Neuen Kipphebel/Hydrostößel einbauen.
	7. Ventilführungen verschlissen.	7. Führungen ausreiben und neue Ventile mit Übermaßschaften einbauen.
	8. Ventilsitze unrund.	8. Ventilsitze und Ventile nachschleifen.
	9. Drehzapfen/Hydrostößel fehlt.	9. Kipphebel/Hydrostößel austauschen.
PLEUELGERÄUSCHE	1. Unzureichende Ölversorgung.	1. Motorölstand prüfen.
	2. Zu geringer Öldruck.	2. Motorölstand prüfen. Überdruckventil und Feder prüfen.
	3. Zu geringe Ölviskosität oder verdünntes Öl.	3. Ölwechsel durchführen. Öl mit der richtigen Viskosität verwenden.
	4. Zu großes Lagerspiel.	4. Lager auf korrektes Spiel prüfen. Nach Bedarf instandsetzen.
	5. Pleuelzapfen unrund.	5. Kurbelwelle austauschen oder Zapfen nachschleifen.
	6. Pleuelstangen verbogen.	6. Verbogene Pleuelstangen auswechseln.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
HAUPTLAGERGERÄUSCHE	1. Unzureichende Ölversorgung.	1. Motorölstand prüfen.
	2. Zu geringer Öldruck.	2. Motorölstand prüfen. Überdruckventil der Ölpumpe und Feder prüfen.
	3. Zu geringe Ölviskosität oder verdünntes Öl.	3. Ölwechsel durchführen. Öl mit der richtigen Viskosität verwenden.
	4. Zu großes Lagerspiel.	4. Lager auf korrektes Spiel prüfen. Nach Bedarf instandsetzen.
	5. Zu großes Axialspiel.	5. Axiallager auf Verschleiß an den Flanschen prüfen.
	6. Kurbelwellenzapfen unrund, verschlissen.	6. Zapfen nachschleifen oder Kurbelwelle austauschen.
	7. Schwungrad oder Wandler locker.	7. Mit vorgeschriebenem Anzugsmoment festziehen.
ÖLDRUCKVERLUST	1. Ölstand zu niedrig.	1. Motorölstand prüfen.
	2. Öldruckgeber defekt.	2. Öldruckgeber auswechseln.
	3. Zu geringer Öldruck.	3. Öldruckgeber und Ölspalt/ Hauptlager prüfen.
	4. Ölfilter zugesetzt.	4. Ölfilter auswechseln.
	5. Bauteile der Ölpumpe verschlissen.	5. Verschlissene Teile oder Pumpe austauschen.
	6. Zu niedrige Ölviskosität oder verdünntes Öl.	6. Ölwechsel durchführen. Öl mit der richtigen Viskosität verwenden.
	7. Überdruckventil/Ölpumpe klemmt.	7. Ventil ausbauen und prüfen, reinigen und wieder einbauen oder austauschen.
	8. Ansaugrohr/Ölpumpe locker.	8. Ölwanne ausbauen und Ansaugrohr auswechseln oder nach Bedarf reinigen.
	9. Gehäusedeckel/Ölpumpe verzogen oder rissig.	9. Ölpumpe austauschen.
	10. Zu großes Lagerspiel.	10. Lager auf korrektes Spiel überprüfen.
ÖLUNDICHTIGKEITEN	1. Dichtungen verzogen oder verschlissen.	1. Dichtung(en) auswechseln.
	2. Befestigungselement locker, Metallteil gebrochen oder porös.	2. Teil anziehen, instandsetzen oder auswechseln.
	3. Dichtmanschette oder Abdichtstopfen falsch ausgerichtet oder verschlissen.	3. Nach Bedarf austauschen.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
ZU HOHER ÖLVERBRAUCH, ZÜNDKERZEN VERÖLT	1. Fehler in der Kurbelgehäusezwangsentlüftung (PCV).	1. System prüfen. Nach Bedarf reinigen und instandsetzen. Siehe Kapitel 25, “Einrichtungen zur Begrenzung des Schadstoffausstoßes”.
	2. Kolbenringe verschlissen, riefig oder gebrochen.	2. Zylinderlaufbuchsen honen, neue Kolbenringe montieren.
	3. Ölkohleablagerungen in der Nut des Ölabstreifrings.	3. Neue Kolbenringe montieren.
	4. Kolbenringe sitzen zu fest in der Nut.	4. Kolbenringe ausbauen. Ringnuten prüfen. Bei falscher Nutbreite Kolben austauschen.
	5. Ventilführung(en) verschlissen.	5. Ventilführung(en) ausreiben und Ventil(e) mit Übermaß-Ventilscha(ä)ft(en) und Ventischaftabdichtung(en) austauschen.
	6. Ventilschaftabdichtung(en) verschlissen oder defekt.	6. Ventilschaftabdichtung(en) auswechseln.

2.0L-SOHC-MOTOR

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

FUNKTIONSBESCHREIBUNG
MOTORNUMMER 17
MOTORBAUTEILE 17
MOTORSCHMIERSYSTEM 18
FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG
ÖLDRUCK PRÜFEN 20
ARBEITSBESCHREIBUNGEN
ZYLINDERBOHRUNG UND KOLBEN PRÜFEN . . . 20
KOLBENRINGMASS BESTIMMEN 21
PLEUEL EINPASSEN 21
KURBELWELLENLAGER EINPASSEN 21
AXIALSPIEL DER KURBELWELLE 22
AUS- UND EINBAU
TORSIONSSTREBEN 22
MOTORAUFHÄNGUNG—LINKS 24
MOTORAUFHÄNGUNG—RECHTS 25
TRÄGER DER MOTORAUFHÄNGUNG—RECHTS 26
MANSCHETTE 27
MOTOR 28
ANSAUGKRÜMMER 30
AUSPUFFKRÜMMER 33
VENTILDECKEL 34
DICHTUNGEN DER ZÜNDKERZENSCHÄCHTE . . 35
ZÜNDKERZENSCHÄCHTE 36
NOCKENWELLE 36
KIPPHEBEL/HYDROSTÖSSEL 38
VENTILDICHTUNGEN UND -FEDERN—IM FAHRZEUG 39
ZYLINDERKOPF 40
KURBELWELLEN-SCHWINGUNGSDÄMPFER . . . 43
ZAHNRIEMENABDECKUNGEN 44
ZAHNRIEMEN 45
SPANNROLLE/ZAHNRIEMEN 49
NOCKENWELLENDICHTRING 50
ÖLWANNE 51
KURBELWELLENDICHTRING—VORN 51
KURBELWELLENDICHTRING—HINTEN 53
MITNEHMERSCHEIBE 54
KURBELWELLE 54
ÖLFILTERADAPTER 58
ÖLFILTER 59
ÖLPUMPE 59
KOLBEN UND PLEUEL 60
ZERLEGUNG UND ZUSAMMENBAU
ÖLPUMPE 63
VENTILE BEI ABGEBAUTEM ZYLINDERKOPF INSTANDSETZEN 64
REINIGUNG UND PRÜFUNG
ANSAUGKRÜMMER 67
AUSPUFFKRÜMMER 67
ZYLINDERKOPF UND NOCKENWELLEN-LAGERZAPFEN 67
ÖLPUMPE 68
MOTORBLOCK UND BOHRUNG 69
EINSTELLUNGEN
TORSIONSSTREBE EINSTELLEN 70
TECHNISCHE DATEN
2.0L-SOHC-MOTOR 72
ANZUGSMOMENTE 75
SPEZIALWERKZEUGE
2.0L-SOHC-MOTOR 76

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

MOTORNUMMER

Die Motornummer befindet sich links hinten an der Motorblock-Grundplatte (Abb. 1).

MOTORBAUTEILE

MOTORBLOCK UND KURBELGEHÄUSE-GRUNDPLATTE

Zur besseren Kühlung und Gewichtsreduzierung ist die Motorblockoberseite teilweise offen ausgeführt. Das Gehäuse der Wasserpumpe ist in den Motorblock integriert. Die Nennwandstärke beträgt 4 mm (0,16 Zoll). Die Kurbelgehäuse-Grundplatte dient

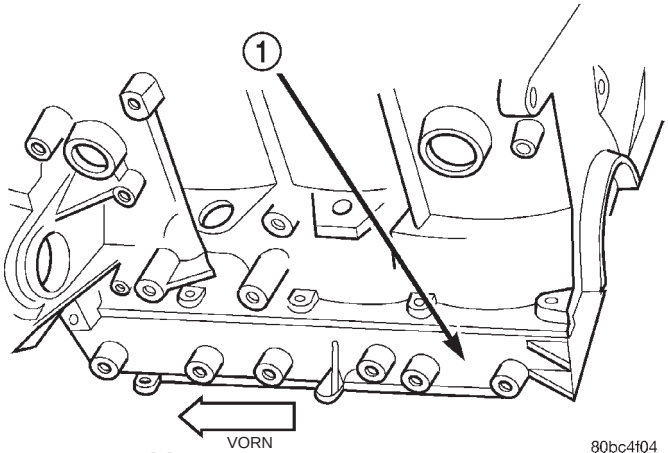


Abb. 1 Motornummer 2.0L-Motor

1 – LAGE DER MOTORNUMMER

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

zur Aufnahme der Hauptlagerdeckel. Der Halter der hinteren Öldichtung ist in den Motorblock integriert.

KURBELWELLE

Die Kurbelwelle aus Kugelgraphitguß wird in fünf Hauptlagern geführt, wobei Lager Drei zur Aufnahme des Axialdrucks mit einer Anlauffläche versehen ist. Die Hauptlager- und Pleuelzapfen verfügen über hinterschnittene Radien, die zur Erhöhung der Festigkeit gewalzt wurden. Zur Optimierung des Massenausgleichs sind acht Gegengewichte vorgesehen. Die Kurbelwelle wird am vorderen und hinteren Ende mit je einem Radial-Wellendichtring nach außen abgedichtet. Planbearbeitete Paßflächen werden mit selbsthärtender (anaerober) Dichtungsmasse abgedichtet. Das auf dem Kurbelwellenstumpf montierte Kurbelwellenrad aus Sintermaterial überträgt die zur Ventilbetätigung erforderliche Antriebskraft über den Zahnriemen auf das Nockenwellenrad.

KOLBEN

Der Motor hat **KEINE** freilaufende Ventilsteuerung. Nicht freilaufende Ventilsteuerung bedeutet, daß Ventile und Kolben bei einem Riß des Zahnriemens zusammenstoßen. Bei diesem Motor werden eingepreßte Kolbenbolzen zur Befestigung der sintergeschmiedeten Pleuel verwendet. Die Pleuelstangen werden im Bruchtrennverfahren hergestellt und sind nicht zu reparieren. Um eine dauerhafte Ausrichtung der Baueinheit sicherzustellen, werden Innensechskantschrauben verwendet. Kolben und Pleuel werden gemeinsam ausgetauscht.

KOLBENRINGE

Der obere Kolbenring ist ein mit Molybdän beschichteter Verdichtungsring. Bei dem mittleren Kolbenring handelt es sich um einen Minutenring, der den Zylinder zusätzlich abdichtet. Der Ölabstreifring besteht aus zwei Abstreifschneiden aus Stahl und einem Spreizring.

ZYLINDERKOPF

Der Aluminium-Querstromzylinderkopf ist mit einer obenliegenden Nockenwelle (SOHC) und vier Ventilen pro Zylinder ausgerüstet. Die Ventile sind in zwei Reihen angeordnet, wobei die Kanäle der beiden Einlaßventile je Zylinder zur Kühlerseite des Motors und die Kanäle der beiden Auslaßventile je Zylinder zur Spritzwand weisen. Die Kipphebelwellen sind direkt im Zylinderkopf montiert. Die Ventilführungen und -sitze aus Sintermetall sind im Zylinderkopf integriert. Die hohlen Kippwellenhebel versorgen Hydrostößel, Nockenwelle und Ventiltrieb mit Schmieröl.

NOCKENWELLE

Die Nockenwelle wird aus Kugelgraphitguß hergestellt. Sie besitzt fünf Lagerzapfen und drei Nocken pro Zylinder. An der Nockenwelle ist ein Geber für den Nockenwellenfühler angebracht, der sich im hinteren Teil des Zylinderkopfs befindet, der auch als Anlaufscheibe fungiert. Die Nockenwelle wird am vorderen Ende mit einem Radial-Wellendichtring abgedichtet.

VENTILE

Die 4 Ventile pro Zylinder werden über Kipphebel und Hydrostößel betätigt, die auf den Kipphebelwellen drehbar gelagert sind. Alle Ventile haben verchromte Ventilschäfte. Die Ventilschaftdichtungen aus Viton-Gummi sind im oberen Federteller integriert. Die Ventilfedern, Federteller und Kegelstücke sind konventionell ausgeführt.

ANSAUGKRÜMMER

Bei dem Ansaugkrümmer handelt es sich um ein Kunststoff-Formteil. Der Krümmer wird mit fünf Schrauben am Zylinderkopf befestigt. Die Länge der Kanäle des Ansaugkrümmers trägt zur Erhöhung des Drehmoments im unteren und mittleren Drehzahlbereich bei.

AUSPUFFKRÜMMER

Die Auspuffkrümmer werden zur Erhöhung der Festigkeit und Temperaturbeständigkeit aus Kugelgraphitguß hergestellt. Die Verbrennungsgase strömen aus dem Krümmer in einen Gelenkflansch zum Auspuffrohr.

TEILEAUSTAUSCH

Wenn irgendeines der folgenden Teile verändert oder ausgetauscht wurde:

- Nockenwelle
- Nockenwellen-Positionsgeber
- Erregermagnet/Nockenwellen-Positionsgeber
- Zylinderblock
- Zylinderkopf
- Wasserpumpe
- Motorsteuergerät (PCM)
- Steuerriemen und Steuerriemenspanner

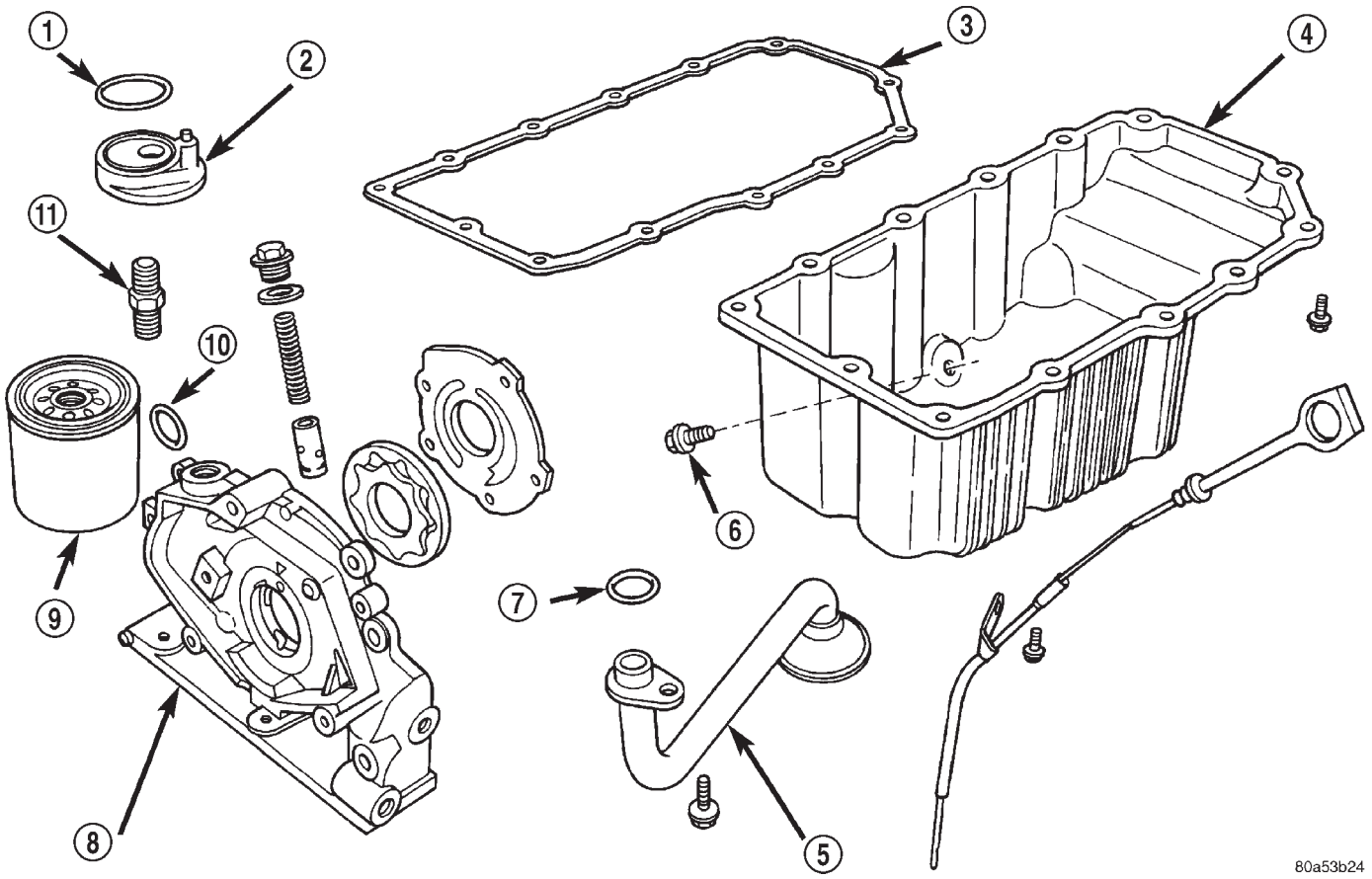
Die Synchronisation von Nocken- und Kurbelwelle muß wieder hergestellt werden. Näheres zu diesem Arbeitsgang siehe “Aus- und Einbau von Bauteilen” in diesem Kapitel.

MOTORSCHMIERSYSTEM

MOTORSCHMIERUNG

Zu den für die einzelnen Motortypen empfohlenen Ölsorten siehe Kapitel 0, “Schmierung und Wartung”. Das Schmiersystem ist als Druckumlaufschmierung

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)



Bauteile/Motorschmierung

1 – O-RING
2 – ÖLFILTERADAPTER
3 – ÖLWANNENDICHTUNG
4 – ÖLWANNE
5 – ÖLANSAUGLEITUNG
6 – ÖLABLASSSCHRAUBE
7 – O-RING
8 – ÖLPUMPENGEHÄUSE
9 – ÖLFILTER
10 – O-RING
11 – NIPPEL

mit Hauptstromölfilter ausgeführt. Die Ölpumpe ist im vorderen Motordeckel eingebaut und wird direkt von der Kurbelwelle angetrieben. Das Schmieröl wird durch die Ölhauptleitung gepumpt, strömt längs durch den Motorblock und gelangt über Ölkanäle zu den Haupt- und Pleuellagern. Die Kolben werden über seitlich an den Pleuelstangen angebrachte Schlitze durch Spritzöl geschmiert. Die Schmierung der Nockenwelle und des Ventiltriebs erfolgt durch einen über die gesamte Länge des Zylinderkopfs verlaufenden Ölkanal, der über die Ölhauptleitung mit Schmieröl versorgt wird.

DRUCKUMLAUFSCHMIERUNG

Motoröl wird über das Ölansaugrohr von der Pumpe angesaugt und durch den Hauptstromfilter zur Hauptölleitung gepumpt, die sich über die gesamte Länge des Motorblocks erstreckt. Ein in der Zylinderkopfdichtung integrierter Zylinderkopf-Drosseleinsatz erhöht den Ölfluß zur Hauptölleitung (Abb. 2).

HAUPT-/PLEUELLAGER

Eine diagonale Bohrung in jeder Trennwand leitet Öl zu jedem Hauptlager. Über gebohrte Durchgänge in der Kurbelwelle gelangt Öl von den Hauptlagerzapfen zu den Pleuelzapfen.

NOCKENWELLE/HYDROSTÖSSEL

Eine vertikale Bohrung in der Trennwand 5 leitet unter Druck stehendes Öl über einen Durchflußbegrenzer in den Zylinderkopf. Die Kippwellen leiten Öl zu den Kipphebeln/Hydrostössel.

SPRITZÖLSCHMIERUNG

Zur Ölwanne zurückfließendes Öl sorgt für die Schmierung der Ventilschäfte. Zylinderbohrungen und Schwingzapfen werden über gerichtete Schlitze

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

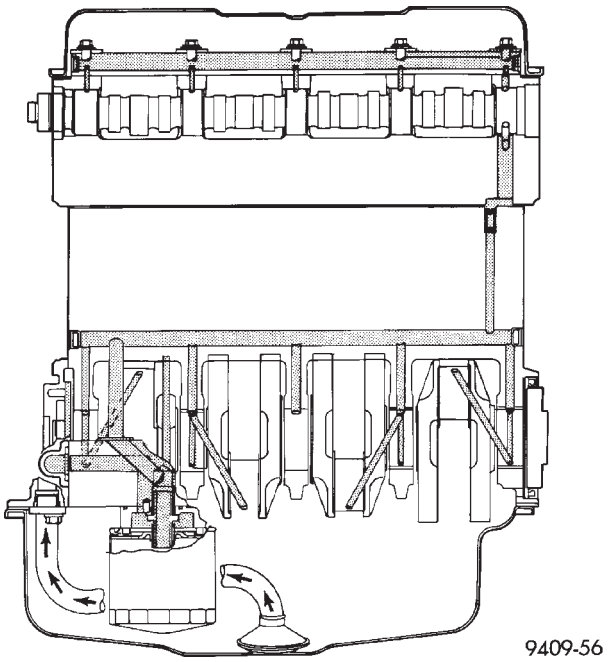


Abb. 2 Motorschmiersystem—SOHC

in den Anlaufringen der Pleuelstangen spritzgeschmiert.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG

ÖLDRUCK PRÜFEN

(1) Öldruckschalter ausbauen und Öldruckmeßgerät C-3292 anschließen.

(2) Motor laufen lassen, bis Thermostat öffnet.

ACHTUNG! Liegt der Öldruck im Leerlauf bei 0, Motor NICHT mit 3000 min^{-1} laufen lassen.

(3) Öldruck: **Bei Leerlaufdrehzahl** mindestens 0,25 bar (4 psi); **bei 3000 min^{-1}** 1,7 - 5,5 bar (25–80 psi).

(4) Liegt der Öldruck im Leerlauf bei 0, Motor abstellen. Prüfen, ob Überdruckventil in geöffneter Stellung klemmt, das Ölsieb zugesetzt oder der O-Ring der Ölansaugleitung beschädigt ist.

ARBEITSBESCHREIBUNGEN

ZYLINDERBOHRUNG UND KOLBEN PRÜFEN

Bohrungen mit Werkzeug C-119 (empfohlen) oder gleichwertigem Werkzeug auf Unrundheit und Kegeligkeit prüfen (Abb. 3). Die Unrundheit und die Kegeligkeit sollten in den angegebenen Grenzwerten liegen. Näheres hierzu siehe “Sollwerte/Motor” in diesem Abschnitt. Weisen die Bohrungen starke Riefen und abgewetzte Stellen auf, Motorblock überholen (Zylinder bohren und honen) und neue Kolben und Kolbenringe montieren. Unabhängig davon, welches Werkzeug verwendet wird, ist bei der Bearbeitung der Bohrungen das Kolbenmaß zu berücksichtigen, um die Einhaltung des vorgeschriebenen Spiels sicherzustellen. **Siehe “Honen der Zylinderlaufflächen” im Abschnitt “Instandsetzung/Allgemein”.**

Bohrungen in Richtung A und B an drei verschiedenen Stellen ausmessen (Abb. 3). 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. Näheres zu Zylinderbohrungen siehe “Sollwerte/Motor”in diesem Abschnitt.

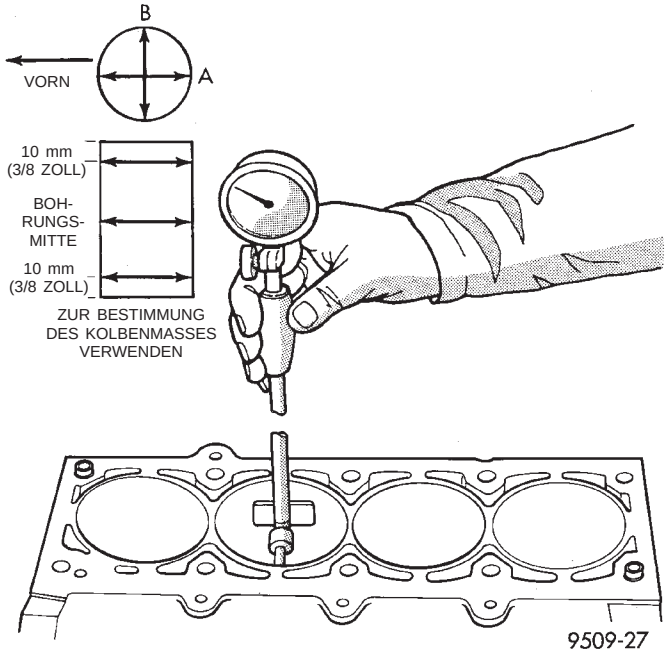


Abb. 3 Prüfen der Zylinderbohrung

KOLBENMASS BESTIMMEN

Die Kolben und Zylinderlaufflächen müssen sauber und trocken sein. Kolbendurchmesser 90 Grad zur Bolzenachse und ca. 17,5 mm (11/16 Zoll) oberhalb des Kolbenhemds messen (Abb. 4). Bohrungen in Bohrungsmitte und quer zur Kurbelwellen-Mittellinie messen (Abb. 3). Ein korrektes Kolbenspiel ist Voraussetzung für einen ruhigen Lauf und wirtschaftlichen Betrieb des Motors. Näheres zu Zylinderblock und Kolben siehe “Sollwerte/Motor” in diesem Abschnitt.

Die Kolben für Chrysler-Motoren werden speziell auf die einzelnen Motortypen abgestimmt. Das Kolbenspiel und die Wahl der Meßstellen richten sich nach dem jeweiligen Motortyp.

HINWEIS: Kolben und Zylinderbohrungen bei normaler Raumtemperatur (21°C/70°F) messen.

ARBEITSBESCHREIBUNGEN (Fortsetzung)

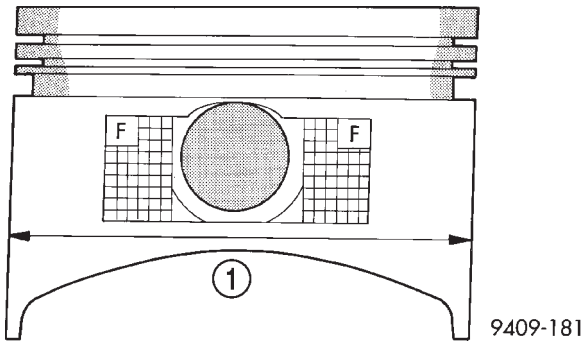


Abb. 4 Prüfen der Kolbenmaße

1 – MESSUNG DES KOLBENAUSSENDURCHMESSERS AN DIESER STELLE

KOLBENRINGMASS BESTIMMEN

(1) Zylinderbohrung sauberwischen. Kolbenring einsetzen und mit dem Kolben in die Bohrung einschieben, damit er nicht verkantet. Zum Messen des Kolbenringstoßes muß sich der Kolbenring unterhalb der normalen Position in der Zylinderbohrung bewegen. Ringstoß mit einer Fühlerlehre prüfen (Abb. 5). Näheres zu den Sollwerten der Kolbenringe siehe “Sollwerte/Motor” in diesem Abschnitt.

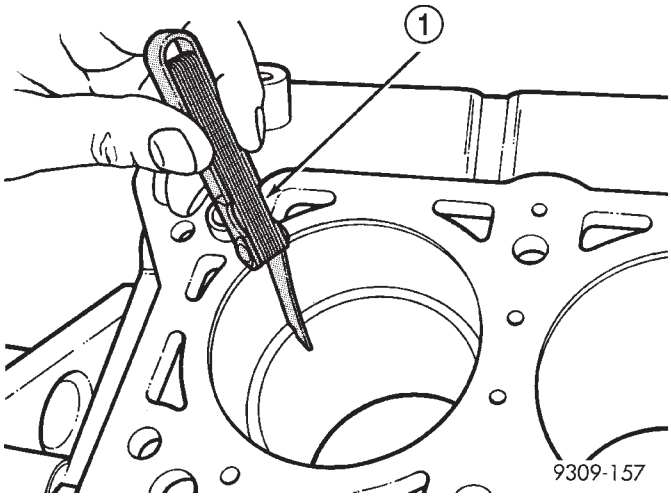


Abb. 5 Ringstoß

1 – FÜHLERLEHRE

(2) Kolbenring-Nutspiel prüfen (Abb. 6). Näheres zu den Sollwerten der Kolbenringe siehe “Sollwerte/Motor” in diesem Abschnitt.

PLEUEL EINPASSEN

(1) Zur Messung des Haupt-/Pleuellagerspiels siehe den allgemeinen Teil zur Instandsetzung (Abb. 7). Näheres zu den Sollwerten der Pleuel siehe “Sollwerte/Motor” in diesem Abschnitt.

ACHTUNG! Kurbelwelle nicht drehen, da das Plastigage sonst verschmiert.

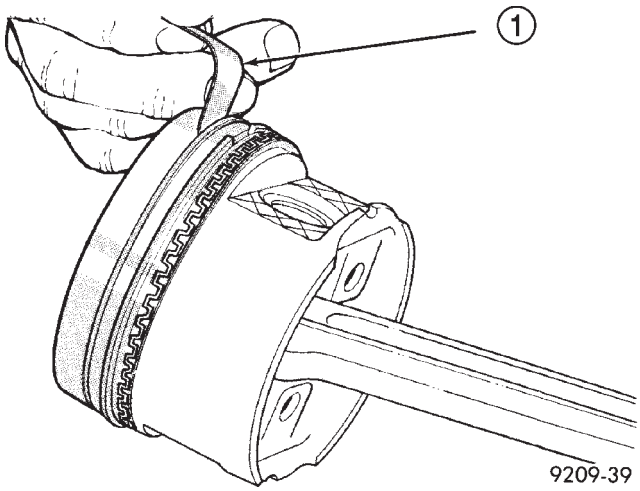


Abb. 6 Kolbenringspiel

1 – FÜHLERLEHRE

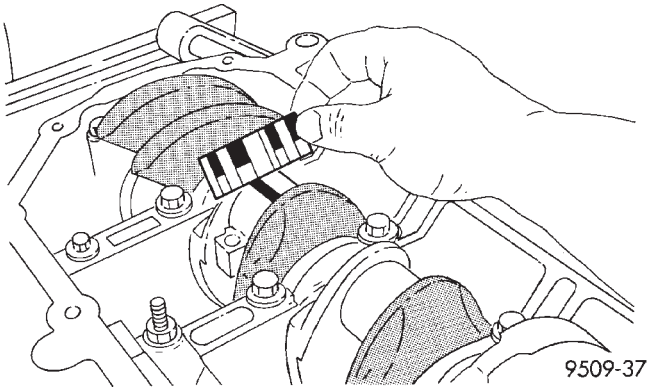


Abb. 7 Pleuellagerspiel

HINWEIS: Pleuellagerschrauben nicht wiederverwenden.

(2) Vor dem Einbau der **NEUEN** Schrauben die Gewinde mit sauberem Motorenöl bestreichen.

(3) Jede Schraube handfest eindrehen und danach abwechselnd mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.

(4) Die Schrauben mit einem Anzugsmoment von 27 N·m PLUS 1/4 Drehung (20 ft. lbs. PLUS 1/4 Drehung) festziehen. **Beim letzten Arbeitsschritt keinen Drehmomentschlüssel verwenden.**

(5) Axialspiel des Pleuels mit einer Fühlerlehre prüfen (Abb. 8). Näheres zu den Sollwerten der Pleuel siehe “Sollwerte/Motor” in diesem Abschnitt.

KURBELWELLENLAGER EINPASSEN

Siehe “Messen des Hauptlagerspiels” im Abschnitt “Instandsetzung/Allgemein”. Näheres zu den Sollwerten der Kurbelwelle siehe “Sollwerte/Motor” in diesem Abschnitt.

ARBEITSBESCHREIBUNGEN (Fortsetzung)

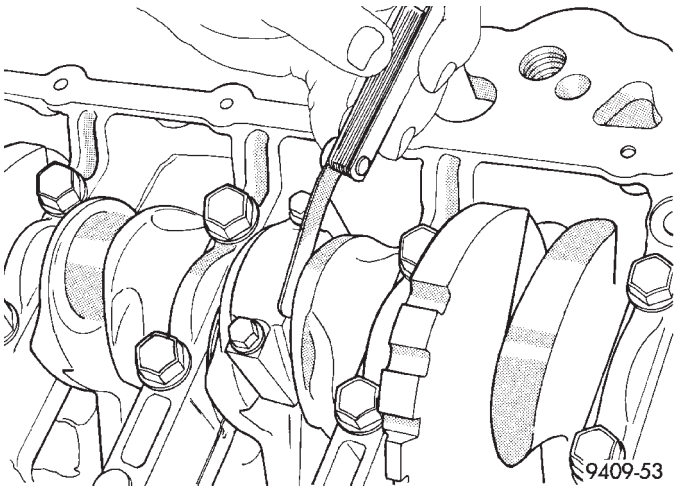


Abb. 8 Axialspiel des Pleuels

AXIALSPIEL DER KURBELWELLE

MESSUNG MIT MESSUHR

(1) Vorn am Motor eine Meßuhr anbringen und den Meßuhrtaster auf die Stirnfläche der Kurbelwelle setzen (Abb. 9).

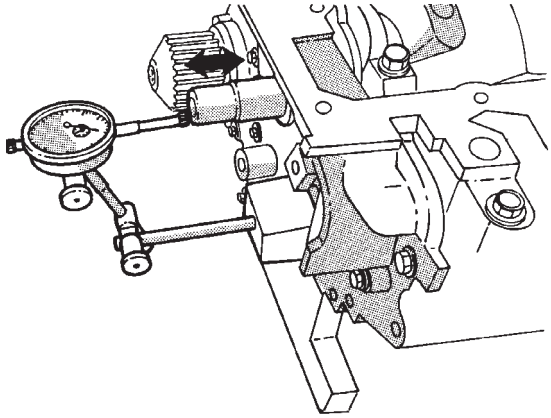


Abb. 9 Axialspiel der Kurbelwelle messen—Meßuhr

(2) Kurbelwelle bis zum Anschlag nach hinten drücken.

(3) Meßuhr auf Null stellen.

(4) Kurbelwelle bis zum Anschlag nach vorn drükken und die Meßuhranzeige ablesen. Näheres zu den Sollwerten der Kurbelwelle siehe “Sollwerte/Motor” in diesem Abschnitt.

MESSUNG MIT FÜHLERLEHRE

(1) Kurbelwelle bis zum Anschlag nach hinten drücken. Hierzu einen Montierhebel verwenden, der zwischen einen Hauptlagerdeckel und eine Kurbelwange gesteckt wird. Dabei keine Oberfläche beschädigen. **Nicht** die Hauptlagerdeckel lösen.

(2) Zur Bestimmung des Axialspiels Fühlerlehre zwischen Hauptlager 3 und plangeschliffener Anlauffläche der Kurbelwelle schieben.

AUS- UND EINBAU

TORSIONSSTREBEN

OBERE TORSIONSSTREBE

AUSBAU

(1) Schrauben lösen, mit denen die Torsionsstrebe am Träger am Federbeindom und am Träger der Motoraufhängung befestigt ist (Abb. 10).

(2) Obere Torsionsstrebe abbauen.

EINBAU

(1) Obere Torsionsstrebe an den Einbaupositionen anordnen.

(2) Befestigungsschrauben eindrehen und Einstellverfahren für die Torsionsstrebe durchführen.

UNTERE TORSIONSSTREBE

AUSBAU

(1) Fahrzeug auf Hebebühne anheben.

(2) Rechtes Spritzschutzschild abbauen.

(3) Schrauben lösen, mit denen die untere Torsionsstrebe am Querträger und am Träger der Torsionsstrebe befestigt ist (Abb. 10).

(4) Untere Torsionsstrebe abbauen.

EINBAU

(1) Untere Torsionsstrebe an den Einbaupositionen anordnen.

(2) Befestigungsschrauben eindrehen und Einstellverfahren für die Torsionsstrebe durchführen.

(3) Spritzschutzschild einbauen und Fahrzeug absenken.

TORSIONSSTREBE EINSTELLEN

Die obere und untere Torsionsstrebe müssen zusammen eingestellt werden, um eine ordnungsgemäße Motoranordnung und Belastung der Motoraufhängung sicherzustellen. Sobald eine oder mehrere Schrauben der Torsionsstrebe gelöst wurden, muß dieses Verfahren durchgeführt werden.

(1) Befestigungsschraube der oberen und unteren Torsionsstrebe am Querträger der Radaufhängung und am Träger am Federbeindom lockern.

(2) Nun kann die Motoranordnung durch Anordnung eines geeigneten Wagenhebers an der Vorderkante der Kupplungsglocke eingestellt werden (Abb. 11).

HINWEIS: Der Rangierwagenheber muß wie in (Abb. 11) angeordnet werden, um ein noch so geringfügiges Anheben des Motors auszuschließen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

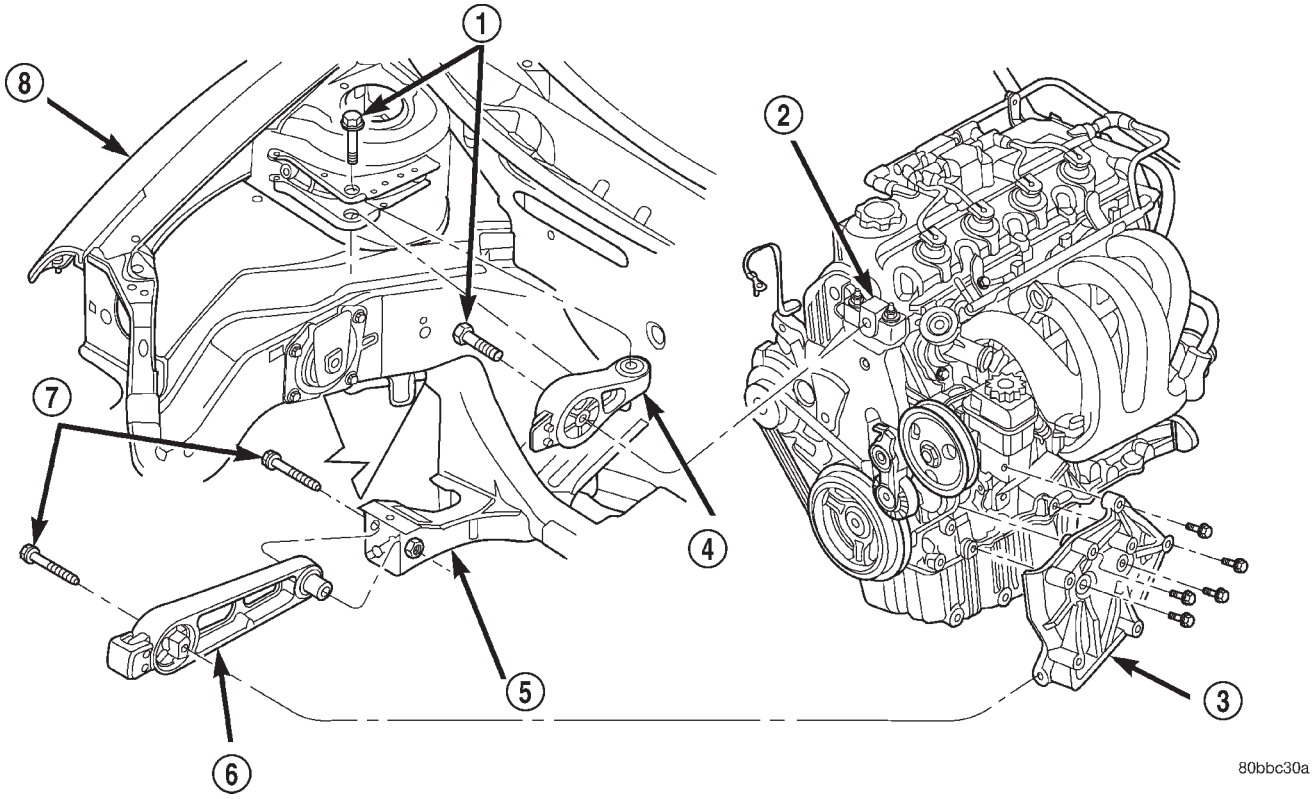


Abb. 10 Torsionsstreben—oben und unten

1 – SCHRAUBEN
2 – TRÄGER/MOTORAUFHÄNGUNG
3 – TRÄGER/TORSIONSSTREBE
4 – OBERE TORSIONSSTREBE
5 – QUERTRÄGER
6 – UNTERE TORSIONSSTREBE
7 – SCHRAUBEN
8 – RECHTER KOTFLÜGEL

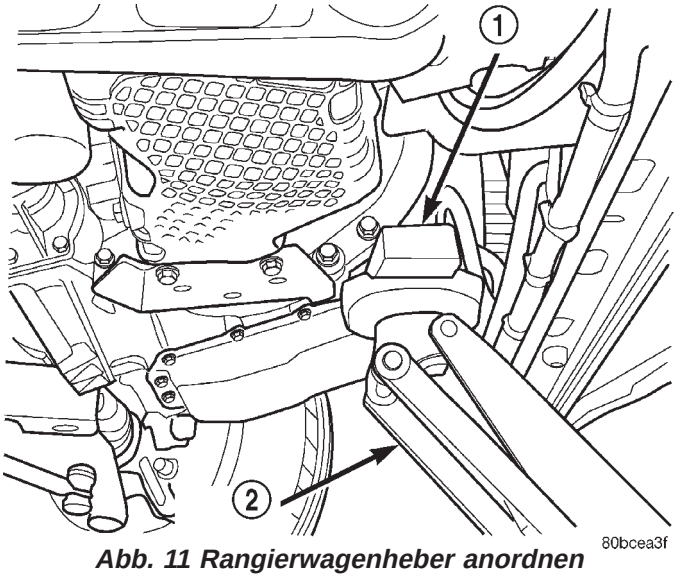


Abb. 11 Rangierwagenheber anordnen

1 – HOLZKLOTZ
2 – RANGIERWAGENHEBER

(3) Vorsichtig eine nach oben gerichtete Kraft anwenden, durch die sich die Oberseite des Motors so weit nach hinten drehen kann, daß der Abstand zwischen der Mitte des hintersten Stehbolzens am Träger der Motoraufhängung (Punkt “A”) und der Mitte der Bohrung für den Clip des Waschanlagenschlauchs am Träger am Federbeindom (Punkt “B”) 119 mm (4,70 Zoll) beträgt (Abb. 12).

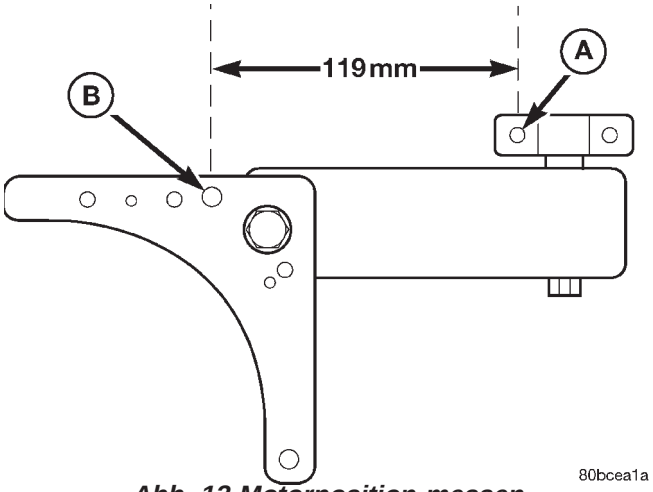


Abb. 12 Motorposition messen

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(4) Bei in der vorgeschriebenen Stellung festgehaltenem Motor die Schrauben der oberen und unteren Torsionsstrebe jeweils mit einem Anzugsmoment von 118 N·m (87 ft. lbs.) festziehen (Abb. 10).

(5) Rangierwagenheber entfernen.

MOTORAUFHÄNGUNG—LINKS

AUSBAU

(1) Fahrzeug auf einer Hebebühne etwa 30,5 cm (12 Zoll) anheben.

(2) Ansaugluftfilter-Baugruppe abbauen (Abb. 13).

(3) Batterie und Batterieträger ausbauen.

(4) Getriebe mit geeignetem Wagenheber abstützen.

(5) Linkes Vorderrad abbauen.

(6) Linkes Spritzschutzschild abbauen.

(7) Deckel der Durchgangsschraube an der Außenseite des linken Längsträgers entfernen.

(8) Durchgangsschraube der linken Motoraufhängung ausbauen (Abb. 14).

(9) Schaltseil des Getriebes an der linken Aufhängung und am Getriebegestänge aushängen.

(10) Schrauben zur Befestigung des linken Aufhängungsträgers am Karosserie-Längsträger lösen (Abb. 15).

(11) Befestigungsschrauben der Aufhängung lösen (Abb. 16) oder (Abb. 17).

(12) Aufhängung abbauen.

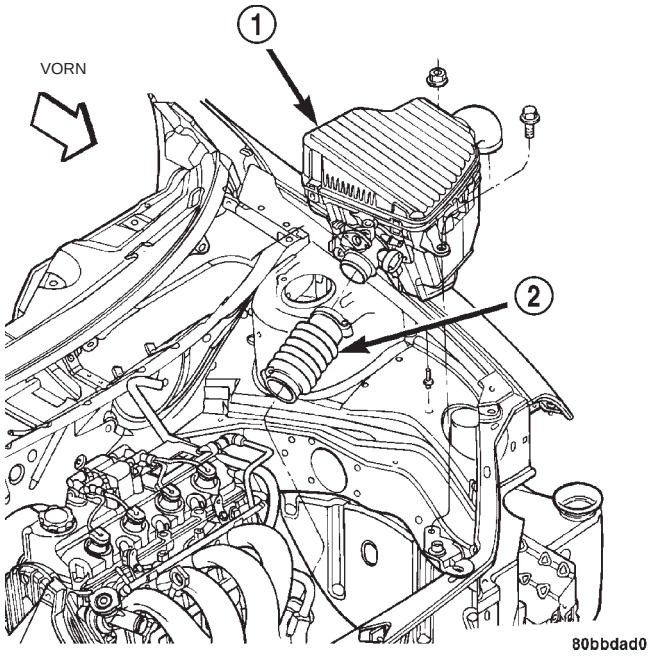


Abb. 13 Ansaugluftfilter-Baugruppe

1 – ANSAUGLUFTFILTER-BAUGRUPPE
2 – DROSSELKLAPPENGEHÄUSE-KANAL

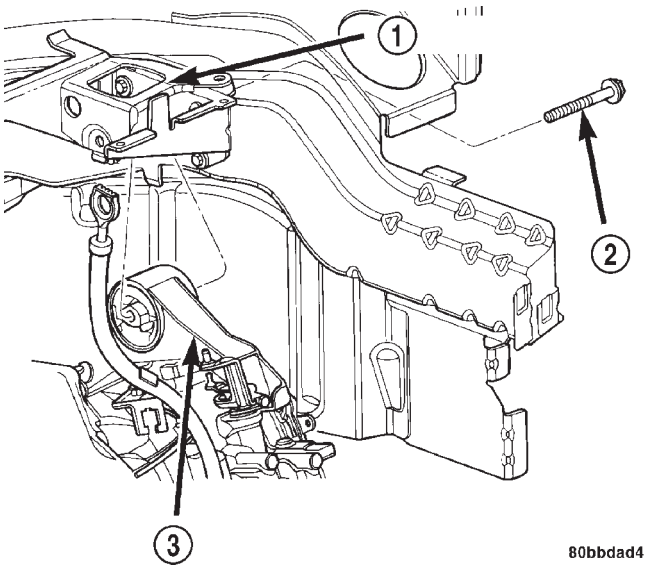


Abb. 14 Durchgangsschraube der linken Aufhängung

1 – AUFHÄNGUNGSTRÄGER
2 – SCHRAUBE
3 – AUFHÄNGUNG

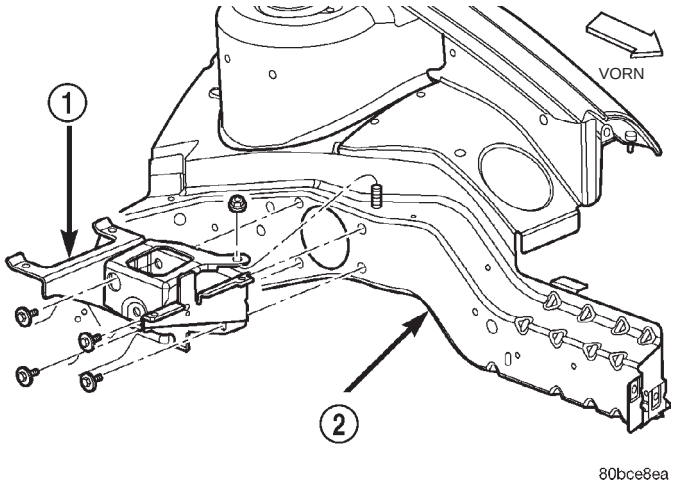


Abb. 15 Linker Aufhängungsträger

1 – AUFHÄNGUNGSTRÄGER
2 – KAROSSERIE-LÄNGSTRÄGER

EINBAU

(1) Aufhängung einbauen und Befestigungsschrauben eindrehen (Abb. 16) oder (Abb. 17). Schrauben mit einem Anzugsmoment von 68 N·m (50 ft. lbs.) festziehen.

(2) Träger der Motoraufhängung am Karosserie-Längsträger anbauen und Schrauben mit einem Anzugsmoment von 28 N·m (250 in. lbs.) festziehen (Abb. 15).

(3) Motor/Getriebe so ausrichten, daß die Durchgangsschraube eingebaut werden kann. Durchgangs-

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

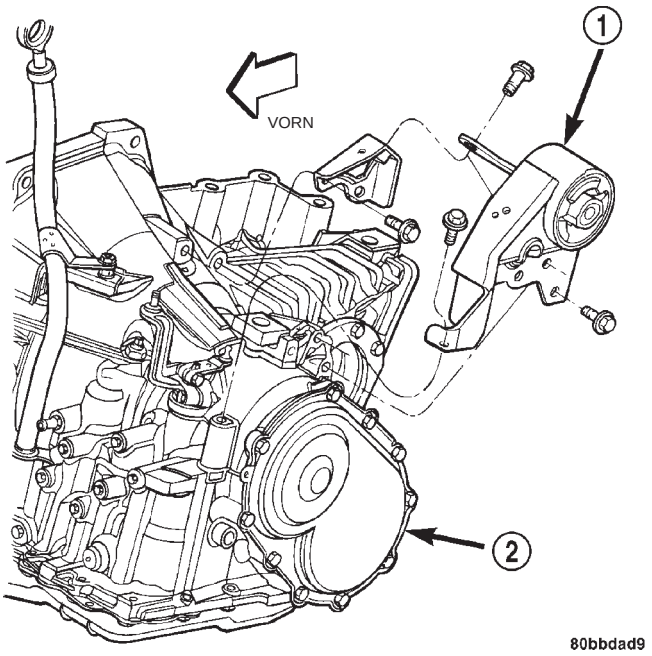


Abb. 16 Linke Aufhängung (Automatikgetriebe)

1 – AUFHÄNGUNG
2 – GETRIEBE

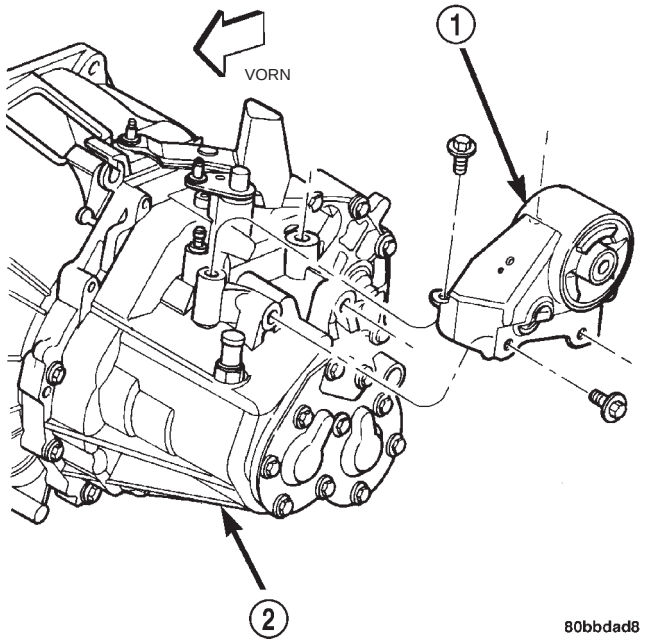


Abb. 17 Linke Aufhängung (Schaltgetriebe)

1 – AUFHÄNGUNG
2 – GETRIEBE

schraube einbauen und mit einem Anzugsmoment von 118 N·m (87 ft. lbs.) festziehen (Abb. 14).

(4) Wagenheber unter dem Getriebe entfernen.

(5) Deckel der Durchgangsschraube an der Außenseite des linken Längsträgers einbauen.

(6) Linkes Spritzschutzschild und linkes Vorderrad montieren.

(7) Schaltseil des Getriebes an der Motoraufhängung und am Getriebegestänge einhängen.

(8) Batterieträger und Batterie einbauen.

(9) Ansaugluftfilter-Baugruppe einbauen (Abb. 13).

(10) Fahrzeug absenken.

MOTORAUFHÄNGUNG—RECHTS

AUSBAU

(1) Antriebsriemen für Zusatzaggregate abnehmen. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, “Kühlsystem”.

(2) Kurbelwellen-Schwingungsdämpfer ausbauen. Näheres hierzu siehe Hinweise in diesem Abschnitt.

(3) Obere und untere Torsionsstrebe des Motors abbauen. Näheres hierzu siehe Hinweise in diesem Abschnitt.

(4) Motor mit einem geeigneten Wagenheber abstützen.

(5) Schraubendeckel entfernen und Schraube lösen, mit der die rechte Motoraufhängung am Träger der Motoraufhängung befestigt ist (Abb. 18).

(6) Träger der Motoraufhängung abbauen. Näheres hierzu siehe Hinweise in diesem Abschnitt.

HINWEIS: Die Befestigungsbohrungen der rechten Motoraufhängung haben zum Ausgleich von Fertigungstoleranzen eine geringe Übergröße. Die Motoraufhängung wurde im Werk so eingestellt, daß der Antriebsstrang ordnungsgemäß ausgerichtet ist. Daher ist es unbedingt erforderlich, vor dem Lokkern der Befestigungsschrauben die Lage der Aufhängung zu markieren.

(7) Mit einem Markierungsstift mit nicht löschbarer Tinte die Lage der Motoraufhängung in bezug auf den Karosserie-Längsträger markieren.

(8) Schrauben lösen, mit denen die Aufhängung an der Karosserie befestigt ist (Abb. 19).

(9) Aufhängung zwischen Motor und Karosserie-Längsträger abbauen. Für den Abbau der Aufhängung ist möglicherweise ein Anheben oder Absenken des Motors erforderlich, um das für den Abbau der Aufhängung erforderliche Spiel herzustellen.

EINBAU

(1) Aufhängung in ihrer ursprünglichen Einbaulage am Karosserie-Längsträger anordnen (Abb. 19).

HINWEIS: Die Motoraufhängung muß in ihrer ursprünglichen Lage am Karosserie-Längsträger eingebaut werden. Falls die Aufhängung nicht markiert wurde oder der Längsträger ausgetauscht wurde, ist wie folgt vorzugehen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

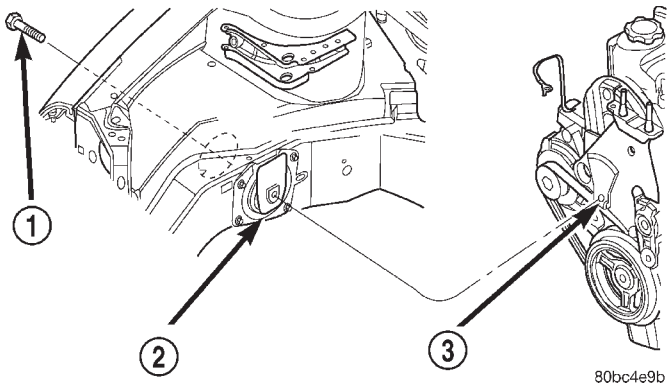


Abb. 18 Schraube—Motoraufhängung an Träger der Motoraufhängung

1 – SCHRAUBE
2 – MOTORAUFHÄNGUNG RECHTS
3 – TRÄGER/MOTORAUFHÄNGUNG

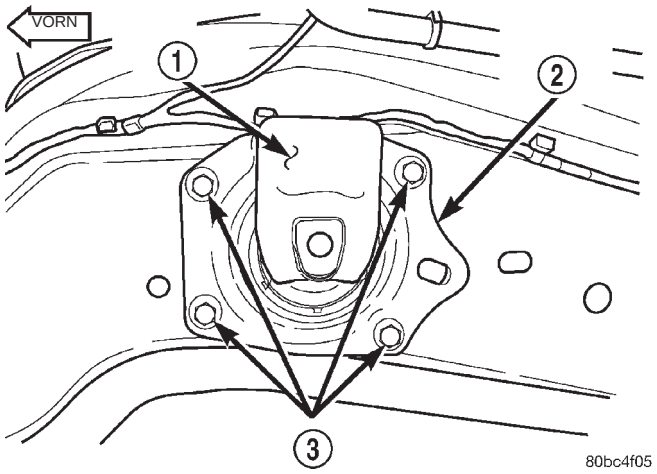


Abb. 19 Motoraufhängung—rechts

1 – DÄMPFUNGSBLOCK
2 – MOTORAUFHÄNGUNG RECHTS
3 – SCHRAUBEN

(2) Wenn die Position der Aufhängung vor dem Abbau nicht markiert wurde oder der Längsträger ausgetauscht wurde, ist folgendes Verfahren durchzuführen:

a. Neue Aufhängung lose im Längsträger anordnen.

b. Die vier Bohrungen in der Aufhängung so auf die zugehörigen Bohrungen im Längsträger ausrichten, daß die Bohrungen konzentrisch sind (Längsträger-Bohrungen mittig in den Bohrungen der Aufhängung angeordnet).

c. Mit einem Markierungsstift mit nicht löschbarer Tinte die Lage der Motoraufhängung in bezug auf den Karosserie-Längsträger markieren und dabei sicherstellen, daß die Aufhängungsbohrungen stets konzentrisch sind.

(3) Sicherstellen, daß sich die Aufhängung in der markierten ursprünglichen Lage befindet, und die Aufhängungsschrauben eindrehen. Schrauben mit einem Anzugsmoment von 28 N·m (250 in. lbs.) festziehen (Abb. 19).

(4) Träger der Motoraufhängung einbauen. Näheres hierzu siehe Hinweise in diesem Abschnitt.

(5) Schraube eindrehen, mit der die rechte Motoraufhängung am zugehörigen Träger befestigt ist, und mit einem Anzugsmoment von 118 N·m (87 ft. lbs.) festziehen (Abb. 18).

(6) Abstützung unter dem Motor entfernen.

(7) Obere und untere Torsionsstrebe des Motors einbauen. Näheres hierzu siehe Hinweise in diesem Abschnitt.

(8) Kurbelwellen-Schwingungsdämpfer einbauen. Näheres hierzu siehe Hinweise in diesem Abschnitt.

(9) Antriebsriemen für Zusatzaggregate auflegen. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, “Kühlsystem”.

TRÄGER DER MOTORAUFHÄNGUNG—RECHTS

AUSBAU

(1) Obere und untere Torsionsstrebe ausbauen. Näheres hierzu siehe Hinweise in diesem Abschnitt.

(2) Antriebsriemen für Servopumpe/Klimaanlage abnehmen. Näheres hierzu siehe Ausführungen zu den Antriebsriemen für Zusatzaggregate in Kapitel 7, “Kühlsystem”.

(3) Motor mit einem geeigneten Wagenheber abstützen.

(4) Schraubendeckel der Durchgangsschraube der Motoraufhängung entfernen (Abb. 20).

(5) Durchgangsschraube zur Befestigung der rechten Motoraufhängung am Aufhängungsträger lösen (Abb. 21).

(6) Befestigungsschrauben des Trägers der Motoraufhängung lösen (Abb. 22).

(7) Für den Abbau des Aufhängungsträgers muß der Motor etwas angehoben werden, um den notwendigen Abstand zwischen Motor und Karosserie zu erhalten.

EINBAU

(1) Träger der Motoraufhängung einbauen und Schrauben mit einem Anzugsmoment von 61 N·m (45 ft. lbs.) festziehen (Abb. 22).

(2) Schraube eindrehen, mit der die Motoraufhängung am Aufhängungsträger befestigt wird (Abb. 21). Schraube mit einem Anzugsmoment von 118 N·m (87 ft. lbs.) festziehen.

(3) Schraubendeckel der Aufhängungsschraube einbauen (Abb. 20).

(4) Abstützung unter dem Motor entfernen.

(5) Antriebsriemen von Servopumpe/Klimaanlage auflegen. Näheres hierzu siehe Ausführungen zu den

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

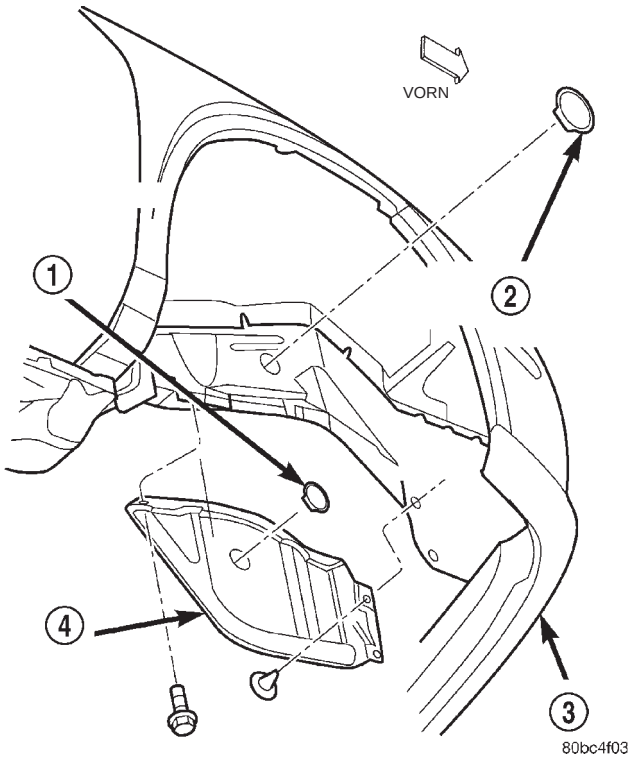


Abb. 20 Schraubendeckel der Schraube der Motoraufhängung

1 – SCHRAUBENDECKEL, SCHRAUBE/KURBELWELLE
2 – SCHRAUBENDECKEL, SCHRAUBE/RECHTE MOTORAUFHÄNGUNG
3 – STOSSFÄNGERVERKLEIDUNG
4 – SPRITZSCHUTZSCHILD

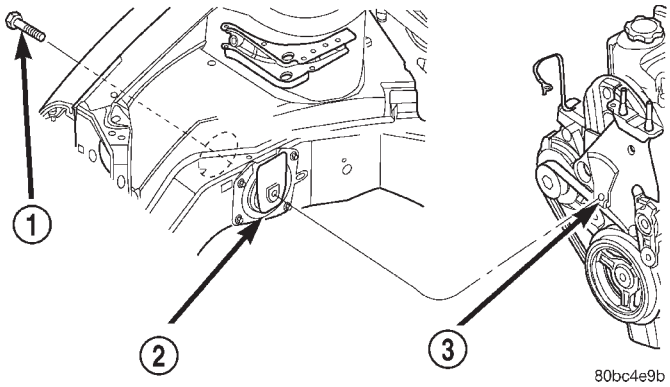


Abb. 21 Befestigung der Motoraufhängung am Aufhängungsträger

1 – SCHRAUBE
2 – RECHTE MOTORAUFHÄNGUNG
3 – TRÄGER/MOTORAUFHÄNGUNG

Antriebsriemen für Zusatzaggregate in Kapitel 7, “Kühlsystem”.

(6) Obere und untere Torsionsstrebe einbauen. Näheres hierzu siehe Hinweise in diesem Abschnitt.

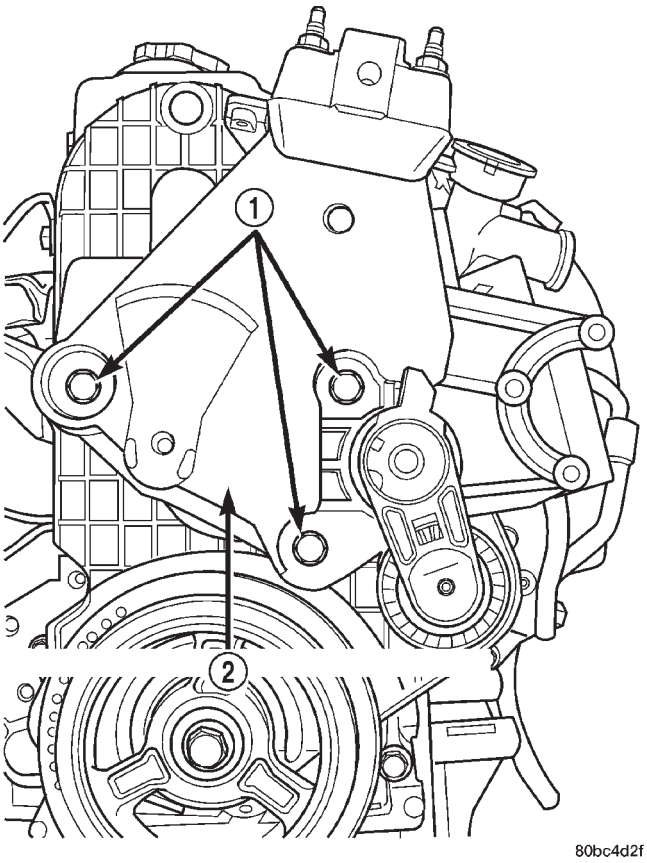


Abb. 22 Träger-Baugruppe der Motoraufhängung

1 – SCHRAUBEN
2 – TRÄGER-BAUGRUPPE/MOTORAUFHÄNGUNG

MANSCHETTE

AUSBAU

(1) Fahrzeug anheben.

HINWEIS: Getriebeabdeckung abbauen, vordere Biegehalterung entfernen.

(2) Manschette zwischen Ölwanne und Getriebe abbauen (Abb. 23).

EINBAU

ACHTUNG! Die Anzugsreihenfolge für die Manschette beachten. Andernfalls kann es zu Beschädigungen der Ölwanne oder der Manschette kommen.

(1) Manschette montieren (Abb. 23) dabei die Anzugsreihenfolge für die folgenden 3 Schritte beachten:

- 1. Schritt: Schrauben Manschette/Ölwanne montieren und mit einem Anzugsmoment von 3 N·m (30 in. lbs.) festziehen.
- 2. Schritt: Schrauben Manschette/Getriebe montieren und mit einem Anzugsmoment von 108 N·m (80 ft. lbs.) festziehen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

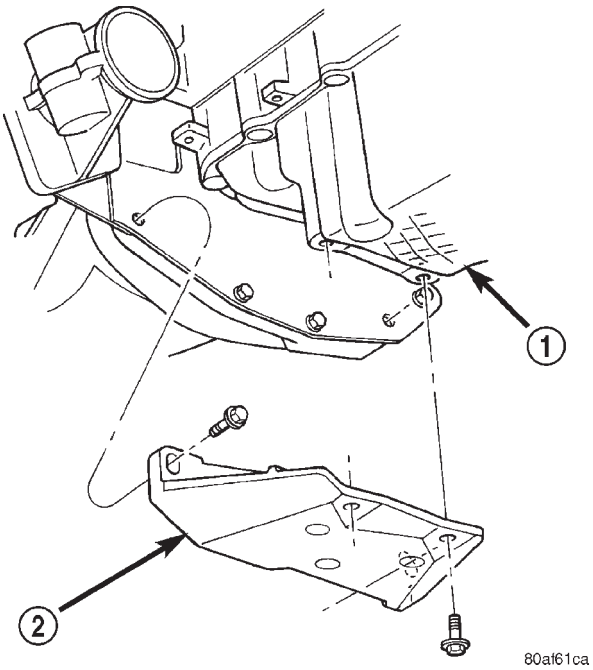


Abb. 23 Manschette—Aus- und Einbau

1 – ÖLWANNE
2 – MANSCHETTE

• 3. Schritt: Abschließend die Schrauben/Manschette/Ölwanne mit einem Anzugsmoment von 54 N·m (40 ft. lbs.) festziehen.

(2) Fahrzeug ablassen.

MOTOR

AUSBAU

(1) Kraftstoffdruck abbauen. Näheres hierzu Kapitel 14, “Kraftstoffanlage”. Kraftstoffleitung vom Verteilerrohr lösen.

(2) Batterie und Batterieträger abklemmen und demontieren.

(3) Kühlmittel ablassen. Näheres hierzu Kapitel 7, “Kühlsystem”.

(4) Kältemittel ablassen (je nach Ausstattung). Näheres hierzu siehe entsprechenden Arbeitsgang in Kapitel 24, “Heizung und Klimaanlage”.

(5) Folgende Bauteile abklemmen: Luftansaugkanal am Ansaugkrümmer, Gaszüge, Steckverbinder von Drosselklappengehäuse und Luftfiltergehäuse.

(6) Luftfiltergehäuse demontieren.

(7) Oberen Kühlerschlauch und Lüftereinheit demontieren. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, “Kühlsystem”.

(8) Unteren Kühlerschlauch demontieren.

(9) Ölkühlerleitungen/Automatikgetriebe und Verschlußstopfen lösen (je nach Ausstattung).

(10) Schaltgestänge, Steckverbinder und Kupplungskabel (bei Ausstattung mit Schaltgetriebe) abklemmen, aushängen bzw. demontieren.

(11) Motor-Kabelbaum abklemmen.

(12) Pluskabel (+) von der zentralen Stromversorgung (PDC) und Massekabel von der Karosserie abklemmen.

(13) Massekabel am rechten Federbeindom von der Karosserie-Motor-Verbindung abklemmen.

(14) Heizungsschläuche lösen.

(15) Unterdruckschlauch vom Bremskraftverstärker lösen.

(16) Schlauch vom Kühlmittel-Ausgleichsbehälter lösen.

(17) Antriebsriemen für Zusatzaggregate demontieren. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, “Kühlsystem”.

(18) Servopumpe und Ausgleichsbehälter ausbauen und beiseite legen.

(19) Fahrzeug anheben und Spritzschutz rechts demontieren.

(20) Motoröl ablassen.

(21) Vorderräder demontieren.

(22) Achswellen demontieren. Näheres hierzu siehe entsprechenden Arbeitsgang in Kapitel 3, “Differential und Antriebsstrang”.

(23) Auspuffleitung vom Auspuffkrümmer abmontieren.

(24) Steckverbinder von der nachgeschalteten Lambdasonde abziehen.

(25) Untere Torsionsstrebe demontieren.

(26) Manschette demontieren. Näheres hierzu siehe entsprechenden Arbeitsgang in diesem Abschnitt.

(27) Fahrzeug absenken und Klimakompressor demontieren.

(28) Fahrzeug vorsichtig so weit anheben, daß die Spezialwerkzeuge 6135 und 6710 unter dem Fahrzeug angesetzt werden können.

(29) Motorhalterungen am fahrbaren Motorheber lösen, damit ausreichend Freiraum vorhanden ist, um die Führungsbohrungen und Flansch an der Grundplatte/Kurbelgehäuse auszurichten. Fahrzeug absenken, bis der Motor auf den Halterungen des fahrbaren Motorhebers aufliegt. (Abb. 26). Motorhalterungen am Motorheber festziehen. So können sich die Motorhalterungen nicht verschieben, während Motor oder Getriebe ein- oder ausgebaut werden.

(30) Haltebänder um Motor und Motorheber legen (Abb. 26). Haltebänder festziehen und in der Einbaulage arretieren.

VORSICHT! Haltebänder UNBEDINGT verwenden.

(31) Fahrzeug anheben, um zu überprüfen, ob die Bänder fest genug für die Verbindung Motorheber/Motor sind.

(32) Fahrzeug soweit ablassen, daß das Gewicht der Motor-/Getriebeeinheit NUR auf dem Motorheber ruht.

(33) Obere Torsionsstrebe am Motor demontieren.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(34) Durchsteckschrauben der Motor-/Getriebeaufhängungen rechts und links herausdrehen (Abb. 24) und (Abb. 25).

(35) Fahrzeug langsam anheben, bis sich die Karosserie ca. 15 cm (6 Zoll) über der normalen Motor-Einbaulage befindet.

(36) Lichtmaschine, untere Halterung und obere Halteschraube demontieren.

(37) Fahrzeug weiter langsam anheben, bis Motor und Getriebe aus dem Motorraum freikommen. Motor/Getriebe nach Bedarf auf dem Motorheber verschieben, damit diese von den Karosserievorsprüngen freikommen.

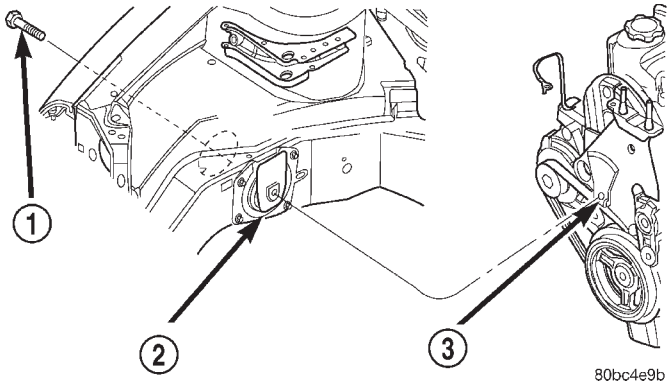


Abb. 24 Durchsteckschraube/Motoraufhängung rechts

1 – SCHRAUBE
2 – MOTORAUFHÄNGUNG RECHTS
3 – HALTERUNG/MOTORAUFHÄNGUNG

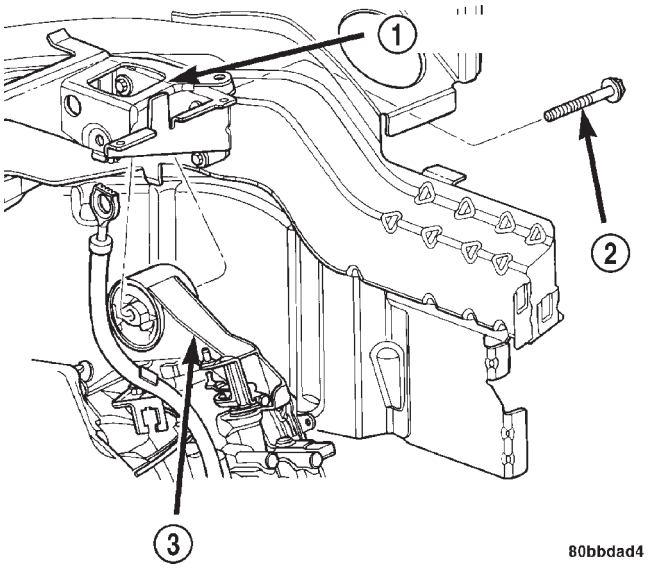


Abb. 25 Durchsteckschraube/Motoraufhängung links

1 – HALTERUNG/MOTORAUFHÄNGUNG
2 – SCHRAUBE
3 – MOTORAUFHÄNGUNG

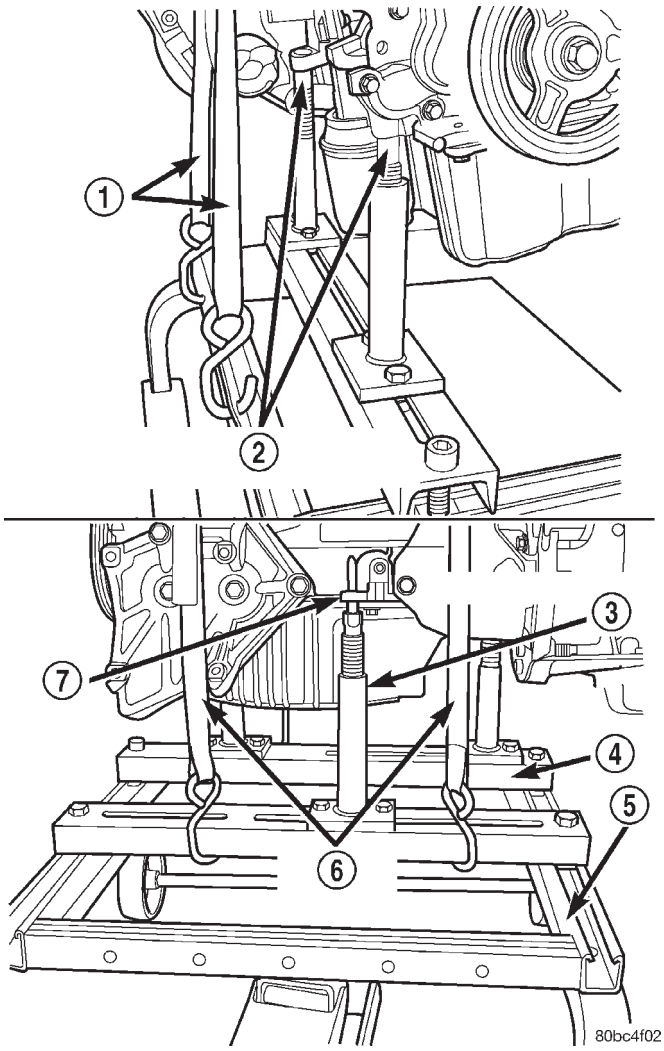


Abb. 26 Anbringen der Halterungen/Motorheber

1 – HALTEBÄNDER
2 – HINTERE HALTERUNGEN IN DEN FÜHRUNGSBOHRUNGEN PLAZIEREN
3 – SPEZIALWERKZEUG 6848
4 – SPEZIALWERKZEUG 6710
5 – SPEZIALWERKZEUG 6135
6 – HALTEBÄNDER
7 – VORDERE HALTERUNG UNTER DEM BLOCKFLANSCH PLAZIEREN

EINBAU

(1) Motor-/Getriebeeinheit unter dem Fahrzeug positionieren und Fahrzeug langsam auf die Motor-/Getriebeeinheit ablassen, bis eine Entfernung von 15 cm (6 Zoll) von den Befestigungspunkten erreicht ist.

(2) Lichtmaschine, untere Halterung und Einstellschraube montieren.

(3) Fahrzeug weiter absenken, bis Motor und Getriebe zu den Befestigungspunkten ausgerichtet sind. Befestigungsschrauben an der Motoraufhängung rechts und Motor-/Getriebeaufhängung links montieren (Abb. 24) und (Abb. 25). Schrauben mit

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

einem Anzugsmoment von 118 N·m (87 ft. lbs.) festziehen.

(4) Obere Torsionsstrebe montieren. Näheres hierzu siehe entsprechenden Arbeitsgang in diesem Kapitel.

(5) Haltebänder von Motor/Getriebe abnehmen. Fahrzeug langsam anheben, so daß die Teile des fahrbaren Motorhebers abgenommen werden können.

(6) Achswellen montieren. Näheres hierzu siehe entsprechenden Arbeitsgang in Kapitel 3, “Differential und Antriebsstrang”.

(7) Manschette montieren. Näheres hierzu siehe “Anzugsreihenfolge” in diesem Abschnitt.

(8) Untere Torsionsstrebe montieren. Näheres hierzu siehe entsprechenden Arbeitsgang in diesem Abschnitt.

(9) Abgasanlage am Krümmer anschließen. Näheres hierzu und zu den Anzugsmomenten siehe Kapitel 11, “Abgasanlage”.

(10) Nachgeschaltete Lambdasonde anschließen.

(11) Klimakompressoren und Schlauchleitungen montieren. Näheres hierzu siehe entsprechenden Arbeitsgang in Kapitel 24, “Heizung und Klimaanlage”.

(12) Antriebsriemen für Zusatzaggregate auflegen. Zur Einstellung der Riemenspannung siehe entsprechenden Abschnitt in Kapitel 7, “Kühlsystem”.

(13) Inneren Spritzschutz montieren.

(14) Räder montieren und Fahrzeug absenken.

(15) Servopumpe und Ausgleichsbehälter montieren. Zur Einstellung der Riemenspannung siehe betreffenden Abschnitt in Kapitel 7, “Kühlsystem”.

(16) **Schaltgetriebe:** Kupplungszug einhängen, Steckverbinder/Rückwärtsgang anschließen und Schaltgestänge einhängen. Näheres hierzu siehe Kapitel 6, “Kupplung”.

(17) **Automatikgetriebe:** Schaltmechanismus, Kickdown-Gestänge und Kühlerleitungen anschließen. Näheres hierzu siehe entsprechenden Arbeitsgang in Kapitel 21, “Getriebe”.

(18) Kraftstoffleitungen und Heizungsschläuche anschließen.

(19) Alle Massebänder montieren. Kabelbaum/Motor anschließen. Näheres hierzu siehe entsprechenden Arbeitsgang in Kapitel 8, “Elektrik”.

(20) Unteren Kühlerschlauch, Lüftereinheit und oberen Kühlerschlauch montieren. Näheres hierzu siehe entsprechende Arbeitsgänge in Kapitel 7, “Kühlsystem”.

(21) Kühlsystem befüllen. Näheres hierzu und zum Befüllungsvorgang siehe Kapitel 7, “Kühlsystem”.

(22) Batterieträger und Batterie montieren.

(23) Luftfiltergehäuse montieren und Ansaugkanal mit dem Ansaugkrümmer verbinden.

(24) Steckverbinder des Drosselklappengehäuses und Gasgestänge anschließen.

(25) Ölfilter montieren. Kurbelgehäuse mit vorgesehener Menge des vorgeschriebenen Öls befüllen.

(26) Anpassungsverfahren für Nockenwelle und Kurbelwelle wie folgt durchführen:

- DRB III®-Handtestgerät an den Steckverbinder/Datenübertragung anschließen. Dieser Steckverbinder befindet sich im Fahrgastraum unter der Instrumententafel neben der Lenksäule.
- Zündung einschalten und das Fenster “Verschiedenes” aufrufen.
- Die Option “Anpassung Nockenwelle/Kurbelwelle” wählen und die Anweisungen auf dem Bildschirm des DRB III®-Handtestgeräts befolgen.

(27) Motor starten und auf Betriebstemperatur bringen.

(28) Sicherstellen, daß der Motor richtig ausgerichtet ist. Näheres zum Einstellungsverfahren siehe “Torsionsstreben” in diesem Abschnitt.

(29) Nach Bedarf Schaltgestänge einstellen.

ANSAUGKRÜMMER

AUSBAU

VORSICHT! VOR INSTANDSETZUNGSARBEITEN AN BAUTEILEN DER KRAFTSTOFFANLAGE DEN KRAFTSTOFFDRUCK ABBAUEN. ARBEITEN AN FAHRZEUGEN IN GUT BELÜFTETEN BEREICHEN DURCHFÜHREN UND ZÜNDQUELLEN VERMEIDEN. WÄHREND DER ARBEITEN AM FAHRZEUG KEINESFALLS RAUCHEN.

(1) Batterie-Minuskabel (-) abklemmen.

(2) Ansaugluftkanal zwischen Ansaugkrümmer und Drosselklappengehäuse abbauen.

(3) **Bevor Instandsetzungsarbeiten in Angriff genommen werden,** Kraftstoffdruck abbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 14, “Kraftstoffanlage”.

VORSICHT! KRAFTSTOFFSCHLAUCH MIT LAPPEN UMWICKELN, UM AUSTRETENDEN KRAFTSTOFF AUFZUFANGEN.

(4) Schnelltrennkupplung der Kraftstoff-Versorgungsleitung an der Kraftstoffrohr-Baugruppe lösen. Näheres hierzu siehe Kapitel 14, “Kraftstoffanlage”.

(5) Befestigungsschrauben der Kraftstoffverteilerrohr-Baugruppe lösen und Kraftstoffverteilerrohr-Baugruppe am Motor abnehmen. Bohrungen für die Einspritzventile in geeigneter Weise abdecken.

ACHTUNG! Einspritzventile keinesfalls auf der Spitze ablegen, da andernfalls die Einspritzventile beschädigt werden können.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(6) Schläuche von Bremskraftverstärker (Abb. 27) und Kurbelgehäuse-Zwangsentlüftung (Abb. 28) am Ansaugkrümmer abziehen.

(7) Steckverbinder des Ansaugunterdruckfühlers (MAP) abziehen (Abb. 29).

(8) Steckverbinder des Klopfsensors abziehen (Abb. 30).

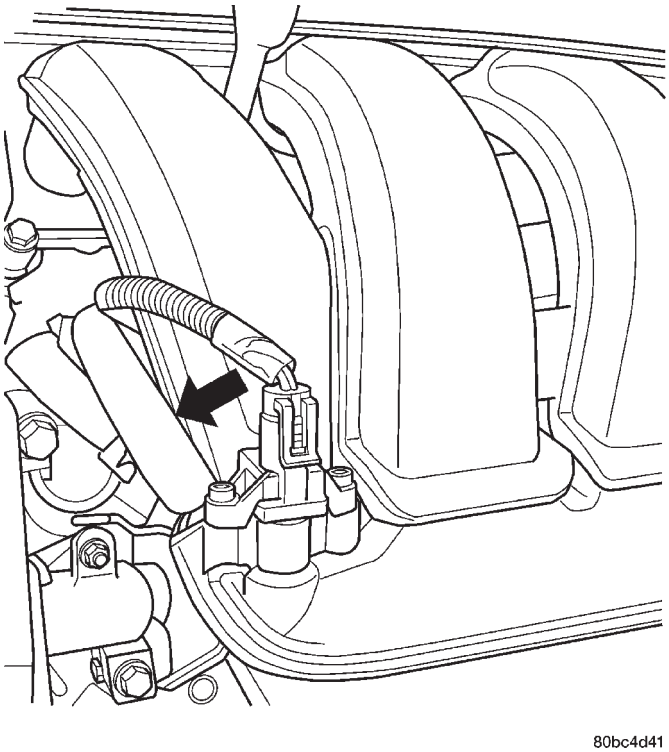


Abb. 27 Bremskraftverstärker-Schlauch

(9) Verkabelung am Anlasser abklemmen.

(10) Schrauben zur Befestigung des Ansaugkrümmers an den darunter befindlichen Halterungen lösen (Abb. 31).

(11) Schrauben einschließlich Unterlegscheiben am Ansaugkrümmer herausdrehen. Befestigungselemente entsorgen. Ansaugkrümmer abnehmen.

EINBAU

Vor dem Einbau des Ansaugkrümmers sämtliche Auflageflächen reinigen. Alle O-Ringe erneuern (Abb. 33). Alle Schrauben und Unterlegscheiben des Ansaugkrümmers sind zu entsorgen und zu **ERNEUERN**.

(1) Ansaugkrümmer am Zylinderkopf anbauen und Schrauben in der in (Abb. 32) gezeigten Reihenfolge mit einem Anzugsmoment von 12 N·m (105 in. lbs.) festziehen.

(2) Schrauben zur Befestigung des Ansaugkrümmers an den darunter befindlichen Halterungen eindrehen (Abb. 31). Schrauben mit einem Anzugsmoment von 11 N·m (95 in. lbs.) festziehen.

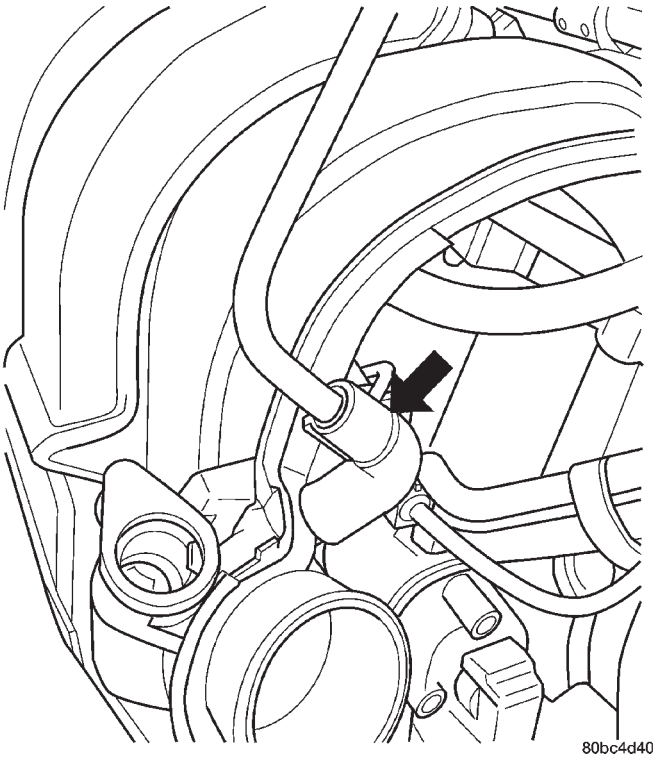


Abb. 28 Schlauch der Kurbelgehäuse-Zwangsentlüftung

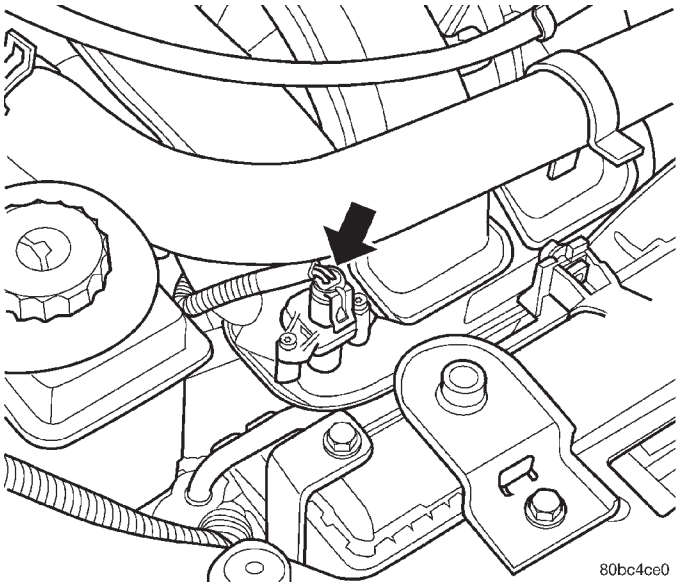


Abb. 29 Ansaugunterdruckfühler (MAP)

(3) Abdeckungen an den Einspritzventil-Bohrungen entfernen und sicherstellen, daß die Bohrungen sauber sind. Kraftstoffverteilerrohr-Baugruppe am Ansaugkrümmer anbauen. Schrauben mit einem Anzugsmoment von 23 N·m (200 in. lbs.) festziehen.

(4) Schläuche von Kurbelgehäuse-Zwangsentlüftung und Bremskraftverstärker anschließen.

(5) Schnelltrennkupplungen auf Beschädigungen überprüfen und nach Bedarf austauschen. Näheres

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

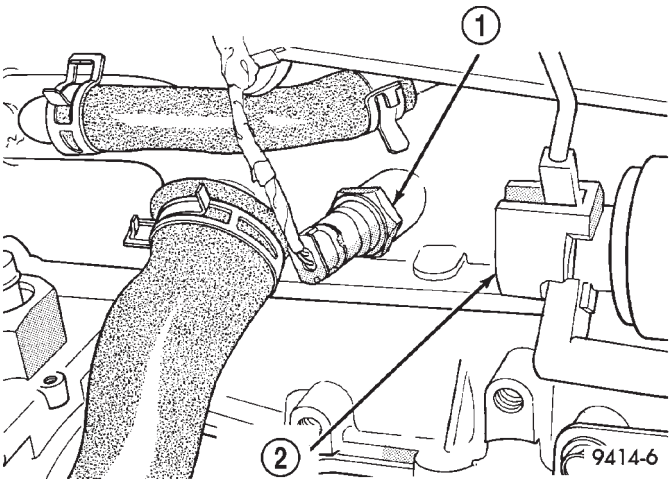


Abb. 30 Klopfsensor

1 – KLOPFSENSOR
2 – ANLASSER

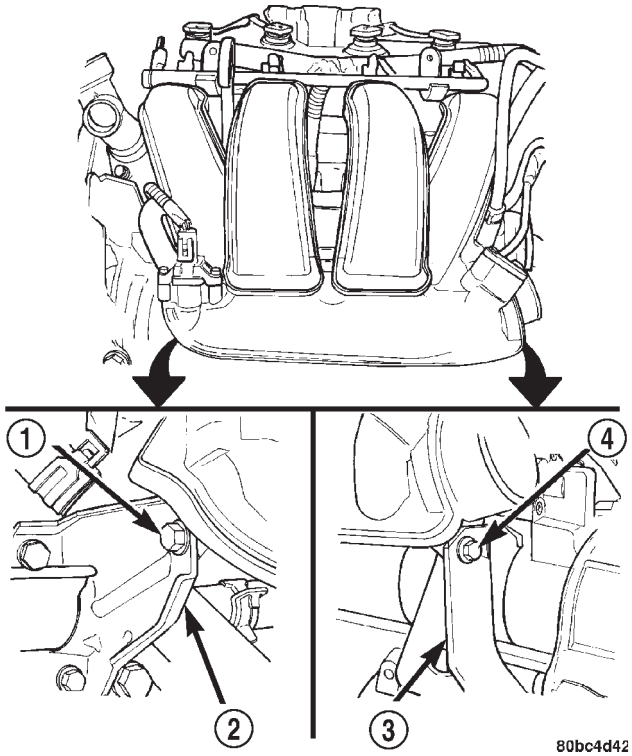


Abb. 31 Halterungen unter Ansaugkrümmer

1 – SCHRAUBE
2 – HALTERUNG
3 – HALTERUNG
4 – SCHRAUBE

hierzu siehe Kapitel 14, “Kraftstoffanlage”. Etwas sauberes Motoröl auf das Kraftstoff-Eingangsrohr auftragen. Kraftstoff-Versorgungsschlauch an Kraftstoffverteilerrohr-Baugruppe anschließen. Durch Ziehen an der Schnelltrennkupplung prüfen, ob der Anschluß eingerastet ist.

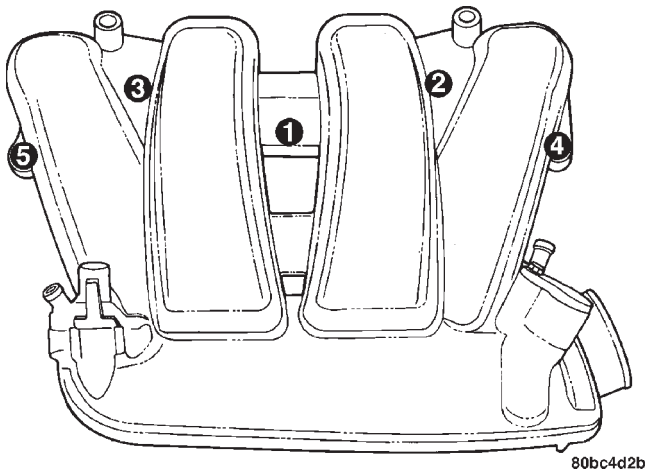


Abb. 32 Ansaugkrümmer-Anzugsreihenfolge

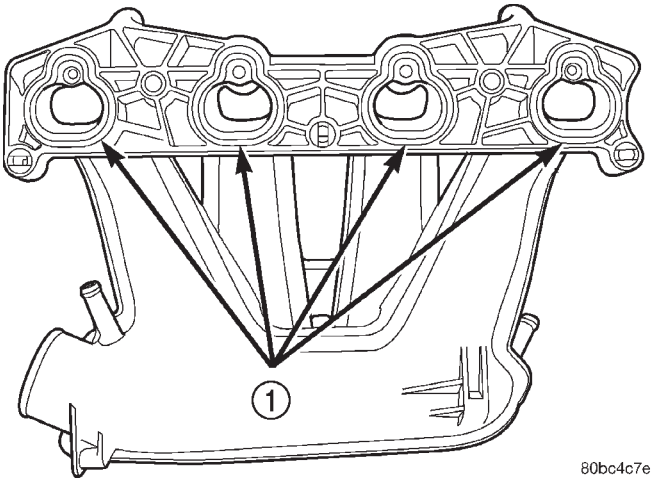


Abb. 33 Ansaugkrümmer-Dichtungen

1 – O-RINGE/ANSAUGKRÜMMER

(6) Steckverbinder der Verkabelung des Ansaugunterdruckfühlers (MAP) anschließen (Abb. 29).

(7) Steckverbinder des Klopfsensors und am Anlasser die Verkabelung anschließen.

(8) Ansaugluftkanal zwischen Ansaugkrümmer und Drosselklappengehäuse einbauen. Klemmschelle mit einem Anzugsmoment von 3 N·m (30 in. lbs.) festziehen.

(9) Batterie-Minuskabel (-) anschließen.

(10) Mit dem DRB III®-Handtestgerät den “Test ASD-Relais” aktivieren, um die Kraftstoffanlage zur Prüfung auf Undichtigkeiten mit Druck zu beaufschlagen.

ACHTUNG! Wird der “Test ASD-Relais” aktiviert, bleibt das automatische Abschaltrelais (ASD) 7 Minuten lang eingeschaltet oder bis die Zündung ausgeschaltet oder der Test abgebrochen wird (Auswahl von “Stop All Test”).

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

AUSPUFFKRÜMMER

AUSBAU

(1) Batterie-Minuskabel (-) abklemmen.

(2) Fahrzeug auf Hebebühne anheben.

(3) Schraube lösen, mit der das Wärmeschutzschild des Kabelbaums an der Auspuffkrümmer-Halterung (Fahrzeuge nach US-Abgasgesetzen und LEV-Abgasgesetzen) (Abb. 34) oder am Auspuffkrümmer (Fahrzeuge nach ULEV-Abgasgesetzen) befestigt ist.

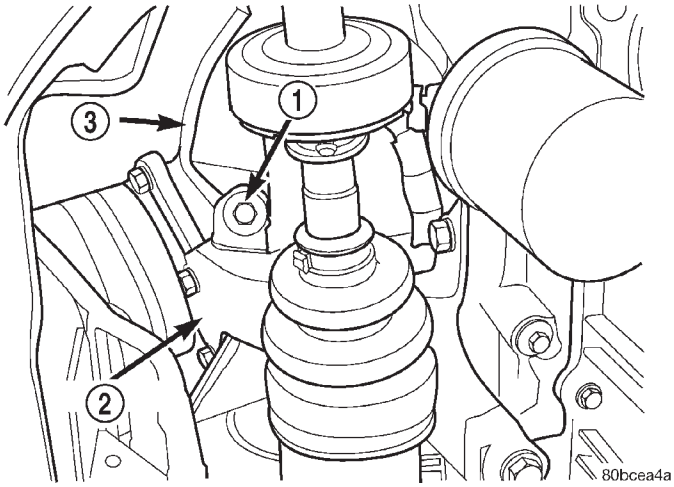


Abb. 34 Schraube des Kabelbaum-Wärmeschutzschilds—Abbildung zeigt Version für Fahrzeuge nach US-Abgasgesetzen und LEV-Abgasgesetzen, bei Fahrzeugen nach ULEV-Abgasgesetzen ähnlich

1 – SCHRAUBE
2 – HALTERUNG
3 – WÄRMESCHUTZSCHILD

(4) Halterung des Auspuffkrümmers abbauen (Fahrzeuge nach US-Abgasgesetzen und LEV-Abgasgesetzen) (Abb. 35).

(5) Befestigungselemente lösen, mit denen das flexible Gelenk der Auspuffanlage am Auspuffkrümmerflansch befestigt ist. Auspuffanlage so weit nach hinten verlagern, daß die Stehbolzen am Flansch freiliegen.

(6) Fahrzeuge mit Ausrüstung gemäß ULEV-Abgasgesetzen—Halterung zwischen Motorblock und Auspuffkrümmer abbauen (Abb. 36).

(7) Fahrzeug absenken.

(8) Schlauch der Kurbelgehäuseentlüftung hinten am Ventildeckel lösen.

(9) Steckverbinder der Lambda-Sonde und Kabelbaum-Clip lösen.

(10) Befestigungsschrauben des Wärmeschutzschilds lösen (Abb. 37).

(11) Zum Freilegen der Auspuffkrümmerschrauben oberes Wärmeschutzschild abbauen.

(12) Auspuffkrümmerschrauben lösen.

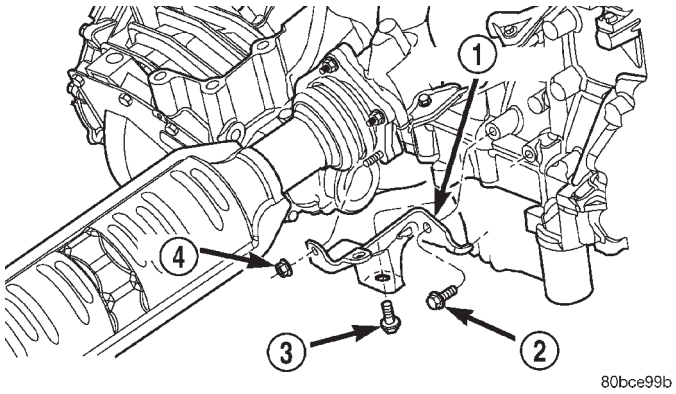


Abb. 35 Auspuffkrümmer-Halterung—Fahrzeuge nach US-Abgasgesetzen und LEV-Abgasgesetzen

1 – HALTERUNG
2 – SCHRAUBE (M10)
3 – SCHRAUBE (M12)
4 – MUTTER

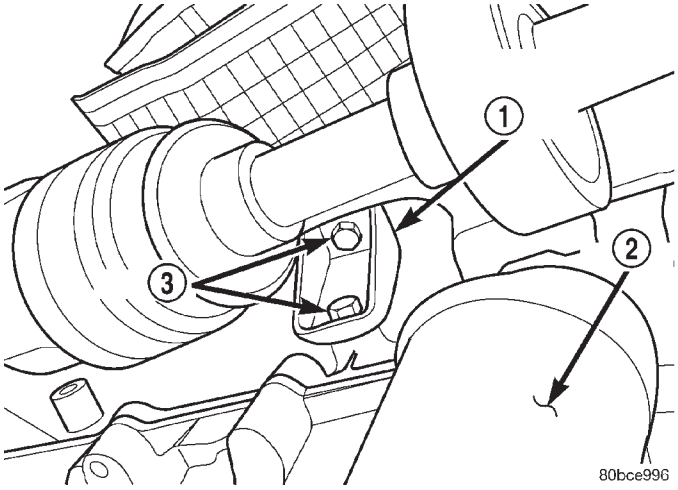


Abb. 36 Auspuffkrümmer-Halterung—Fahrzeuge nach ULEV-Abgasgesetzen

1 – AUSPUFFKRÜMMER-HALTERUNG
2 – ÖLFILTER
3 – SCHRAUBEN

(13) Fahrzeuge mit Ausrüstung gemäß ULEV-Abgasgesetzen—Ventildeckel abbauen. Näheres hierzu siehe Hinweise in diesem Abschnitt. Offenliegenden Zylinderkopf auf geeignete Weise abdecken.

(14) Auspuffkrümmer von der Fahrzeugoberseite her zwischen Zylinderkopf und Windlauf herausnehmen.

EINBAU

(1) Auspuffkrümmer und zugehörige Dichtung in Einbaulage anordnen.

(2) Auspuffkrümmerschrauben eindrehen und in der in (Abb. 38) gezeigten Reihenfolge mit einem Anzugsmoment von 23 N·m (200 in. lbs.) festziehen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

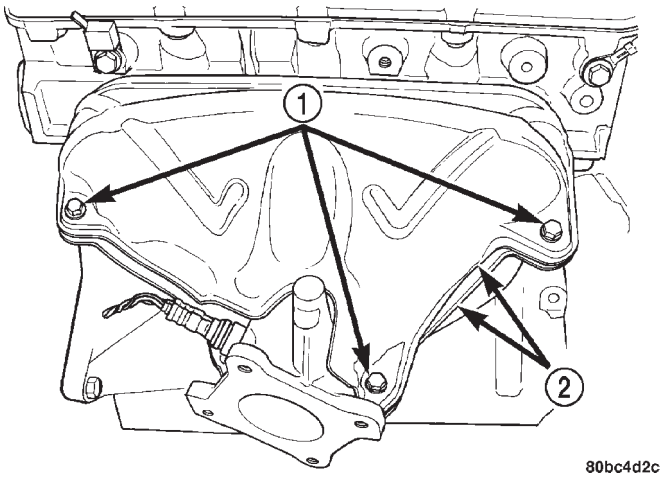


Abb. 37 Auspuffkrümmer-Wärmeschutzschilde

1 – SCHRAUBEN
2 – WÄRMESCHUTZSCHILDE

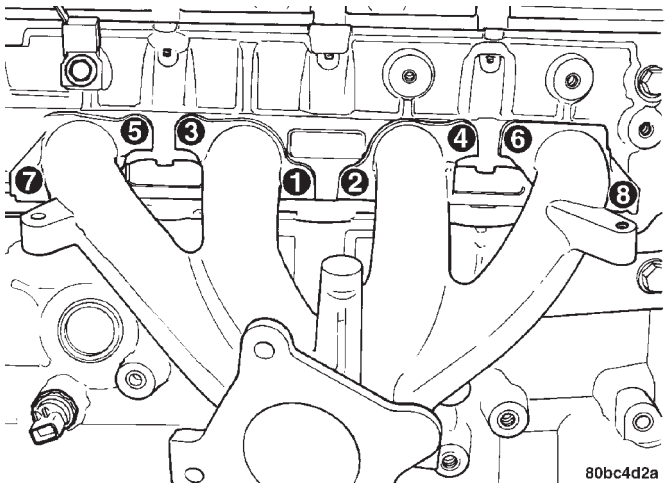


Abb. 38 Auspuffkrümmer-Anzugsreihenfolge

(3) Fahrzeuge mit Ausrüstung gemäß ULEV-Abgasgesetzen—oberes Wärmeschutzschild am Auspuffkrümmer anordnen. Schrauben eindrehen und mit einem Anzugsmoment von 23 N·m (200 in. lbs.) festziehen.

(4) Unteres und oberes Wärmeschutzschild am Auspuffkrümmer anordnen. Wärmeschutzschild-Schrauben eindrehen und mit einem Anzugsmoment von 11 N·m (95 in. lbs.) festziehen (Abb. 37).

(5) Steckverbinder der Lambda-Sonde anschließen und Kabelbaum-Clip befestigen.

(6) Fahrzeuge mit Ausrüstung gemäß ULEV-Abgasgesetzen—Ventildeckel einbauen. Näheres hierzu siehe Hinweise in diesem Abschnitt.

(7) Schlauch der Kurbelgehäuseentlüftung an den Anschlußstutzen am Ventildeckel anschließen.

(8) Fahrzeug anheben.

(9) Neues flexibles Gelenk an der Auspuffkrümmer-Flanschdichtung ansetzen.

(10) Auspuffanlage am Auspuffkrümmer-Flansch befestigen und Befestigungselemente mit einem Anzugsmoment von 28 N·m (250 in. lbs.) festziehen.

(11) Auspuffkrümmer-Halterung einbauen (Fahrzeuge nach US-Abgasgesetzen und LEV-Abgasgesetzen) (Abb. 35). Schraube M10 mit einem Anzugsmoment von 54 N·m (40 ft. lbs.), Schraube M12 mit einem Anzugsmoment von 95 N·m (70 ft. lbs.) und die Mutter mit einem Anzugsmoment von 28 N·m (250 in. lbs.) festziehen.

(12) Fahrzeuge mit Ausrüstung gemäß ULEV-Abgasgesetzen—Halterung an Motorblock und Auspuffkrümmer anbauen (Abb. 36). Alle Schrauben zunächst ganz eindrehen und anschließend mit einem Anzugsmoment von 54 N·m (40 ft. lbs.) festziehen.

(13) Schraube eindrehen, mit der das Wärmeschutzschild des Kabelbaums an der Halterung (Fahrzeuge nach US-Abgasgesetzen und LEV-Abgasgesetzen) (Abb. 34) oder am Auspuffkrümmer (Fahrzeuge nach ULEV-Abgasgesetzen) befestigt ist.

(14) Fahrzeug absenken.

(15) Batterie-Minuskabel (-) anschließen.

VENTILDECKEL

AUSBAU

(1) Schläuche von Kurbelgehäuseentlüftung (Abb. 39) und Kurbelgehäuse-Zwangsentlüftung (Abb. 40) am Ventildeckel lösen.

(2) Zündspuleneinheit abbauen und Zündkabel abziehen (Abb. 41).

(3) Ventildeckelschrauben lösen.

(4) Ventildeckel abnehmen.

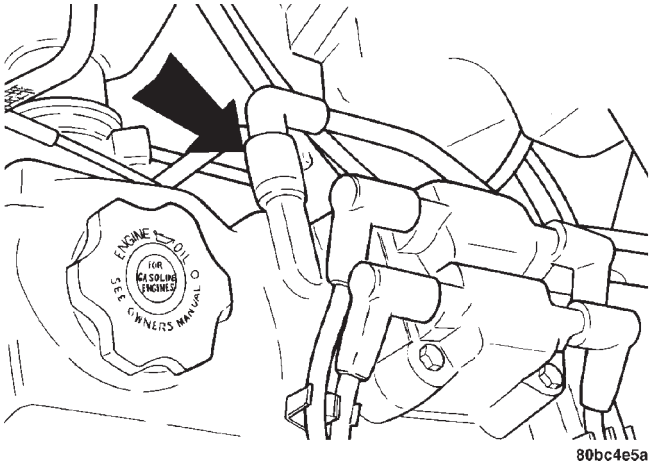


Abb. 39 Schlauch der Kurbelgehäuseentlüftung

EINBAU

(1) Dichtflächen reinigen. Dichtung und Dichtringe prüfen (Abb. 42). Nach Bedarf austauschen. Näheres zum Austausch der Zündkerzenschacht-Abdichtungen

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

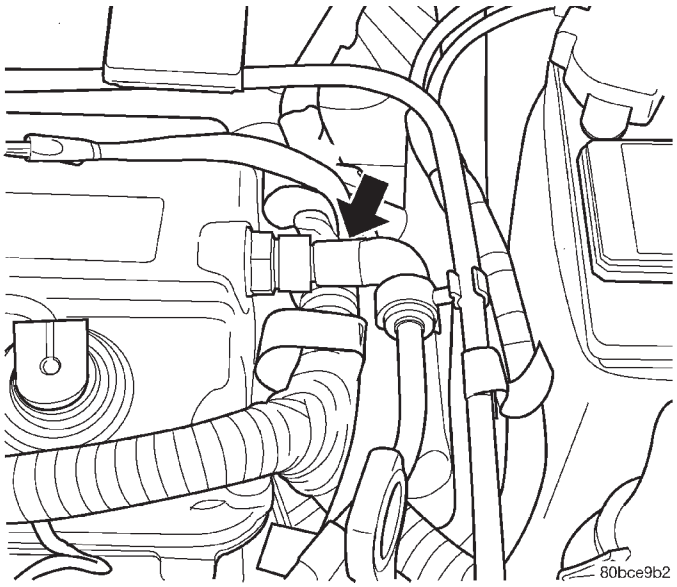


Abb. 40 Schlauch des Ventils/Kurbelgehäuse-Zwangsentlüftung

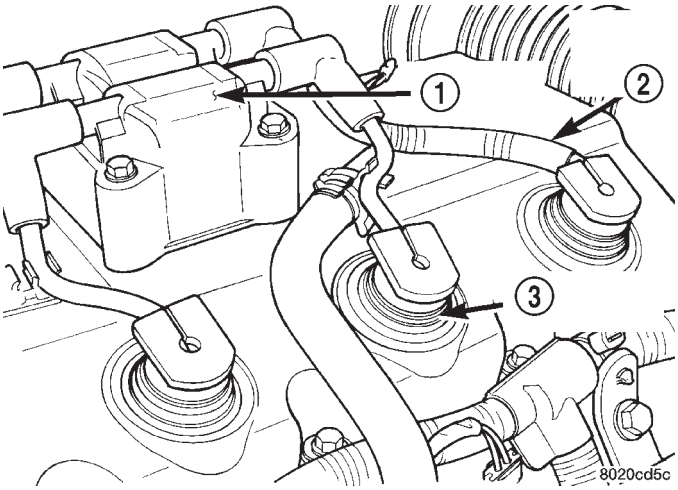


Abb. 41 Zündspuleneinheit und Zündkabel

1 – ZÜNDSPULEN
2 – ZÜNDKABEL
3 – ISOLATOR/ZÜNDKERZE

siehe “Zündkerzenschacht-Abdichtungen” in diesem Abschnitt.

ACHTUNG! Die Schwallblech-Befestigungsschrauben dürfen keinesfalls gelockert oder gelöst werden. Bei den Schrauben handelt es sich um Schneidschrauben, bei denen durch erneutes Anziehen das Gewinde beschädigt wird (Ausreißen des Gewindes).

(2) Ventildeckel einschließlich Dichtung einbauen. Schrauben mit einem Anzugsmoment von 12 N·m (105 in. lbs.) festziehen.

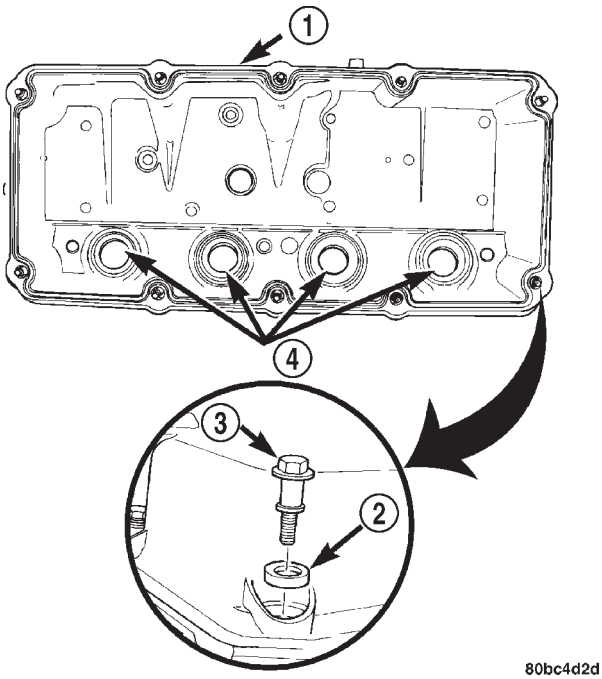


Abb. 42 Ventildeckeldichtung und Dichtringe

1 – VENTILDECKELDICHTUNG
2 – DICHTRING
3 – SCHRAUBE
4 – ZÜNDKERZENSCHACHT-ABDICHTUNGEN

(3) Zündspuleneinheit und Zündkabel einbauen (Abb. 41). Schrauben der Zündspuleneinheit mit einem Anzugsmoment von 12 N·m (105 in. lbs.) festziehen.

(4) Schläuche von Kurbelgehäuseentlüftung (Abb. 39) und Kurbelgehäuse-Zwangsentlüftung (Abb. 40) anschließen.

DICHTUNGEN DER ZÜNDKERZENSCHÄCHTE

Die Dichtungen der Zündkerzenschächte sind im Ventildeckel eingebaut (Abb. 43). Die Dichtungen sind in den Ventildeckel eingepreßt und dichten die Zündkerzenschächte am äußeren Umfang ab. Verhärtete und/oder rissige Dichtungen austauschen.

AUSBAU

(1) Zylinderkopf ausbauen. Näheres hierzu siehe Hinweise in diesem Abschnitt.

(2) Dichtungen der Zündkerzenschächte mit einem geeigneten Werkzeug vorsichtig entfernen. Dabei darauf achten, daß die Dichtflächen am Ventildeckel nicht beschädigt werden.

EINBAU

(1) Sämtliche Dichtflächen reinigen.

HINWEIS: Dichtung so anordnen, daß die konkave Seite zum Einbauwerkzeug zeigt.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

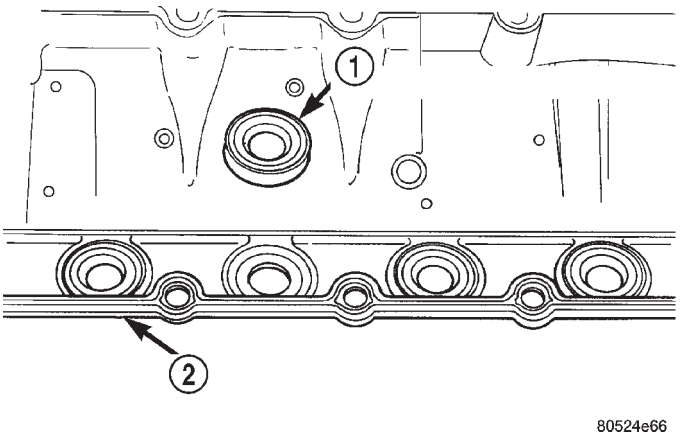


Abb. 43 Dichtungen der Zündkerzenschächte

1 – DICHTUNG/ZÜNDKERZENSCHACHT
2 – VENTILDECKEL

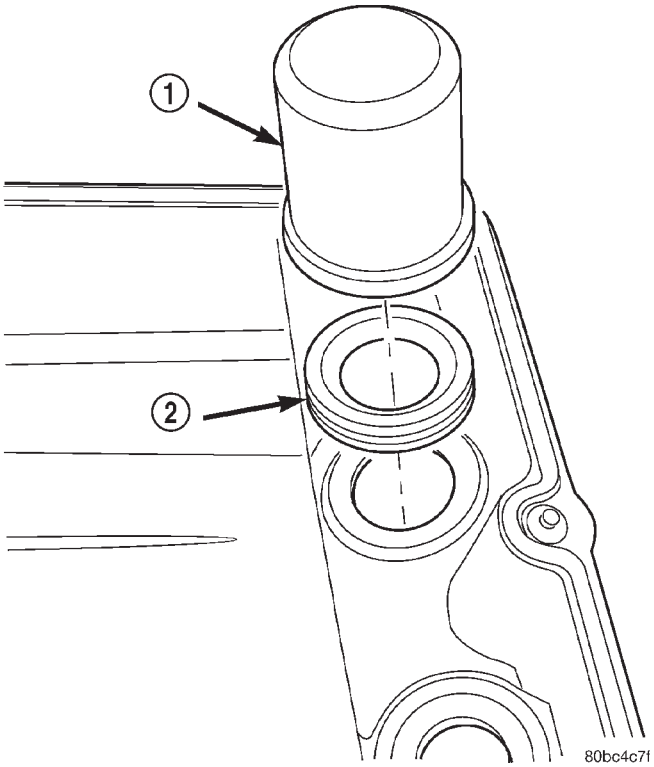


Abb. 44 Einbau der Dichtung eines Zündkerzenschachts

1 – SPEZIALWERKZEUG MB-998306
2 – DICHTUNG/ZÜNDKERZENSCHACHT

(2) Dichtungen mit Hilfe des Spezialwerkzeugs MB-998306 einbauen. Für den Einbau neuer Dichtungen reicht es aus, mit der Hand auf das Werkzeug zu drücken.

(3) Ventildeckel einbauen. Näheres hierzu siehe Hinweise in diesem Abschnitt.

ZÜNDKERZENSCHÄCHTE

(1) Zylinderkopfdeckel abbauen (siehe Arbeitsfolge in diesem Abschnitt).

(2) Schacht mit einer Gripzange aus dem Zylinderkopf ziehen (Abb. 45). Ausgebauten Schacht zum Altmaterial/Schrott geben.

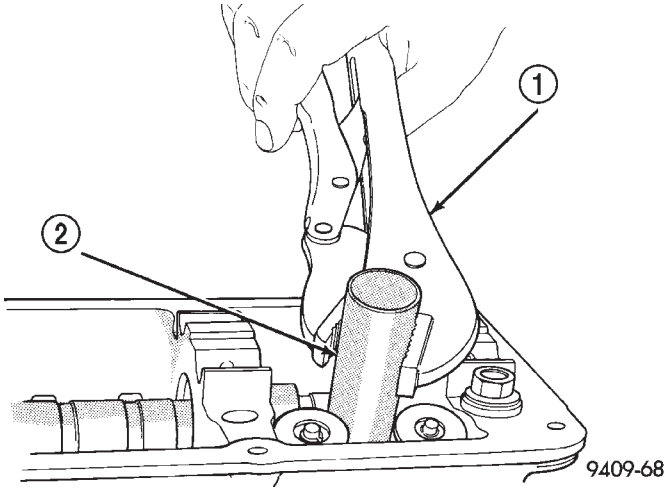


Abb. 45 Schächte—Ausbau

1 – GRIPZANGE
2 – ZÜNDKERZENSCHACHT

(3) Bereich um die Zündkerzen mit Mopar®-Reinigungsmittel oder einem gleichwertigen Produkt reinigen.

(4) In einem Abstand von ca. 1 mm (0,03 Zoll) zum Schachtende einen 3 mm (0,11 Zoll) breiten Streifen Mopar® oder eine gleichwertige Dichtungsmasse auftragen.

(5) Das mit Dichtungsmasse bestrichene Schachtende in den Zylinderkopf einsetzen. Schacht anschließend mit einem Hartholzklotz und einem Kunststoffhammer vorsichtig in die Bohrung klopfen, bis der Schacht am Boden der Bohrung zur Anlage kommt.

(6) Zylinderkopfdeckel montieren (siehe Arbeitsfolge in diesem Abschnitt).

NOCKENWELLE

HINWEIS: ZUM AUSBAU DER NOCKENWELLE MUSS DER ZYLINDERKOPF ABGEBAUT WERDEN.

AUSBAU

(1) Den Kraftstoffdruck abbauen, **bevor Reparaturen durchgeführt werden**. Siehe Kapitel 14, “Kraftstoffanlage”.

(2) Ventildeckel abbauen. Näheres hierzu in diesem Kapitel.

(3) Kipphebelwellen für den Wiedereinbau kennzeichnen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(4) Schrauben der Kipphebelwelle ausbauen. Näheres hierzu in diesem Kapitel.

(5) Zahnriemen, Spannrolle/Zahnriemen und Nokkenwellenrad ausbauen. Näheres hierzu in diesem Kapitel.

(6) Hintere Zahnriemenabdeckung abbauen.

(7) Zylinderkopf demontieren. Näheres hierzu in diesem Kapitel.

(8) Nockenwellenfühler und Magnetgeber/Nockenwellenfühler demontieren.

(9) Nockenwelle von der Rückseite des Zylinderkopfs her ausbauen.

FOLGENDES AM ZYLINDERKOPF PRÜFEN:

HINWEIS:

- **Prüfen, ob die Ölkanäle zugesetzt sind.**
- **Nockenwellenlager auf Verschleiß prüfen. Siehe "Zylinderkopf Prüfen und Reinigen".**
- **Nockenwellen-Lagerzapfen auf Kratzer und abgenutzte Stellen untersuchen. Leichte Kratzer können mit Schleifpapier der Körnung 400 wegpoliert werden. Bei tieferen Kratzern die Nockenwelle austauschen und den Zylinderkopf auf Beschädigungen überprüfen. Beschädigten Zylinderkopf austauschen. Nocken auf Pitting und Verschleiß untersuchen. Falls die Nocken Anzeichen von Verschleiß aufweisen, den zugehörigen Kipphebel auf Verschleiß oder Beschädigung untersuchen. Verschlissene oder beschädigte Kipphebel bzw. Hydrostößel austauschen. Weisen die Nocken an der Spitze, der Flanke oder dem Grundkreis Anzeichen von Pitting auf, die Nockenwelle austauschen.**

EINBAU

(1) Nockenwellen-Lagerzapfen einölen und Nokkenwelle **ohne** Kipphebel einbauen.

(2) Magnetgeber/Nockenwellenfühler am Ende der Nockenwelle einbauen. Befestigungsschraube mit einem Anzugsmoment von 3,4 N·m (30 in. lbs.) festziehen.

(3) Nockenwellenfühler einbauen und Befestigungsschrauben mit einem Anzugsmoment von 9 N·m (80 in. lbs.) festziehen.

(4) Nockenwellen-Axialspiel wie folgt messen:

(a) Meßuhr C-3339 oder ein vergleichbares Meßgerät an einem geeigneten Punkt am Zylinderkopf ansetzen (Abb. 46).

(b) Nockenwelle mit einem geeigneten Werkzeug so weit wie möglich nach hinten schieben.

(c) Meßuhr auf 0 stellen.

(d) Nockenwelle so weit wie möglich nach vorn schieben und den Wert auf der Meßuhr ablesen.

(e) Axialspiel : 0,13-0,33 mm (0,005-0,013 Zoll).

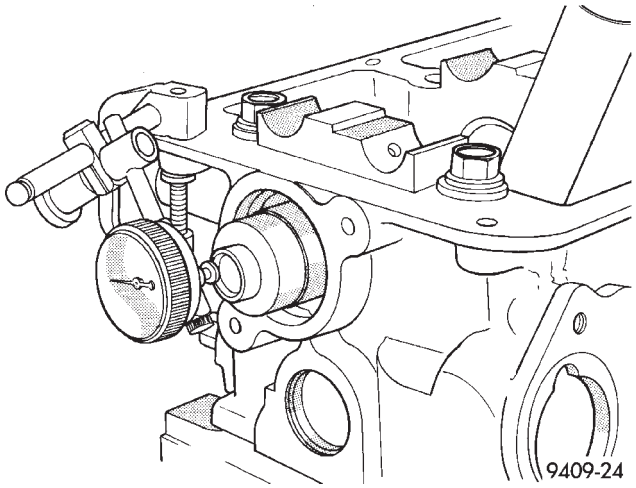


Abb. 46 Axialspiel der Nockenwelle

(5) Vorderen Nockenwellendichtring montieren. Die Nockenwelle muß vor dem Einbau des Nockenwellendichtrings installiert werden. Näheres hierzu in diesem Abschnitt.

(6) Zylinderkopf montieren. Siehe Arbeitsgang in diesem Abschnitt.

(7) Hintere Zahnriemenabdeckung montieren.

(8) Nockenwellenrad montieren und mit einem Anzugsmoment von 115 N·m (85 ft. lbs.) festziehen.

(9) Spannrolle/Zahnriemen und Zahnriemen montieren. Siehe Arbeitsgang in diesem Abschnitt.

(10) Kipphebel in der Ausbau-Reihenfolge wieder einbauen. Kipphebel wie in (Abb. 47) gezeigt mit einem Anzugsmoment von 28 N·m (250 in. lbs.) festziehen.

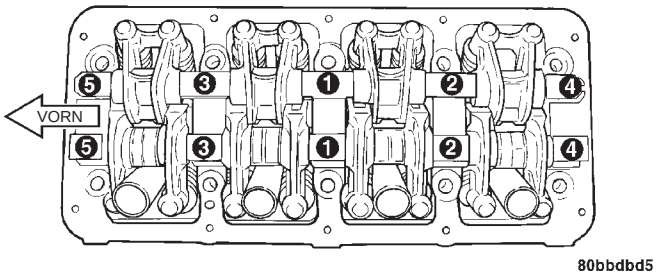


Abb. 47 Anzugsreihenfolge/Kipphebelwelle

(11) Ventildeckel anbringen und Befestigungsschrauben mit einem Anzugsmoment von 12 N·m (105 in. lbs.) festziehen.

(12) Zündspulen und Zündkabel anbringen. Befestigungsschrauben mit einem Anzugsmoment von 12 N·m (105 in. lbs.) festziehen.

(13) Parameteranpassung (Lernprozeß) der Nockenwellen- und Kurbelwellensteuerzeiten wie folgt durchführen:

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

• Das DRB III®-Handtestgerät mit dem (Diagnose-) Steckverbinder/Datenübertragung verbinden. Dieser Steckverbinder befindet sich im Fahrgastraum, an der unteren Kante der Instrumententafel neben der Lenksäule.

• Zündung einschalten und die Bildschirmanzeige “miscellaneous” (Verschiedenes) auswählen.

• Die Option “re-learn cam/crank” (Neuanpassung Nockenwelle/Kurbelwelle) wählen und den Anweisungen auf der Anzeige des DRB III®-Handtestgeräts folgen.

KIPPHEBEL/HYDROSTÖSSEL

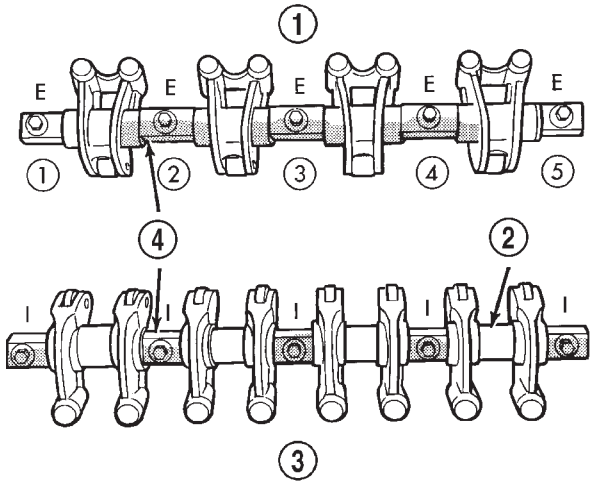
AUSBAU

(1) Ventildeckel abbauen. Näheres hierzu siehe Hinweise in diesem Kapitel.

(2) Kipphebelwellen-Baugruppen vor dem Ausbau entsprechend ihrer Einbaulage markieren.

(3) Befestigungsschrauben lockern. Kipphebelwellen-Baugruppen aus dem Zylinderkopf nehmen.

(4) Distanzstücke und Halter der Kipphebel für den Wiedereinbau markieren. Die Kipphebel werden durch Herausdrehen der Befestigungsschrauben an der Welle abgebaut (Abb. 48).



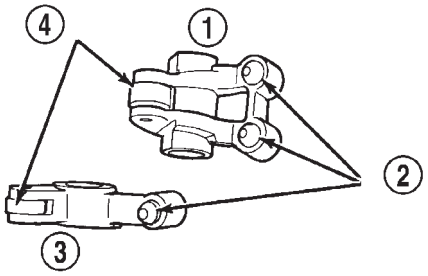
9509-15

Abb. 48 Kipphebelwellen-Baugruppen

1 – KIPPHEBEL-BAUGRUPPE/AUSLASS
2 – KUNSTSTOFFDISTANZSTÜCKE AUF DER WELLE
3 – KIPPHEBEL-BAUGRUPPE/EINLASS
4 – HALTER/KIPPHEBELWELLE

(5) Kipphebel und Distanzstücke von der Welle schieben. Distanzstücke und Kipphebel beim Einbau in gleicher Lage wie zuvor montieren.

HINWEIS: Kipphebel auf Einkerbungen, Beschädigungen oder Verschleiß an den Rollen überprüfen (Abb. 49). Nach Bedarf austauschen. Sitz der Kipphebel auf der Welle auf Verschleiß und Beschädigungen überprüfen. Bei Verschleiß oder Beschädigung austauschen. Die Kipphebelwelle ist hohlgebohrt, durch diese Bohrung fließt Motoröl. Mit einem dünnen Draht die Schmierbohrungen auf Durchgängigkeit prüfen und nach Bedarf reinigen. Kipphebel sowie Distanzstücke schmieren und in der ursprünglichen Einbaulage an den Wellen montieren (Abb. 48).



9509-22

Abb. 49 Kipphebel-Baugruppen

1 – KIPPHEBEL/AUSLASS
2 – HYDROSTÖSSEL
3 – KIPPHEBEL/EINLASS
4 – ROLLEN

EINBAU

ACHTUNG! Vor dem Einbau der Kipphebelwellen die Kurbelwelle auf 3 Kerben vor OT einstellen. Näheres hierzu siehe “Zahnriemen” und “Nockenwellendichtring austauschen” in diesem Abschnitt.

(1) Kipphebel/Hydrostößel-Baugruppe einbauen. Dabei sicherstellen, daß die Hydrostößel zumindest teilweise mit Öl gefüllt sind. Dies läßt sich daran erkennen, daß sich der Kolben beim Niederdrücken des Hydrostößels nur wenig oder gar nicht bewegt. Bei übermäßigem Kolbenhub die Kipphebel-Baugruppe in sauberes Motoröl legen und Kolben so lange auf und ab bewegen, bis er sich kaum noch bewegen läßt. Bleibt der Kolbenhub unverändert, Baugruppe austauschen. Hydrostößel und Kipphebel werden als Einheit ausgetauscht.

(2) Beim Einbau der Kipphebel und Kipphebelwellen muß die KERBE in den Kipphebelwellen nach oben und in Richtung Zahnriemen zeigen (Abb. 50). Halter in ihrer ursprünglichen Einbaulage an der

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

einlaß- bzw. auslaßseitigen Kipphebelwelle montieren (Abb. 48).

ACHTUNG! Beim Einbau der Kipphebelbaugruppe auf der Einlaßseite dürfen die Kunststoffdistanzstücke nicht in den Bereich der Zündkerzenschächte ragen. Ist dies der Fall, die Distanzstücke so weit drehen, bis sie im richtigen Winkel sitzen. Um Beschädigungen der Zündkerzenschächte zu vermeiden, darf nicht versucht werden, die Distanzstücke durch gewaltsames Niederdrücken der Welle zu drehen.

(3) Schrauben in der in (Abb. 51) gezeigten Reihenfolge mit einem Anzugsmoment von 28 N·m (250 in. lbs.) festziehen.

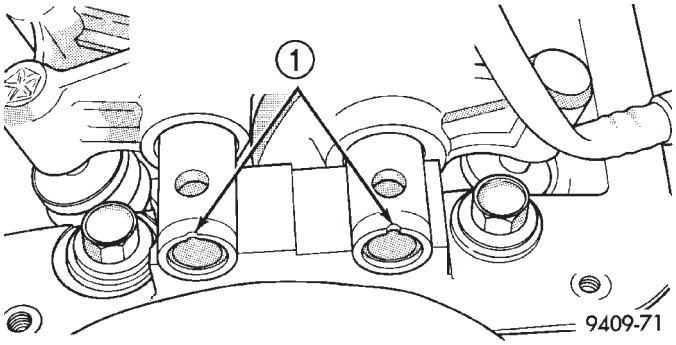


Abb. 50 Kerben in den Kipphebelwellen

1 – KERBEN WEISEN NACH OBEN UND ZUR ZAHNRIEMENSEITE

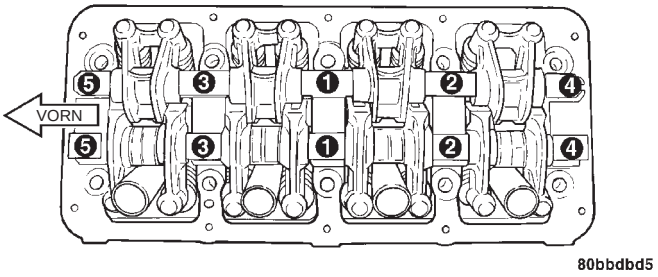


Abb. 51 Anzugsreihenfolge an Kipphebelwellen

(4) Ventildeckel einbauen. Näheres hierzu siehe Hinweise in diesem Abschnitt.

HYDROSTÖSSELGERÄUSCHE

Stößelgeräusche können verschiedene Ursachen haben. Näheres hierzu siehe Hinweise zur Fehlersuche bei Geräuschen der Hydrostößel unter “Routinemäßige Wartungsarbeiten” in diesem Kapitel. **Hydrostößel werden stets als Einheit zusammen mit dem Kipphebel ausgetauscht.**

VENTILDICHTUNGEN UND -FEDERN—IM FAHRZEUG

AUSBAU

(1) Kipphebelwellen ausbauen. Näheres hierzu siehe Beschreibung in diesem Abschnitt.

(2) Kurbelwelle drehen, bis der Kolben im Verdichtungshub OT erreicht hat.

(3) Druckluftschlauch mittels Adapter an die Zündkerzenbohrung anschließen. Mit 6-8 bar (90-120 psi) beaufschlagen.

(4) Mit Spezialwerkzeug MD-998772A (Ventilfederspanner) und Adapter 6779 (Abb. 52) Ventilfedern zusammendrücken und Kegelstücke abnehmen.

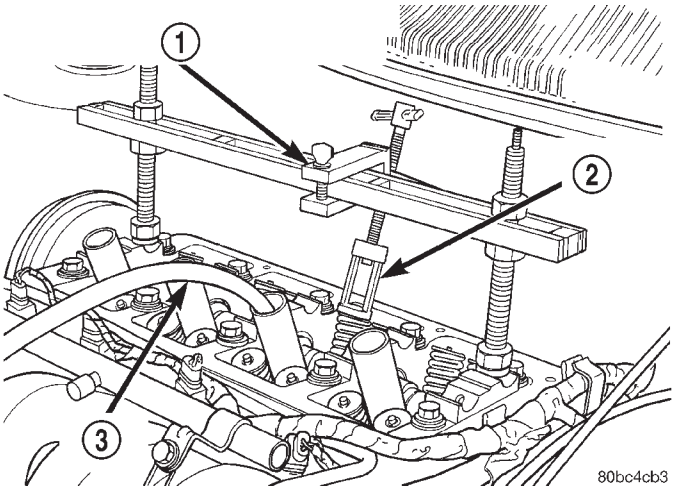


Abb. 52 Ventilfeder—Aus- und Einbau

1 – VENTILFEDERSPANNER MD-998772A
2 – ADAPTER 6779
3 – DRUCKLUFTSCHLAUCH

(5) Ventilfeder abnehmen.

(6) Ventilschaftdichtung mit einem geeigneten Werkzeug ausbauen (Abb. 53).

EINBAU

(1) Ventilschaftdichtung/Federteller einbauen. Näheres hierzu siehe Beschreibung in diesem Abschnitt.

(2) Mit Spezialwerkzeug MD-998772A die Ventilfeder nur so weit zusammendrücken, daß die Kegelstücke montiert werden können. Werkzeug richtig ansetzen, um den Ventilschaft nicht zu beschädigen (Druckluft erforderlich), der Kolben muß sich in Stellung OT befinden.

(3) Kipphebelwellen einbauen. Näheres hierzu siehe Beschreibung in diesem Abschnitt.

(4) Zylinderkopfdeckel einbauen. Näheres hierzu siehe Beschreibung in diesem Abschnitt.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

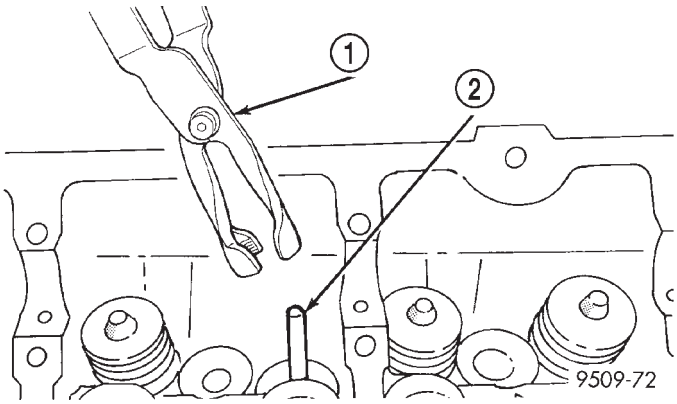


Abb. 53 Montagewerkzeug für Ventilschaftdichtungen

1 – MONTAGEWERKZEUG FÜR VENTILSCHAFTDICHTUNGEN
2 – VENTILSCHAFT

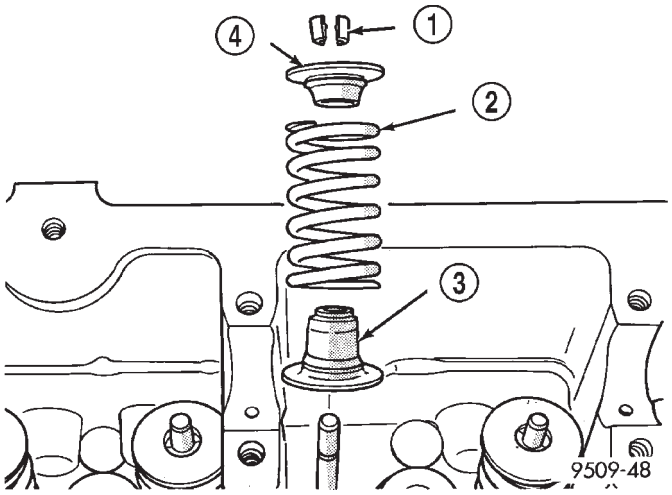


Abb. 54 Ventilfeder

1 – KEGELSTÜCKE
2 – VENTILFEDER
3 – VENTILSCHAFTDICHTUNG UND UNTERER VENTILFEDERTELLER
4 – OBERER VENTILFEDERTELLER

ZYLINDERKOPF

AUSBAU

(1) **Vor jeder Instandsetzung** zuerst den Druck im Kraftstoffsystem abbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 14, “Kraftstoffanlage”.

(2) Batterie-Minuskabel (-) abklemmen.

(3) Antriebsriemen Servopumpe/Klimaanlage ausbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, “Kühlsystem”.

(4) Fahrzeug anheben.

(5) Kühlmittel ablassen. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, “Kühlsystem”.

(6) Auspuffrohr vom Krümmer demontieren.

(7) Vorderrad rechts abbauen.

(8) Spritzschutz rechts demontieren.

(9) Antriebsriemen/Generator demontieren. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, (Antriebsriemen, Zusatzaggregate) “Kühlsystem”.

(10) Schwingungsdämpfer/Kurbelwelle demontieren. Näheres hierzu siehe entsprechenden Arbeitsgang in diesem Abschnitt.

(11) Untere Torsionsstrebe demontieren.

(12) Fahrzeug absenken und obere Torsionsstrebe demontieren.

(13) Masseband demontieren und Halteclip des Schlauchs/Servopumpe von der Halterung/Motoraufhängung abnehmen.

(14) Servopumpe abbauen und neben dem Fahrzeug ablegen.

(15) Motor mit einem geeigneten Wagenheber abstützen.

(16) Durchsteckschraube Motoraufhängung rechts/Halterung demontieren.

(17) Schraube der Halterung/untere Motoraufhängung herausdrehen. Motor leicht anheben und obere Schrauben der Motoraufhängung herausdrehen.

(18) Halterung/Motoraufhängung demontieren. Für diesen Arbeitsgang ist es gegebenenfalls erforderlich, den Motor anzuheben/abzusenken, bis die Halterung sich von den Motorkomponenten gelöst hat.

(19) Vordere Zahnriemenabdeckung abbauen.

(20) Motor drehen, bis die Einstellmarkierungen ausgerichtet sind.

(21) Zahnriemen und Spannrolle demontieren. Näheres hierzu siehe die entsprechenden Arbeitsgänge in diesem Abschnitt.

(22) Nockenwellenrad demontieren. Näheres hierzu siehe entsprechenden Arbeitsgang in diesem Abschnitt.

(23) Hintere Zahnriemenabdeckung ausbauen.

(24) Kraftstoffleitung am Kraftstoffverteilerrohr abklemmen.

(25) Kühlmittelausgleichsbehälter demontieren.

(26) Massekabel zum Zylinderkopf demontieren.

(27) Oberen Kühlerschlauch demontieren.

(28) Ansaugkrümmer abbauen. Näheres hierzu siehe entsprechenden Arbeitsgang in diesem Abschnitt.

(29) Steckverbinder/Zündspule abziehen. Zündspuleneinheit und Zündkabel demontieren.

(30) Schlauch der Kurbelgehäuseentlüftung (CCV) vom Zylinderkopf abbauen.

(31) Steckverbinder von Nockenwellenfühler und Kühlmitteltemperaturfühler abklemmen.

(32) Befestigungsschrauben Heizleitung/Zylinderkopfschrauben herausdrehen.

(33) Steckverbinder Heizschlauch vom Anschluß am Thermostatgehäuse abziehen.

(34) Ventildeckel demontieren.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

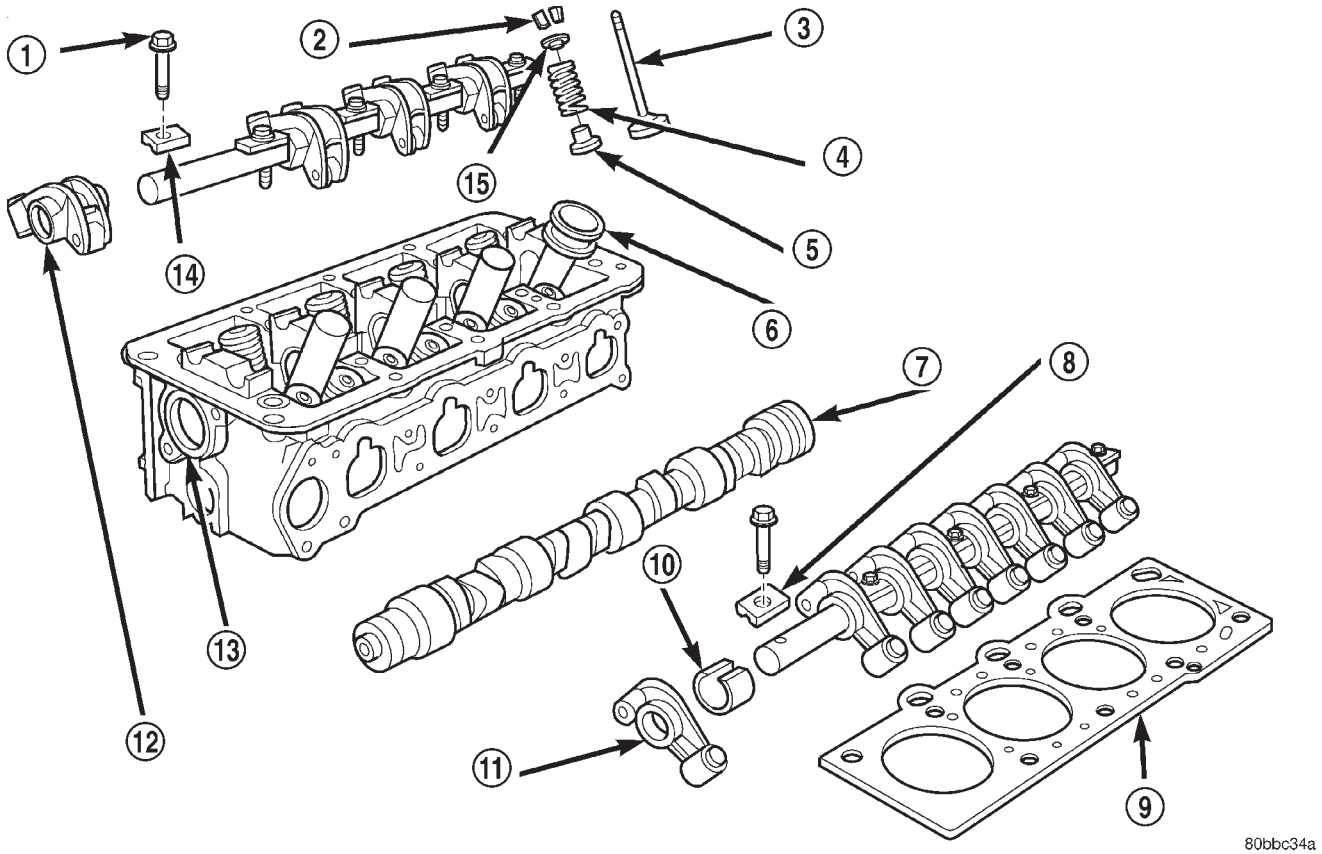


Abb. 55 Zylinderkopf

1 – HALTESCHRAUBE/KIPPHEBELWELLE
2 – VENTILKEGELSTÜCKE
3 – VENTIL
4 – VENTILFEDER
5 – VENTILSCHAFTABDICHTUNG UND UNTERER VENTILFEDERTELLER
6 – DICHTUNG/ZÜNDKERZENSCHACHT
7 – NOCKENWELLE
8 – DISTANZSTÜCK, HALTER/KIPPHEBELWELLE
9 – DICHTUNG
10 – DISTANZSTÜCK
11 – EINLASSKIPPHEBEL/HYDROSTÖSSEL
12 – AUSLASSKIPPHEBEL/HYDROSTÖSSEL
13 – NOCKENWELLENDICHTUNG
14 – DISTANZSTÜCK
15 – VENTILFEDERTELLER

(35) Zylinderkopfschrauben herausdrehen.

(36) Zylinderkopf und Zylinderkopfdichtung abnehmen (Abb. 55).

HINWEIS: Nockenwellenlagerzapfen auf Riefen untersuchen. Der Zylinderkopf muß in einem Bereich von 0,1 mm (0,004 Zoll) plan sein (Abb. 56).

EINBAU

PRÜFEN DER ZYLINDERKOPFSCHRAUBEN

HINWEIS: Zylinderkopfschrauben VOR der Wiederverwendung prüfen. Schraube(n) mit eingezogenen Gewindegängen austauschen (Abb. 57).

Eingezogene Gewindegänge können durch Anlegen eines Lineals oder Haarlineals an die Gewinde überprüft werden. Wenn das Gewinde nicht über die gesamte Länge am Lineal anliegt, die Schraube auswechseln.

REINIGEN DER ZYLINDERKOPF-DICHTFLÄCHEN

ACHTUNG! Beim Reinigen des Zylinderkopfs und der Dichtflächen KEINE Metallschaber verwenden, da diese die Dichtflächen zerkratzen könnten. Die Dichtung könnte dadurch undicht werden. Nur die in (Abb. 58) gezeigten Reinigungsmethoden verwenden. Gegebenenfalls eine weiße 3M Roloc™ (Körnung 120) Schleifscheibe auf Aluminiumoberflächen verwenden. Oberflächen aus Gußeisen sorgfältig mit einer gelben Schleifscheibe (Körnung 80) behandeln.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

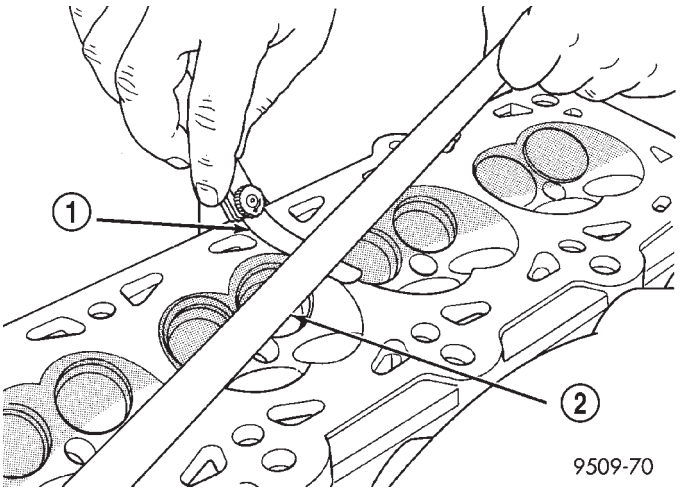


Abb. 56 Überprüfen der Zylinderkopf-Planheit

1 – FÜHLERLEHRE
2 – HAARLINEAL

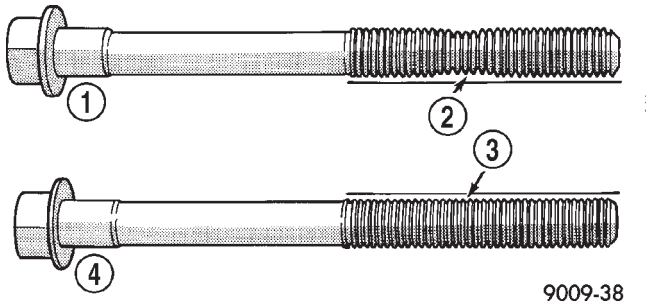


Abb. 57 Prüfen der Schrauben auf Überdehnung (Einschnürung)

1 – SCHRAUBE ÜBERDEHNT
2 – EINSCHNÜRUNG AM SCHRAUBENGEWINDE
3 – INTAKTES GEWINDE MIT GLEICHMÄSSIGEM GEWINDEDURCHMESSER
4 – SCHRAUBE NICHT ÜBERDEHNT

(1) Zylinderkopf und Motorblock-Dichtflächen mit einem Holz-/Plastikschaber reinigen. Lösungsmittel oder ein handelsübliches Mittel zur Dichtmassenentfernung auftragen, um Dichtmassenreste anzulösen. Ist zusätzliche Reinigung erforderlich, eine weiße 3M Roloc™-Schleifscheibe (Körnung 120) und eine Bohrmaschine verwenden, um die Dichtmassenreste zu entfernen.

(2) Mopar®-Dichtmasse (Aerosol-Dose) auf beide Seiten der neuen Zylinderkopfdichtung auftragen.

(3) Eine neue Zylinderkopfdichtung an den Paßstiften ausrichten.

(4) Kurbelwellenrad am oberen Totpunkt (OT) ausrichten, dann die Kurbelwelle drehen, bis sich die Markierung drei Zähne vor dem oberen Totpunkt (OT) befindet (Abb. 59). Dies stellt sicher, daß bei einer Drehung der Nockenwelle während des Zylinderkopf-Einbaus sich Kolben und Ventile nicht berühren können.

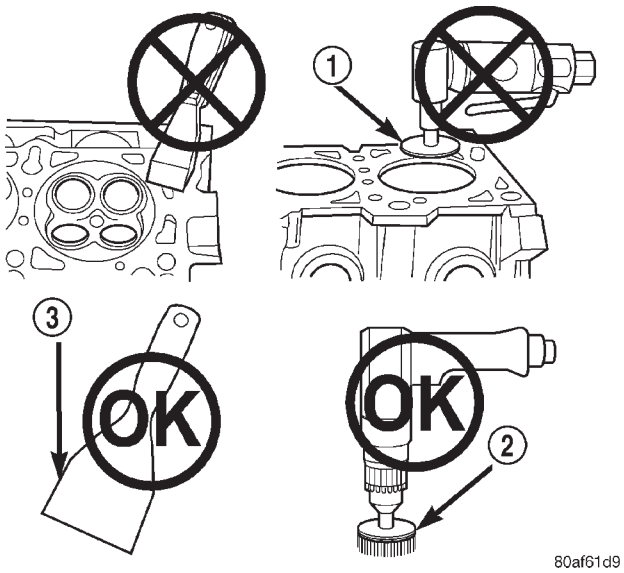


Abb. 58 Richtige Verwendung des Werkzeugs für die Oberflächenbehandlung

1 – SCHLEIFMITTEL
2 – 3M ROLOC™ SCHLEIFSCHEIBE
3 – PLASTIK-/HOLZSCHABER

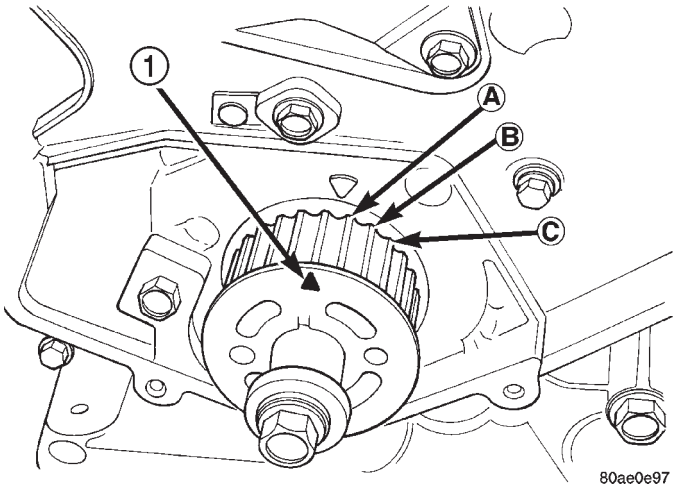


Abb. 59 Position des Kurbelwellenrads

1 – OT-MARKIERUNG

(5) Zylinderkopf auf dem Motorblock ausrichten. Darauf achten, daß der Zylinderkopf genau über die Paßstifte rutscht.

(6) Vor dem Einsetzen der Zylinderkopfschrauben die Gewinde mit Motoröl bestreichen. Die vier kürzeren Schrauben 164 mm (6,45 Zoll) in den Positionen 7, 8, 9 und 10 eindrehen (Abb. 60).

(7) Zylinderkopfschrauben in der gezeigten Reihenfolge festziehen (Abb. 60). Vier-Schritt-Methode

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

anwenden und Schrauben mit folgenden Anzugsmomenten festziehen:

- 1. Schritt: alle Schrauben mit einem Anzugsmoment von 34 N·m (25 ft. lbs.) festziehen.
- 2. Schritt: alle Schrauben mit einem Anzugsmoment von 68 N·m (50 ft. lbs.) festziehen.
- 3. Schritt: alle Schrauben mit einem Anzugsmoment von 68 N·m (50 ft. lbs.) festziehen.
- 4. Schritt: zusätzlich eine 1/4-Umdrehung weiterdrehen, **Für diesen Arbeitsschritt keinen Drehmomentschlüssel verwenden.**

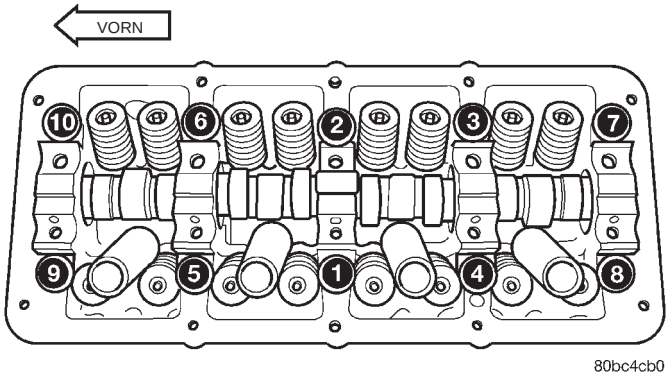


Abb. 60 Anzugsreihenfolge/Zylinderkopf

(8) Ventildeckel montieren.

(9) Steckverbinder Heizungsschlauch am Anschluß/Thermostatgehäuse montieren.

(10) Befestigungsschrauben Heizungsschlauch/Zylinderkopf montieren.

(11) Steckverbinder von Nockenwellenfühler und Kühlmitteltemperaturfühler wieder anschließen.

(12) Schlauch der Kurbelgehäuse-Entlüftung (CCV) zum Ventildeckel anschließen.

(13) Zündspule und Zündkabel montieren. Spulensteckverbinder anschließen.

(14) Ansaugkrümmer montieren. Näheres hierzu siehe entsprechendes Verfahren in diesem Abschnitt.

(15) Oberen Kühlerschlauch montieren.

(16) Massekabel am Zylinderkopf anbringen.

(17) Kühlmittel-Ausgleichsbehälter montieren.

(18) Kraftstoffleitung am Kraftstoffverteilerrohr anschließen.

(19) Hintere Zahnriemenabdeckung, Nockenwellenrad, Spannrolle/Zahnriemen montieren und Zahnriemen auflegen. Näheres hierzu siehe entsprechende Arbeitsgänge in diesem Abschnitt.

(20) Vordere Zahnriemenabdeckung montieren.

(21) Halterung der Motoraufhängung montieren.

(22) Motor ausrichten und Schraube/Motoraufhängung rechts an Halterung/Motoraufhängung eindrehen. Schraube mit einem Anzugsmoment von 118 N·m (87 ft. lbs.) festziehen. Wagenheber unter dem Motor entfernen.

(23) Servopumpe montieren.

(24) Halteclip/Servopumpenschlauch und Masseband an der Halterung/Motoraufhängung montieren.

(25) Obere Torsionsstrebe montieren.

(26) Fahrzeug anheben.

(27) Untere Torsionsstrebe montieren.

(28) Schwingungsdämpfer/Kurbelwelle montieren.

(29) Antriebsriemen/Zusatzaggregate montieren. Näheres hierzu siehe entsprechendes Verfahren in Kapitel 7, “Kühlsystem”.

(30) Spritzschutzschild rechts und Vorderrad montieren.

(31) Flansch zwischen Auspuffrohr und Auspuffkrümmer montieren.

(32) Fahrzeug absenken und Kühlsystem befüllen. Näheres hierzu siehe entsprechendes Verfahren in Kapitel 7, “Kühlsystem”.

(33) Batterie-Minuskabel (-) anschließen.

(34) Anpassungsverfahren für Nockenwelle und Kurbelwelle wie folgt durchführen:

- DRB III®-Handtestgerät an den Steckverbinder/Datenübertragung anschließen. Dieser Steckverbinder befindet sich im Fahrgastraum an der unteren Kante der Instrumententafel neben der Lenksäule.
- Zündung einschalten und das Menü “Miscellaneous (Verschiedenes)” aufrufen.
- Die Option “Relearn cam/crank (Anpassung Nokkenwelle/Kurbelwelle)” wählen und die Anweisungen auf dem Display des DRB III®-Handtestgeräts befolgen.

KURBELWELLEN-SCHWINGUNGSDÄMPFER

AUSBAU

(1) Antriebsriemen für Zusatzaggregate abnehmen. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, “Kühlsystem”.

(2) Fahrzeug auf einer Hebebühne anheben und rechtes inneres Spritzschutzschild abbauen.

(3) Schraube des Kurbelwellen-Schwingungsdämpfers lösen. Schwingungsdämpfer mit der großen Seite des Spezialwerkzeugs 1026 und Einsatz 6827-A (Abb. 61) ausbauen.

EINBAU

(1) Kurbelwellen-Schwingungsdämpfer mit Schraube M12 1,75 x 150 mm (0,06 x 5,9 Zoll), Scheibe, Axiallager und Mutter aus Spezialwerkzeugsatz 6792 montieren (Abb. 62).

(2) Schraube des Kurbelwellen-Schwingungsdämpfers eindrehen. Schraube mit Hilfe des Spezialwerkzeugs 6847 und eines Drehmomentschlüssels mit einem Anzugsmoment von 136 N·m (100 ft. lbs.) festziehen (Abb. 63).

(3) Antriebsriemen für Zusatzaggregate auflegen. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, “Kühlsystem”.

(4) Fahrzeug auf einer Hebebühne anheben und rechtes inneres Spritzschutzschild montieren.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

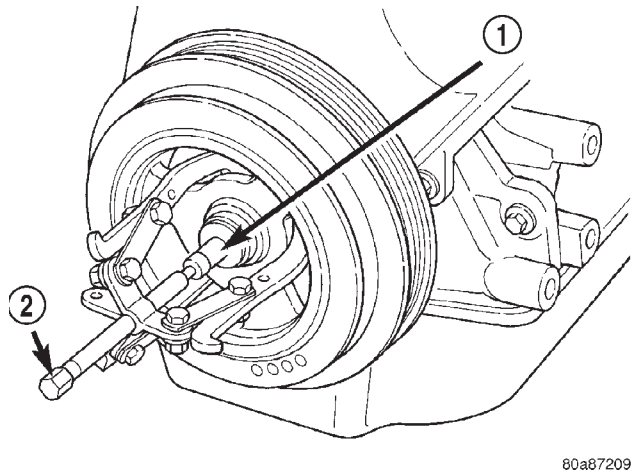


Abb. 61 Kurbelwellen-Schwingungsdämpfer—Ausbau

1 – SPEZIALWERKZEUG 6827-A EINSATZ
2 – SPEZIALWERKZEUG 1026 DREIARMIGER ABZIEHER

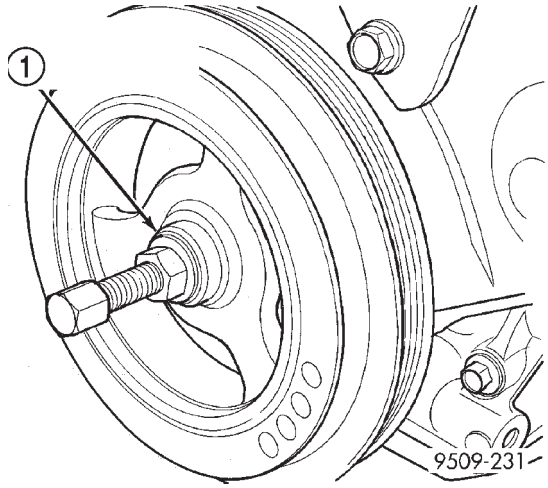


Abb. 62 Schwingungsdämpfer/Kurbelwelle—Einbau

1 – SCHRAUBE M12—1,75 x 150 mm (0,06 x 5,9 Zoll), SCHEIBE UND AXIALLAGER AUS SPEZIALWERKZEUGSATZ 6792

ZAHNRIEMENABDECKUNGEN

VORDERE ZAHNRIEMENABDECKUNG

AUSBAU

(1) Antriebsriemen für Zusatzaggregate ausbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, “Kühlsystem”.

(2) Kurbelwellen-Schwingungsdämpfer ausbauen. Näheres hierzu siehe Hinweise in diesem Abschnitt.

(3) Untere und obere Torsionsstrebe ausbauen. Näheres hierzu siehe Hinweise in diesem Abschnitt.

(4) Wagenheber unter Motor anordnen. Wagenheber so weit anheben, daß das Motorgewicht auf ihm lastet.

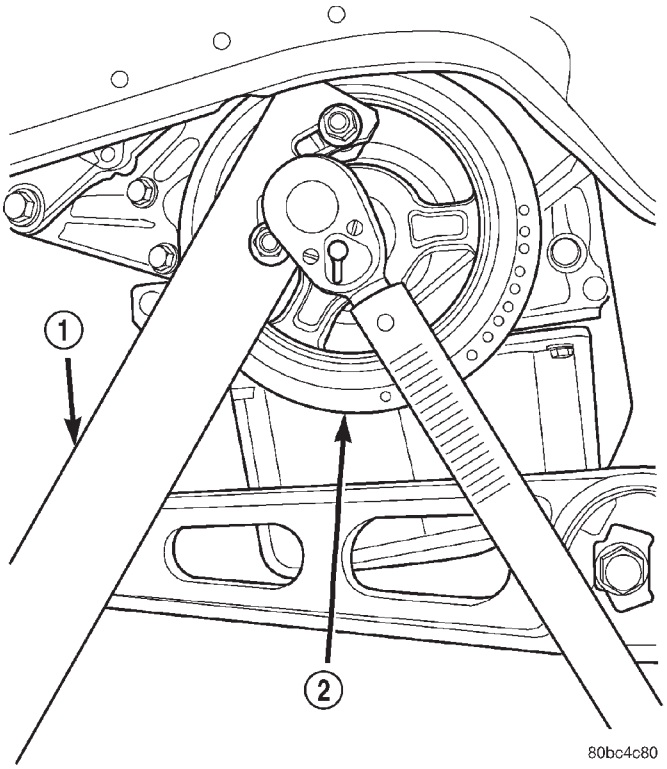


Abb. 63 Schraube des Kurbelwellen-Schwingungsdämpfers festziehen

1 – SPEZIALWERKZEUG 6847
2 – KURBELWELLEN-SCHWINGUNGSDÄMPFER

(5) Schraube zur Befestigung der rechten Motoraufhängung am Aufhängungsträger lösen.

(6) Servopumpen-Baugruppe abbauen und zur Seite legen.

(7) Rechten Träger der Motoraufhängung abbauen.

(8) Vordere Zahnriemenabdeckung abbauen (Abb. 64).

EINBAU

(1) Vordere Zahnriemenabdeckung einbauen und Schrauben mit einem Anzugsmoment von 12 N·m (105 in. lbs.) festziehen.

(2) Träger der vorderen Motoraufhängung einbauen.

(3) Schraube zur Befestigung der rechten Motoraufhängung am zugehörigen Aufhängungsträger eindrehen.

(4) Wagenheber unter dem Motor entfernen.

(5) Servopumpen-Baugruppe einbauen.

(6) Obere und untere Torsionsstrebe einbauen. Näheres hierzu siehe Hinweise in diesem Abschnitt.

(7) Kurbelwellen-Schwingungsdämpfer einbauen. Näheres hierzu siehe Hinweise in diesem Abschnitt.

(8) Antriebsriemen für Zusatzaggregate auflegen. Näheres hierzu siehe Ausführungen zum Antrieb der Zusatzaggregate in Kapitel 7, “Kühlsystem”.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

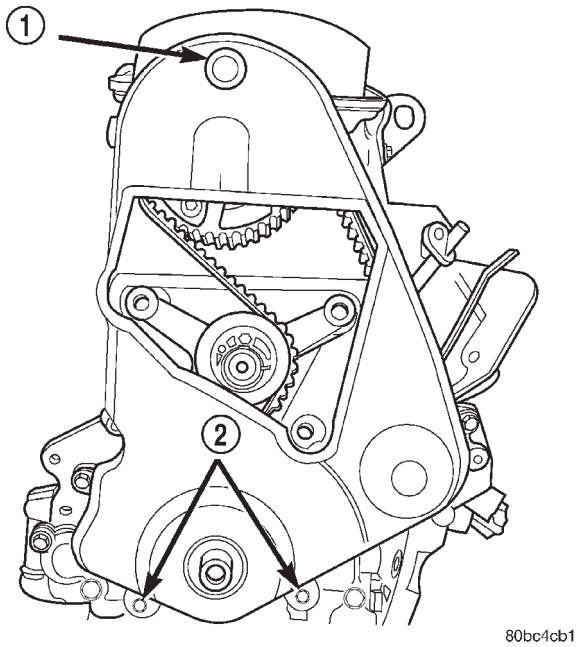


Abb. 64 Vordere Zahnriemenabdeckung

1 – VERSCHLUSSDECKEL
2 – SCHRAUBEN

HINTERE ZAHNRIEMENABDECKUNG

AUSBAU

(1) Vordere Zahnriemenabdeckung entsprechend den Hinweisen in diesem Abschnitt abbauen.

(2) Zahnriemen und Zahnriemen-Spannvorrichtung ausbauen. Näheres hierzu siehe Hinweise in diesem Abschnitt.

(3) Zum Lösen der Befestigungsschraube Nockenwellenrad mit Spezialwerkzeug C-4687 und modifiziertem Adapter C-4687-1 (Abb. 66) festhalten.

(4) Nockenwellenrad abbauen.

(5) Befestigungsschrauben der hinteren Zahnriemenabdeckung lösen (Abb. 65).

(6) Hintere Zahnriemenabdeckung abnehmen (Abb. 65).

EINBAU

(1) Hintere Zahnriemenabdeckung einbauen und Schrauben mit einem Anzugsmoment von 12 N·m (105 in. lbs.) festziehen (Abb. 65).

(2) Nockenwellenrad einbauen. Nockenwellenrad mit Spezialwerkzeug C-4687 und modifiziertem Adapter C-4687-1 festhalten und dabei Befestigungsschraube mit einem Anzugsmoment von 101 N·m (75 ft. lbs.) festziehen.

(3) Spannvorrichtung des Zahnriemens und Zahnriemen einbauen. Näheres hierzu siehe Hinweise in diesem Abschnitt.

(4) Vordere Zahnriemenabdeckung einbauen und dazu die Hinweise in diesem Abschnitt beachten.

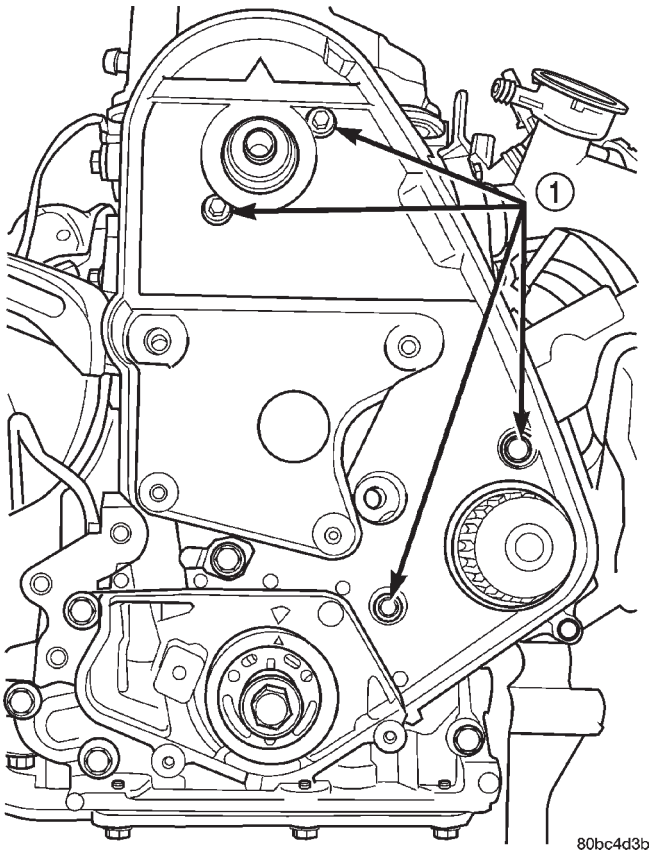


Abb. 65 Hintere Zahnriemenabdeckung

1 – SCHRAUBEN

ZAHNRIEMEN

VENTILSTEUERZEITEN PRÜFEN— ZAHNRIEMENABDECKUNG MONTIERT

- Zündkerze von Zylinder 1 herausdrehen.
- Mit Hilfe einer Meßuhr Zylinder 1 im Verdichtungshub auf OT bringen.
- Verschlußstopfen aus der äußeren Zahnriemenabdeckung herausziehen (Abb. 67).
- Prüfen, ob die Ausrichtmarkierung auf dem Nokkenwellenrad zur Pfeilmarke auf der hinteren Zahnriemenabdeckung ausgerichtet ist (Abb. 68).

AUSBAU—ZAHNRIEMEN

(1) Antriebsriemen für Zusatzaggregate abnehmen. Siehe hierzu Kapitel 7, “Kühlsystem”.

(2) Fahrzeug anheben und rechtes inneren Spritzschutzschild abbauen.

(3) Schraube des Schwingungsdämpfers der Kurbelwelle herausdrehen. Schwingungsdämpfer mit den Spezialwerkzeugen 1026 und Einsatz 6827-A demontieren (Abb. 69).

(4) Untere Torsionsstrebe abbauen.

(5) Fahrzeug ablassen und Wagenheber unter den Motor stellen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

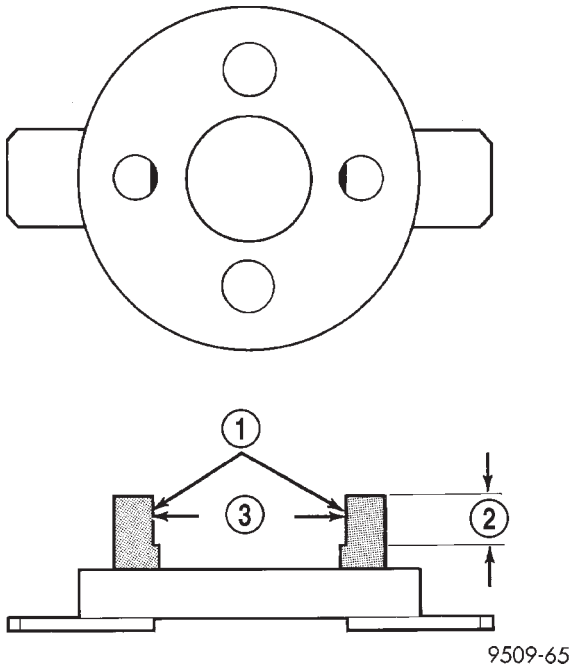


Abb. 66 Modifikation an Spezialwerkzeug C-4687-1

1 – ABTRAGUNGSSTELLEN
2 – 12,7 mm (1/2 ZOLL)
3 – 50,8 mm (2 ZOLL)

(6) Obere Torsionsstrebe abbauen.

(7) Rechte Motoraufhängung durch die Halterung abbauen.

(8) Servopumpe abbauen und beiseite legen.

(9) Halterung der Motoraufhängung abbauen (Abb. 70).

(10) Vordere Zahnriemenabdeckung demontieren (Abb. 71).

ACHTUNG! Ausrichtmarkierungen der Nockenwelle und Kurbelwelle vor dem Ausbau des Zahnriemens durch Drehen von Motor und Kurbelwelle ausrichten.

(11) Einen 8 mm-Inbus-Schlüssel in die sechsekkige Öffnung auf der Vorderseite des Antriebsriemenspanners einführen (Abb. 72). Die Spannvorrichtung bis zum Anschlag gegen den Uhrzeigersinn drehen. Spannvorrichtung am Anschlag festhalten und einen Inbus-Schlüssel (1/8 Zoll bzw. 3 mm) durch die Öffnung links von der sechseckigen Öffnung einführen (Abb. 72). Während der Inbus-Schlüssel in die Öffnung gepreßt wird, die Spannvorrichtung etwas zurückgleiten lassen. Der Inbus-Schlüssel sollte daraufhin blockieren und eine weitere Bewegung der Spannvorrichtung verhindern.

(12) Zahnriemen abbauen.

ACHTUNG! Nach Ausbau des Zahnriemens die Nockenwelle nicht drehen, da dies zu Schäden am Ventiltrieb führen kann.

EINSTELLEN DER VENTILSTEUERZEITEN AN NOCKENWELLE UND KURBELWELLE/EINBAU DES ZAHNRIEMENS

(1) Kurbelwellenrad in Stellung OT bringen. Dazu die Ausrichtmarkierung am Kurbelwellenrad zur Pfeilmarke auf dem Ölpumpengehäuse ausrichten. Danach Kurbelwellenrad bis 3 Kerben vor OT zurückdrehen (Abb. 73).

(2) Nockenwelle in Stellung OT bringen. Dazu die Ausrichtmarkierung am Nockenwellenrad zur Pfeilmarke auf der Rückseite der Zahnriemenabdeckung ausrichten (Abb. 73).

(3) Zum Auflegen des Zahnriemens (Abb. 75) Kurbelwelle bis zur 1/2 Markierung vor OT drehen.

(4) Zahnriemen auflegen. Zahnriemen zuerst über das Kurbelwellenrad, dann über das Wasserpumpenrad und zuletzt über das Nockenwellenrad legen.

(5) Kurbelwellenrad in Stellung OT bringen, um den Zahnriemen zu spannen.

(6) Fixierstift oder Inbus-Schlüssel (1/8 Zoll bzw. 3 mm) aus der Spannrolle herausziehen.

(7) Kurbelwelle um 2 Umdrehungen drehen und prüfen, ob die Markierungen korrekt ausgerichtet sind (Abb. 76).

(8) Vordere Zahnriemenabdeckung montieren.

(9) Motorhalterung montieren.

(10) Rechte Motoraufhängung montieren.

(11) Wagenheber unter dem Motor entfernen.

(12) ObereTorsionsstrebe einbauen.

(13) Servopumpeneinheit einbauen.

(14) Fahrzeug anheben und untere Torsionsstrebe einbauen.

(15) Schwingungsdämpfer/Kurbelwelle mit Schraube M12 (1,75 x 150 mm bzw. 0,06 x 5,9 Zoll), Unterlegscheibe, Axiallager und Mutter aus dem Spezialwerkzeugsatz 6792 montieren. Schraube des Schwingungsdämpfers eindrehen und mit einem Anzugsmoment von 142 N·m (100 ft. lbs.) festziehen (Abb. 77).

(16) Antriebsriemen für Zusatzaggregate montieren. Siehe hierzu Kapitel 7, “Kühlsystem”.

(17) Spritzschutzschild innen rechts montieren.

(18) Fahrzeug absenken und Parameteranpassung (Lernprozeß) für Nockenwelle und Kurbelwelle wie folgt durchführen:

- Das DRB III®-Handtestgerät an den (Diagnose-) Steckverbinder/Datenübertragung anschließen. Dieser Steckverbinder befindet sich im Fahrgastraum an der Unterkante der Instrumententafel neben der Lenksäule.
- Zündung einschalten und auf die Anzeige “miscellaneous” (Verschiedenes) schalten.
- Die Option “re-learn cam/crank” (Parameteranpassung/Lernprozeß Nockenwelle/Kurbelwelle) einstellen und den Anweisungen auf dem Bildschirm des DRB III®-Handtestgeräts folgen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

80add3fc

Abb. 67 Zahnriemen

1 – NOCKENWELLENRAD
2 – HINTERE ZAHNRIEMENABDECKUNG
3 – SPANNVORRICHTUNG/ZAHNRIEMEN
4 – WASSERPUMPE
5 – ÖLPUMPENGEHÄUSE
6 – KURBELWELLENRAD
7 – ZAHNRIEMEN
8 – SCHRAUBE
9 – SCHWINGUNGSDÄMPFER/KURBELWELLE
10 – VORDERE ZAHNRIEMENABDECKUNG
11 – VERSCHLUSSSTOPFEN
12 – SCHRAUBE UND UNTERLEGSCHEIBE/NOCKENWELLE

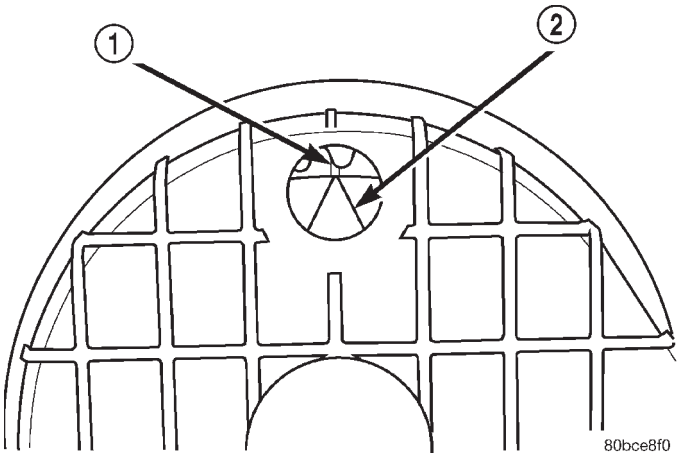


Abb. 68 Ausrichtmarkierungen/Nockenwelle

1 – AUSRICHTMARKIERUNG/NOCKENWELLE
2 – PFEILMARKE AUF DER HINTEREN ABDECKUNG

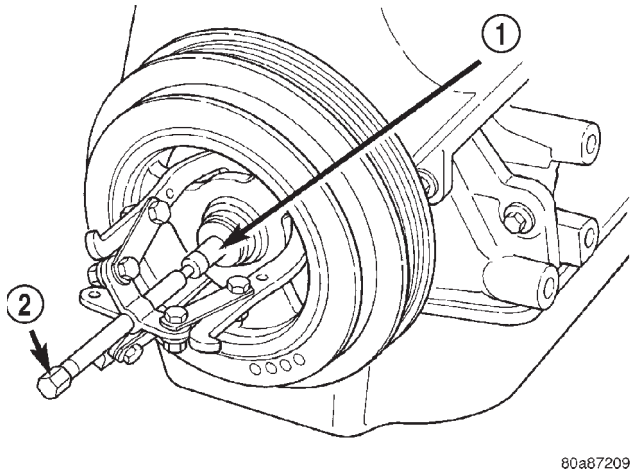


Abb. 69 Schwingungsdämpfer/Kurbelwelle—Ausbau

1 – SPEZIALWERKZEUG 6827-A EINSATZ
2 – SPEZIALWERKZEUG 1026 DREIARMIGER ABZIEHER

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

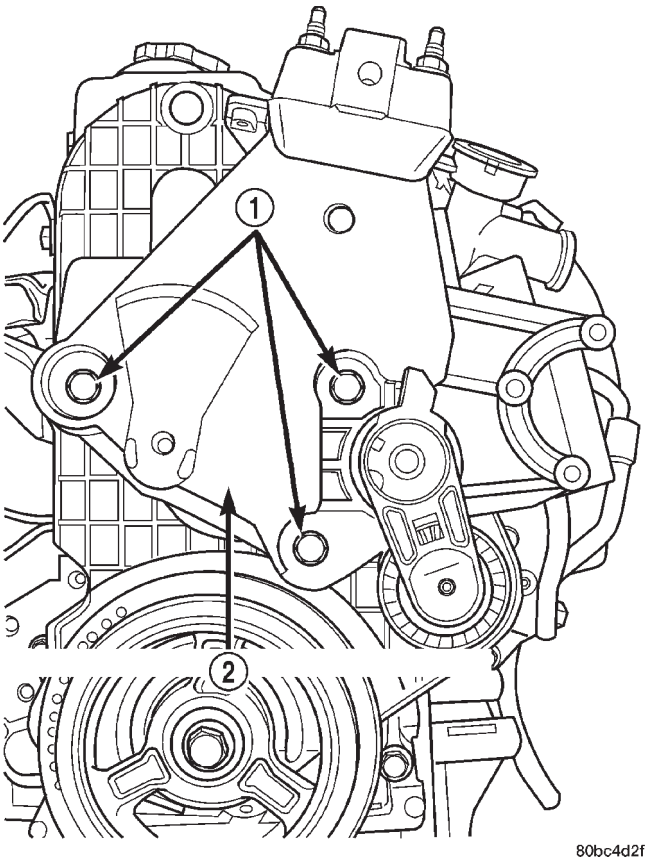


Abb. 70 Halterung der rechten Motoraufhängung

1 – BEFESTIGUNGSSCHRAUBEN
2 – HALTERUNG DER MOTORAUFHÄNGUNG

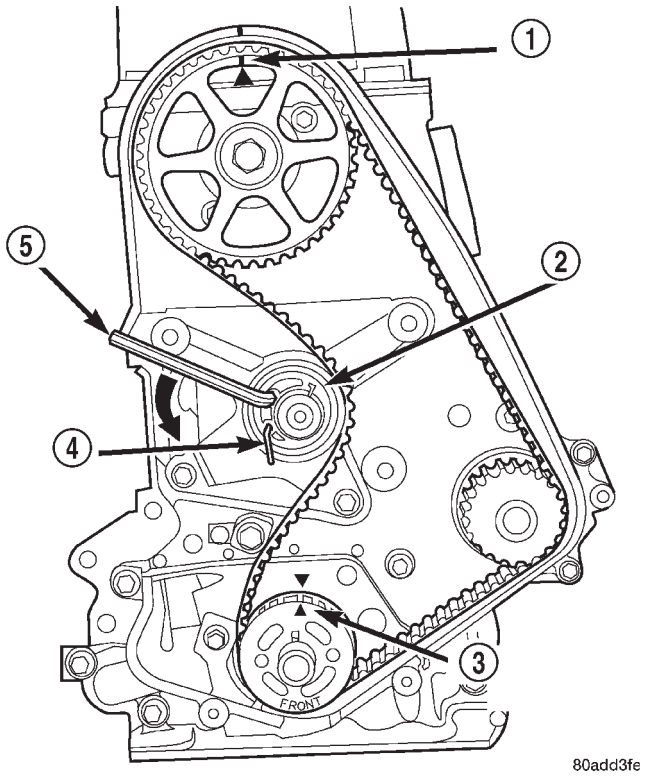


Abb. 72 Ausbau des Zahnriemens

1 – AUSRICHTMARKIERUNGEN DER NOCKENWELLE
2 – SPANNVORRICHTUNG
3 – KURBELWELLE AM OT
4 – INBUS-SCHLÜSSEL (1/8 ZOLL BZW. 3 mm)
5 – 8 mm INBUS-SCHLÜSSEL

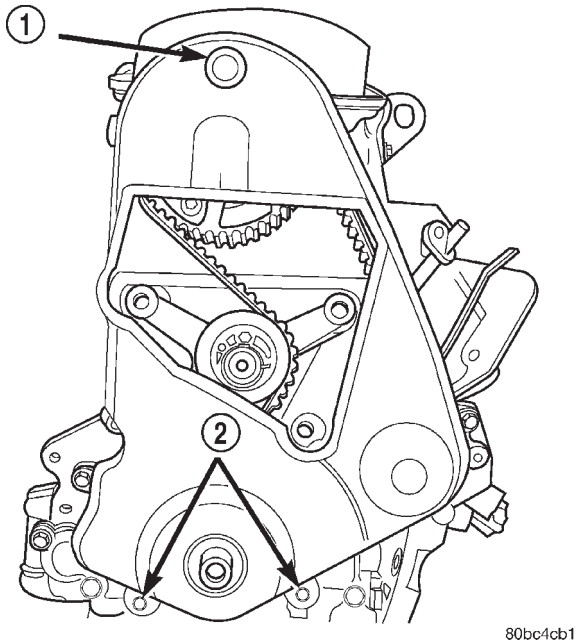


Abb. 71 Zahnriemenabdeckung

1 – STECKER
2 – SCHRAUBEN

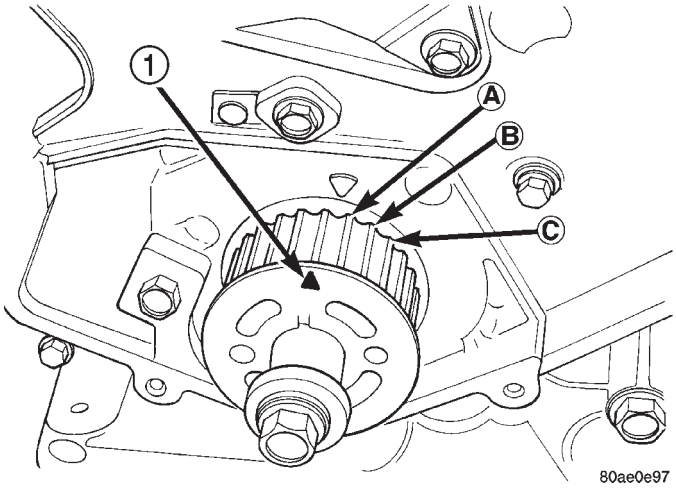


Abb. 73 Ausrichten des Kurbelwellenrads

1 – OT-MARKIERUNG

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

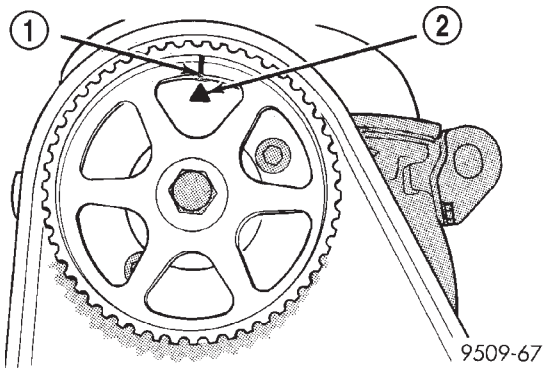


Abb. 74 Ausrichtmarkierung der Nockenwelle

1 – AUSRICHTMARKIERUNG DES NOCKENWELLENRADES
2 – PFEIL AUF DER HINTEREN ABDECKUNG

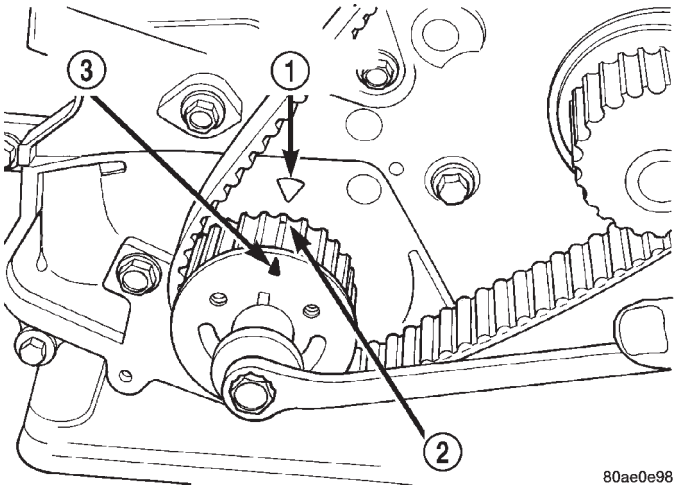


Abb. 75 Ausrichten des Kurbelwellenrads zum Einbau des Zahnriemens

1 – OT-BEZUGSMARKE
2 – LAGE DER 1/2-KERBMARKE
3 – OT-MARKIERUNG

SPANNROLLE/ZAHNRIEMEN

AUSBAU

(1) Zahnriemen abbauen. Siehe entsprechendes Verfahren in diesem Kapitel.

(2) Befestigungsschrauben/Spannrolle herausdrehen (Abb. 78).

(3) Spannrolle abbauen.

ACHTUNG! Die Spannrolle/Zahnriemen wird als Ganzes ausgetauscht. Um einen vorzeitigen Defekt am Zahnriemen zu verhindern, die Spannrolle/Zahnriemen NICHT von der Halterung lösen.

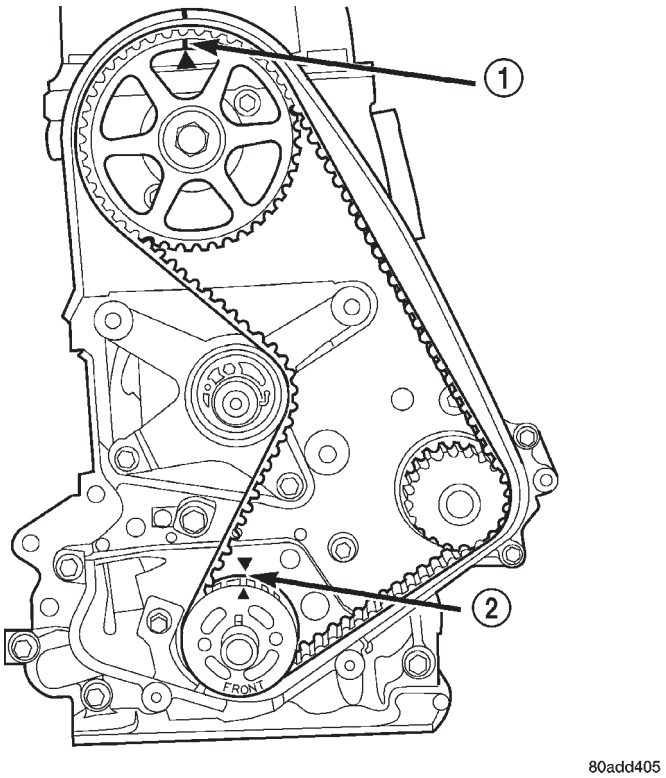


Abb. 76 Ausrichten von Kurbelwelle und Nockenwelle

1 – AUSRICHTMARKIERUNGEN/NOCKENWELLE
2 – KURBELWELLE AM OT

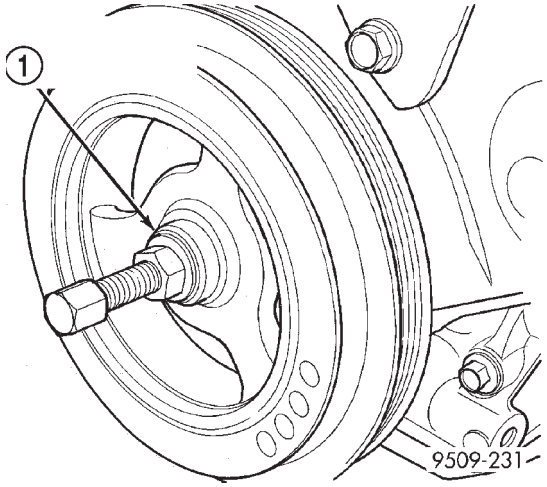


Abb. 77 Schwingungsdämpfer/Kurbelwelle—Einbau

1 – SCHRAUBE-M12 (1,75 x 150 mm) (0,06 X 5.9 Zoll), UNTERLEGSCHEIBE UND AXIALLAGER DES SPEZIALWERKZEUGS 6792

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

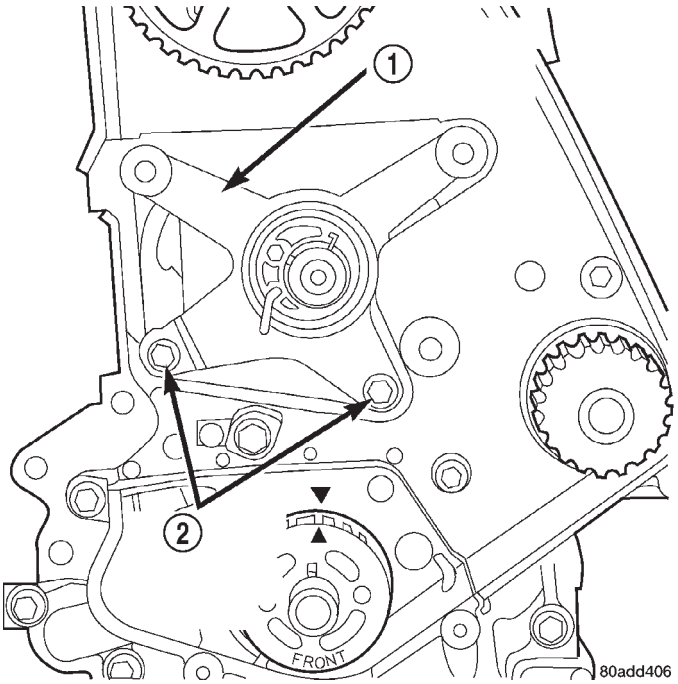


Abb. 78 Spannrolle/Zahnriemen—Ausbau/Einbau

1 – SPANNROLLE/ZAHNRIEMEN
2 – BEFESTIGUNGSSCHRAUBEN/ZAHNRIEMEN

EINBAU

(1) Spannrolle/Zahnriemen montieren. Befestigungsschrauben mit einem Anzugsmoment von 31 N·m (275 in. lbs.) festziehen.

(2) Zahnriemen auflegen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.

NOCKENWELLENDICHTRING

AUSBAU

ACHTUNG! Nockenwelle oder Kurbelwelle bei ausgebautem Zahnriemen nicht drehen, da dies zu einer Beschädigung des Motors führen kann.

(1) Kurbelwellendämpfer, die vordere Zahnriemenabdeckung, Zahnriemen und Spannvorrichtung abbauen. Siehe hierzu entsprechenden Abschnitt in diesem Kapitel.

(2) Nockenwellenrad mit den Spezialwerkzeugen C-4687 und C-4687-1 (modifiziert) wie dargestellt fixieren (Abb. 79), während die Befestigungsschrauben entfernt werden.

(3) Nockenwellenrad von der Nockenwelle abnehmen.

(4) Hintere Zahnriemenabdeckung abbauen.

(5) Nockenwellendichtring mit einem geeigneten Werkzeug vorsichtig abziehen. Dabei die Oberfläche des Nockenwellendichtrings und des Zylinderkopfs nicht beschädigen.

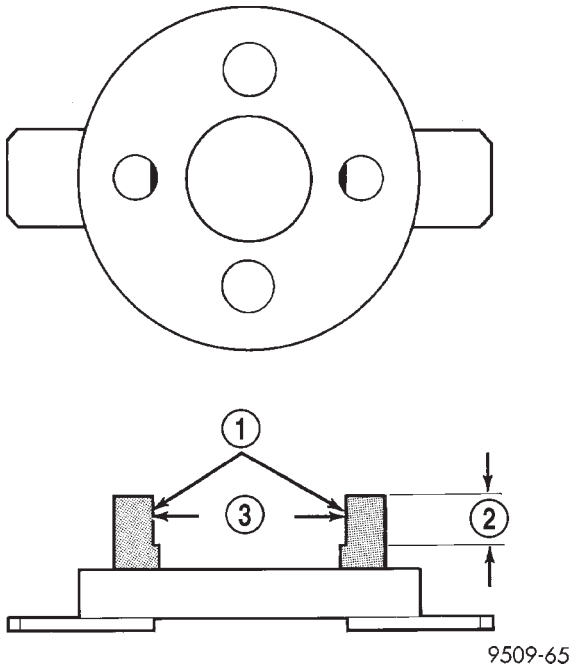


Abb. 79 Spezialwerkzeug anpassen

1 – ABSCHLEIFEN
2 – 12,7 mm (1/2 ZOLL)
3 – 50,8 mm (2 ZOLL)

ACHTUNG! Dichtfläche und Bohrung nicht beschädigen.

(6) Die Dichtlippe des Wellendichtrings muß frei von Harz, Schmutz und Graten sein. Auflagebereich der Dichtlippe nach Bedarf mit Schleifpapier (Körnung 400) glätten.

EINBAU

(1) Nockenwellendichtring mit Spezialwerkzeug MD 998306 bis zum bündigen Abschluß mit dem Zylinderkopf eintreiben (Abb. 80).

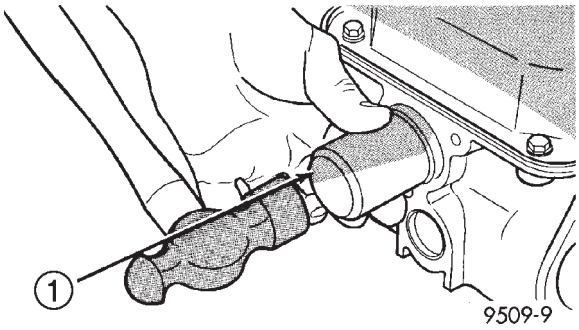


Abb. 80 Nockenwellendichtring—Einbau

1 – SPEZIALWERKZEUG MD 998306

(2) Hintere Zahnriemenabdeckung einbauen.

(3) Befestigungsschraube des Nockenwellenrads mit 115 N·m (85 ft. lbs.) anziehen. Dabei das Nocken-

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

wellenrad mit den Spezialwerkzeugen C-4687 und C-4687-1 (modifiziert) festhalten (Abb. 79).

(4) Spannvorrichtung des Zahnriemens, Zahnriemen, vordere Abdeckung und Kurbelwellendämpfer einbauen. Siehe hierzu diesen Abschnitt.

ÖLWANNE

AUSBAU

(1) Batterie-Minuskabel (-) abklemmen.
(2) Fahrzeug auf Hebebühne anheben.
(3) Motoröl ablassen und Ölfilter ausbauen.
(4) Ölfilter-Adapter am Motorblock abbauen (Abb. 81).
(5) Manschette abbauen. Näheres hierzu siehe Hinweise in diesem Abschnitt.
(6) Befestigungsschrauben der seitlichen Verwindungsstrebe lösen (Abb. 82).
(7) Seitliche Verwindungsstrebe abbauen (Abb. 82).
(8) Staubschutz des Getriebes abbauen (Abb. 82).
(9) Schrauben der Ölwanne lösen.
(10) Ölwanne ausbauen.

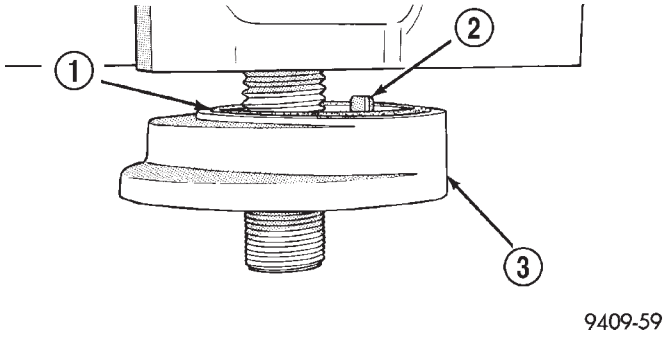


Abb. 81 Ölfilter-Adapter

1 – O-RING
2 – AUSRICHT-ZYLINDERSTIFT
3 – ÖLFILTER-ADAPTER

EINBAU

(1) Ölwanne und alle Dichtflächen reinigen.
(2) Mopar® Silicone Rubber Adhesive Sealant an der Auflagefläche zwischen Ölpumpe und Motorblock auftragen (Abb. 83).
(3) Neue Dichtung an der Ölwanne auflegen.
(4) Ölwanne einbauen und Schrauben mit einem Anzugsmoment von 12 N·m (105 in. lbs.) festziehen.
(5) Staubschutz des Getriebes einbauen (Abb. 82).
(6) Seitliche Verwindungsstrebe einbauen (Abb. 82).
(7) Manschette einbauen. Näheres hierzu siehe Hinweise in diesem Abschnitt.
(8) Ölfilter-Adapter einbauen und Baugruppe mit einem Anzugsmoment von 80 N·m (60 ft. lbs.) festziehen (Abb. 81).
(9) Ölfilter einbauen.

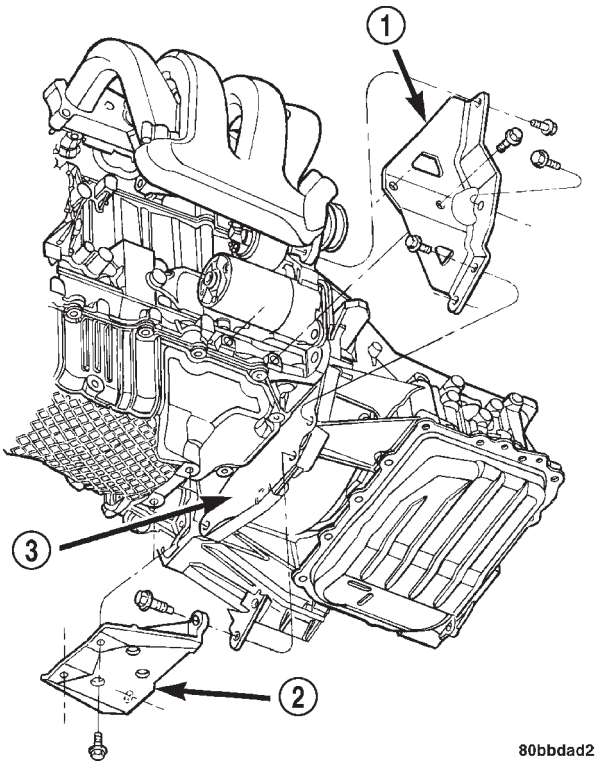


Abb. 82 Verwindungsstrebe, Manschette und Staubschutz

1 – SEITLICHE VERWINDUNGSSTREBE
2 – VERSTEIFUNGSBRÜCKE
3 – STAUBSCHUTZ

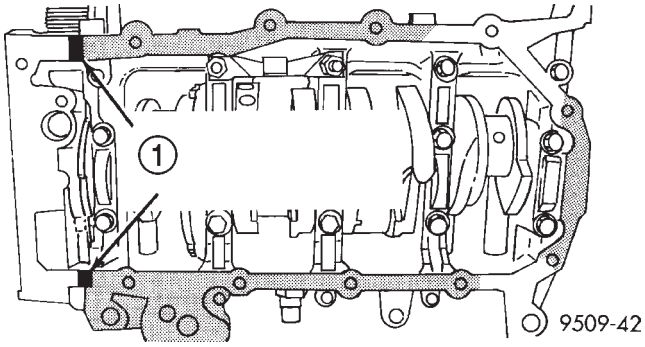


Abb. 83 Ölwanne abdichten

1 – EINE 3 mm (1/8 ZOLL) DICKE RAUPE DICHTKLEBER AN DER AUFLAGEFLÄCHE ZWISCHEN ÖLPUMPE UND MOTORBLOCK AUFTRAGEN

(10) Fahrzeug absenken und Kurbelgehäuse mit vorgeschriebenem Motoröl bis zum korrekten Füllstand befüllen.

KURBELWELLENDICHTRING—VORN

AUSBAU

(1) Antriebsriemen für Zusatzaggregate abnehmen. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, “Kühlsystem”.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(2) Kurbelwellen-Schwingungsdämpfer ausbauen. Näheres hierzu siehe Hinweise in diesem Abschnitt.

(3) Vordere Zahnriemenabdeckung abbauen und Zahnriemen abnehmen. Näheres hierzu siehe Hinweise in diesem Abschnitt.

(4) Kurbelwellenrad mit Spezialwerkzeug 6793 und Einsatz C-4685-C2 abbauen (Abb. 84).

(5) Feder des Kurbelwellenrads an der Kurbelwelle abbauen (Abb. 85).

ACHTUNG! Dichtfläche der Welle und Bohrung des Wellendichtrings nicht verkratzen.

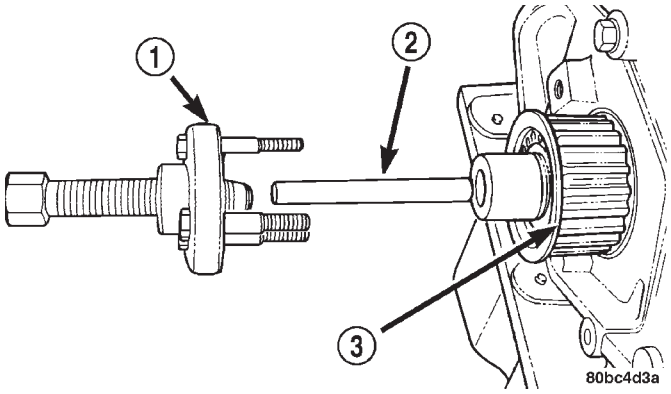


Abb. 84 Kurbelwellenrad—Ausbau

1 – SPEZIALWERKZEUG 6793
2 – SPEZIALWERKZEUG C-4685-C2
3 – KURBELWELLENRAD

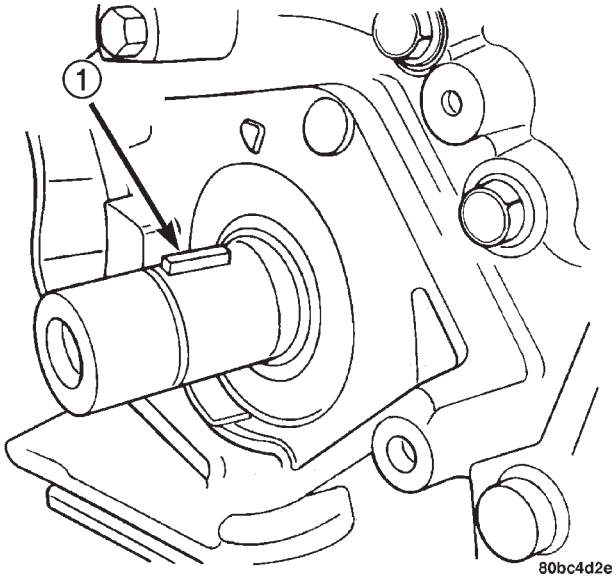


Abb. 85 Kurbelwellenfeder

1 – KURBELWELLENFEDER

(6) Mit Spezialwerkzeug 6771 vorderen Kurbelwellendichtring abziehen (Abb. 86). Dabei die Auflagefläche des Dichtrings an der Kurbelwelle nicht beschädigen.

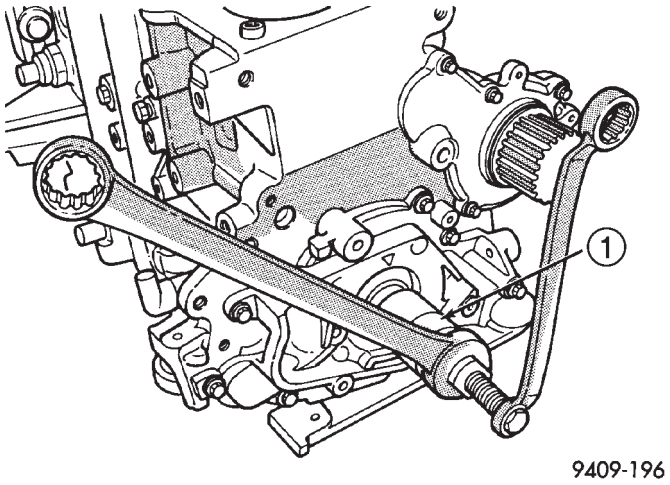


Abb. 86 Vorderer Kurbelwellendichtring—Ausbau

1 – SPEZIALWERKZEUG 6771

EINBAU

(1) Wellendichtring so in die Öffnung einsetzen, daß die Feder zur Motorinnenseite zeigt. Mit Spezialwerkzeug 6780-1 (Abb. 87) neuen Wellendichtring so einsetzen, daß er bündig mit der Abdeckung abschließt.

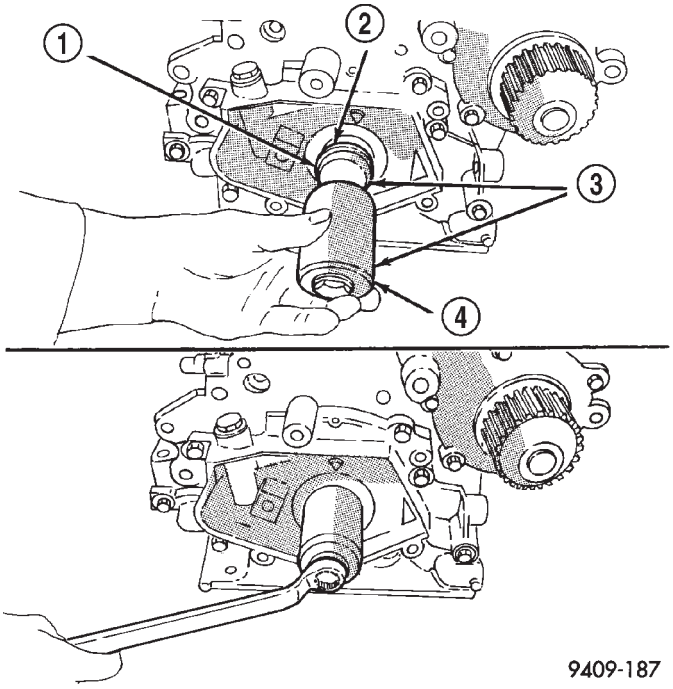


Abb. 87 Vorderer Kurbelwellendichtring—Einbau

1 – SCHUTZ
2 – DICHTRING
3 – SPEZIALWERKZEUG 6780-1
4 – EINBAUWERKZEUG

(2) Feder des Kurbelwellenrads einbauen (Abb. 85).

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(3) Kurbelwellenrad (Abb. 88) mit Spezialwerkzeug 6792 einbauen.

HINWEIS: Darauf achten, daß der Schriftzug “front” auf dem Kurbelwellenrad nach außen zeigt.

HINWEIS: Für eine ordnungsgemäße Führung des Zahnriemens ist die Einstellung der vorgeschriebenen Kurbelwellenrad-Tiefe mit Hilfe des Spezialwerkzeugs 6792 erforderlich.

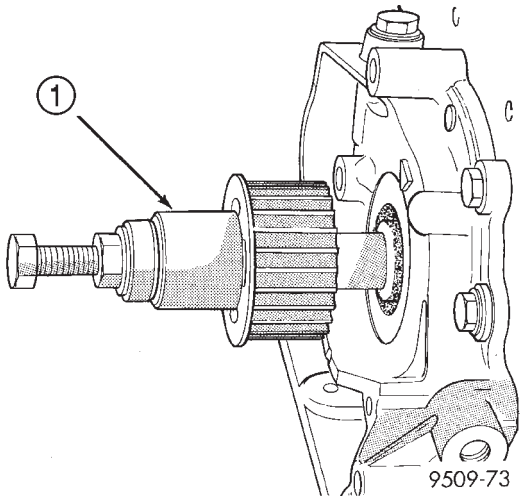


Abb. 88 Kurbelwellenrad—Einbau

1 – SPEZIALWERKZEUG 6792

(4) Zahnriemen und Abdeckung montieren. Näheres hierzu siehe Hinweise in diesem Abschnitt.

(5) Kurbelwellen-Schwingungsdämpfer einbauen. Näheres hierzu siehe Hinweise in diesem Abschnitt.

(6) Antriebsriemen für Zusatzaggregate auflegen. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, “Kühlsystem”.

KURBELWELLENDICHTRING—HINTEN

AUSBAU

(1) Getriebe ausbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 21, “Getriebe”.

(2) Mitnehmerscheibe ausbauen. Näheres hierzu siehe Hinweise in diesem Abschnitt.

(3) Schraubendreher mit flacher (3/16) Klinge zwischen der Staubschutz-Dichtlippe und dem Metallgehäuse des Kurbelwellendichtrings ansetzen. Mit dem Schraubendreher in Richtung Metallgehäuse des Dichtrings drücken und Dichtring heraushebeln (Abb. 89).

ACHTUNG! Auflagefläche des Dichtrings an der Kurbelwelle nicht mit dem Schraubendreher verkratzen. Ein Abstützen der Schraubendreherklinge an der angefasten Kante der Kurbelwelle ist dagegen zulässig.

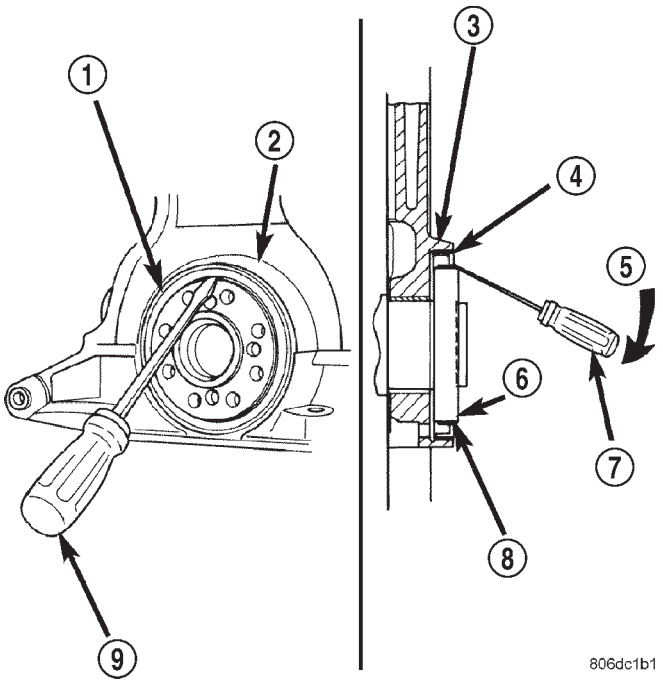


Abb. 89 Hinterer Kurbelwellendichtring—Ausbau

1 – HINTERER KURBELWELLENDICHTRING
2 – MOTORBLOCK
3 – MOTORBLOCK
4 – METALLGEHÄUSE DES HINTEREN KURBELWELLENDICHTRINGS
5 – IN DIESE RICHTUNG HEBELN
6 – KURBELWELLE
7 – SCHRAUBENDREHER
8 – STAUBSCHUTZ-DICHTLIPPE DES HINTEREN KURBELWELLENDICHTRINGS
9 – SCHRAUBENDREHER

EINBAU

ACHTUNG! Falls die angefaste Kante an der Kurbelwelle durch Grate oder Kratzer aufgerauht ist, mit Schleifpapier der Körnung 400 glätten, um eine Beschädigung des Dichtrings beim Einbau auszuschließen.

HINWEIS: Zum Einbau braucht auf den Dichtring kein Schmiermittel aufgetragen werden.

(1) Spezialwerkzeug 6926-1 an der Kurbelwelle ansetzen. Dabei handelt es sich um ein Führungswerkzeug mit Magnetsockel (Abb. 90).

(2) Dichtring auf das Führungswerkzeug schieben. Dabei muß die Aufschrift **THIS SIDE OUT** auf dem Dichtring sichtbar sein (Abb. 90). Während der Montage des Dichtrings muß das Führungswerkzeug auf der Kurbelwelle bleiben. Sicherstellen, daß Dichtlippe des Dichtrings beim Einbau zum Kurbelgehäuse zeigt.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

ACHTUNG! Wird der Dichtring zu weit in den Motorblock eingetrieben, kann dies zu Ölverlust führen.

(3) Dichtring mit Spezialwerkzeug 6926-2 und Griffstück C-4171 in den Motorblock treiben (Abb. 91), bis das Spezialwerkzeug am Motorblock zur Anlage kommt (Abb. 92).

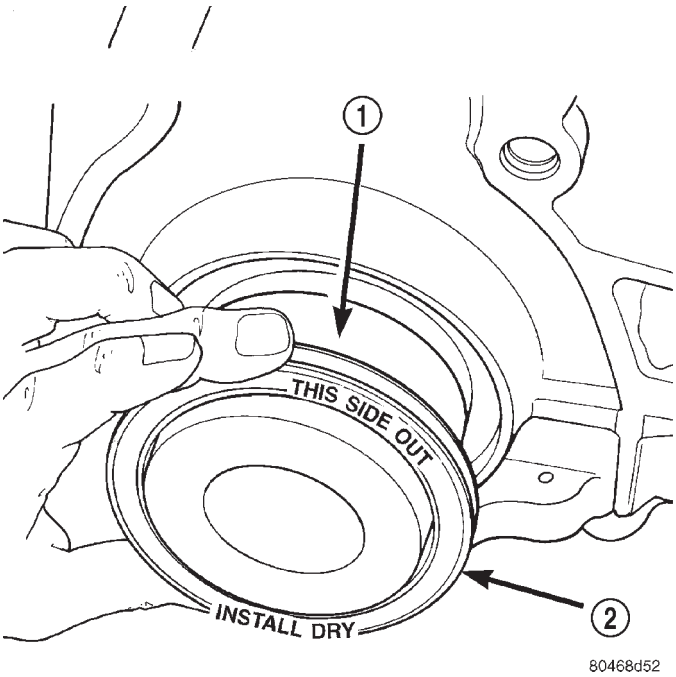


Abb. 90 Hinterer Kurbelwellendichtring und Spezialwerkzeug 6926-1

1 – SPEZIALWERKZEUG 6926-1 FÜHRUNGSWERKZEUG
2 – WELLENDICHTRING

(4) Mitnehmerscheibe einbauen. Mopar® Lock & Seal Adhesive (Dichtkleber) auf die Gewinde der Schrauben auftragen und die Schrauben mit einem Anzugsmoment von 95 N·m (70 ft. lbs.) festziehen.

(5) Getriebe einbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 21, “Getriebe”.

MITNEHMERSCHEIBE

AUSBAU

(1) Getriebe ausbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 21, “Getriebe”.

(2) Befestigungsschrauben der Mitnehmerscheibe lösen (Abb. 93).

(3) Mitnehmerscheibe abnehmen (Abb. 93).

EINBAU

(1) Mitnehmerscheibe an der Kurbelwelle anordnen (Abb. 93).

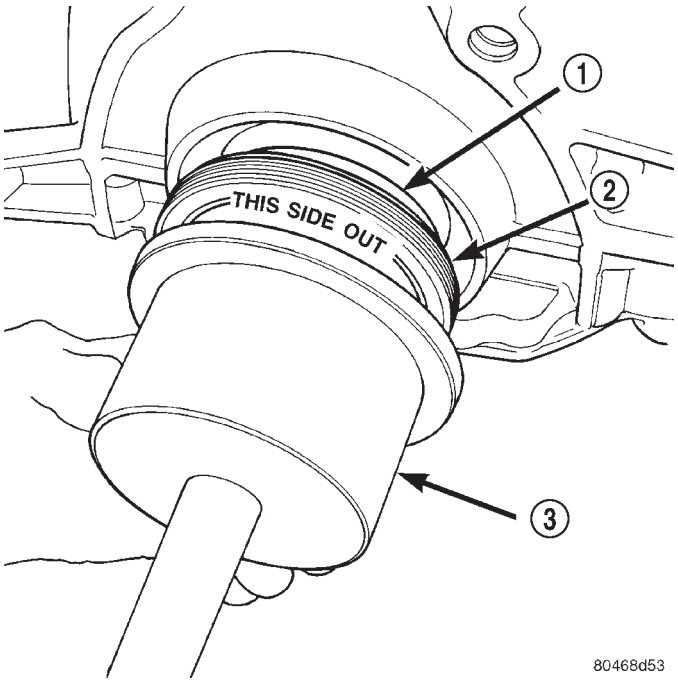


Abb. 91 Spezialwerkzeug 6926-2 für Kurbelwellendichtring

1 – SPEZIALWERKZEUG 6926-1 FÜHRUNGSWERKZEUG
2 – WELLENDICHTRING
3 – SPEZIALWERKZEUG 6926-2 EINBAUWERKZEUG

(2) Mopar® Lock & Seal Adhesive (Dichtkleber) auf die Gewinde der Mitnehmerscheiben-Schrauben auftragen.

(3) Mitnehmerscheiben-Schrauben eindrehen und mit einem Anzugsmoment von 95 N·m (70 ft. lbs.) festziehen (Abb. 93).

(4) Getriebe einbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 21, “Getriebe”.

KURBELWELLE

AUSBAU

(1) Motor ausbauen. Näheres hierzu siehe entsprechenden Arbeitsgang in diesem Abschnitt.

(2) Manschette zwischen Ölwanne und Getriebegehäuse demontieren.

(3) Getriebe vom Motor trennen.

(4) Mitnehmerscheibe/Schwungrad demontieren.

(5) Kurbelwellendichtring hinten demontieren. Näheres hierzu siehe entsprechenden Arbeitsgang in diesem Abschnitt.

(6) Motor auf einem geeigneten Motorständer befestigen.

(7) Schwingungsdämpfer/Kurbelwelle, Zahnriemen und Spannvorrichtung demontieren. Näheres hierzu siehe entsprechenden Arbeitsgang in diesem Abschnitt.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

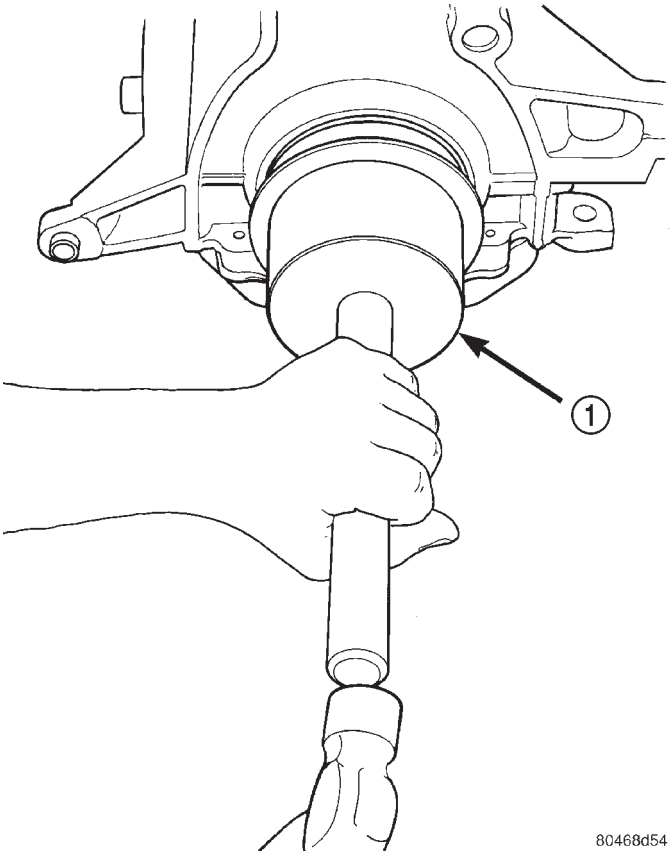


Abb. 92 Hinterer Kurbelwellendichtring—Einbau

1 – SPEZIALWERKZEUG 6926-2 EINBAUWERKZEUG

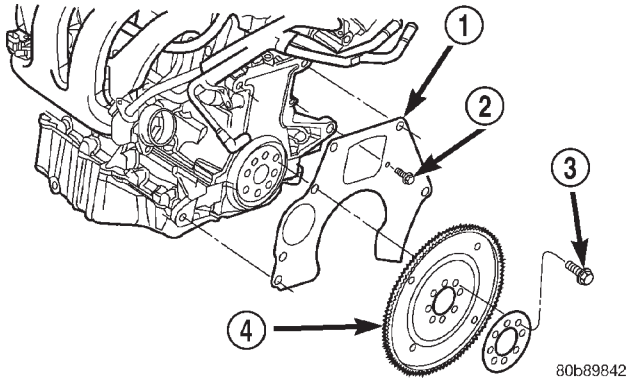


Abb. 93 Mitnehmerscheibe

1 – ADAPTERPLATTE
2 – SCHRAUBE
3 – SCHRAUBE (8 STÜCK)
4 – MITNEHMERSCHEIBE

(8) Nockenwellenrad und hintere Zahnriemenabdeckung demontieren. Näheres hierzu siehe entsprechenden Arbeitsgang in diesem Abschnitt.

(9) Kurbelwellenrad demontieren. Näheres hierzu siehe entsprechenden Arbeitsgang in diesem Abschnitt.

(10) Halterung untere Torsionsstrebe/Klimakompressor vom Motor demontieren (Abb. 95).

(11) Ölfilter und -adapter demontieren.

(12) Ölwanne demontieren.

(13) Ansaugleitung der Ölpumpe demontieren.

(14) Ölpumpe demontieren.

(15) Kurbelwinkelgeber demontieren.

(16) Nummer des Zylinders auf jedem Pleuellagerdeckel mit wasserfester Tinte oder Farbe markieren.

ACHTUNG! Pleuelstangen NICHT mit Schlagzahlen oder Körnermarkierung kennzeichnen. Dies könnte zu Schäden an der Pleuelstange führen.

(17) Schrauben der Pleuelstangen und -lagerdeckel herausdrehen. Vorsichtig vorgehen, um die Oberflächen von Pleuel- und Pleuellagerdeckel nicht zu beschädigen.

HINWEIS: Schrauben der Pleuelstangen nicht wiederverwenden.

(18) Alle Hauptlagerdeckel und Schrauben der Grundplatte vom Motorblock demontieren (Abb. 96).

(19) Mit leichten Hammerschlägen die Grundplatte von den Paßstiften im Motorblock lösen.

ACHTUNG! Grundplatte nicht einseitig anheben. Dies kann zu Schäden an Motorblock und fehlerhafter Ausrichtung der Grundplatte führen.

(20) Grundplatte gleichmäßig anheben und von den Paßstiften im Motorblock lösen.

(21) Kurbelwelle aus dem Motorblock herausheben (Abb. 94). Darauf achten, daß die Hauptlager oder -lagerzapfen beim Ausbau der Kurbelwelle nicht beschädigt werden.

EINBAULAGE DER KURBELWELLEN-HAUPTLAGER

Die Kurbelwelle ist von fünf Hauptlagern gestützt. Alle oberen Lagerschalen im Kurbelgehäuse sind mit Schmiernuten versehen. Die unteren Lagerschalen (Grundplatte) verfügen über keine Bohrungen. Das Axialspiel der Kurbelwelle wird durch ein angeflanschtes Lager am Hauptlagerzapfen Nummer drei bestimmt (Abb. 97).

HINWEIS: Die oberen und unteren Lagerhälften NICHT miteinander vertauschen. Die unteren Lagerhälften sind zum richtigen Einbau mit einer Haltenase versehen.

HAUPTLAGERZAPFEN—PRÜFUNG

Hauptlagerzapfen auf übermäßigen Verschleiß, Riefen und Kegeligkeit prüfen. Bei allen Hauptlagerzapfen darf die Kegeligkeit und Unrundheit maximal 0,025 mm (0,001 Zoll) betragen. Beim Schleifen der

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

80bcea90

Abb. 94 Kurbelwelle und Bauteile

1 – O-RING/SCHMIERNUT
2 – DICHTUNG
3 – OBERES LAGER (MIT NUT)
4 – DRUCKLAGER
5 – SCHRAUBE
6 – O-RING
7 – NIPPEL
8 – ÖLFILTER-ADAPTER
9 – KURBELWINKELGEBER (CPS)
10 – HAUPTLAGERDECKEL/GRUNDPLATTE
11 – PLEUELLAGER
12 – KOLBEN UND PLEUEL
13 – DICHTUNG

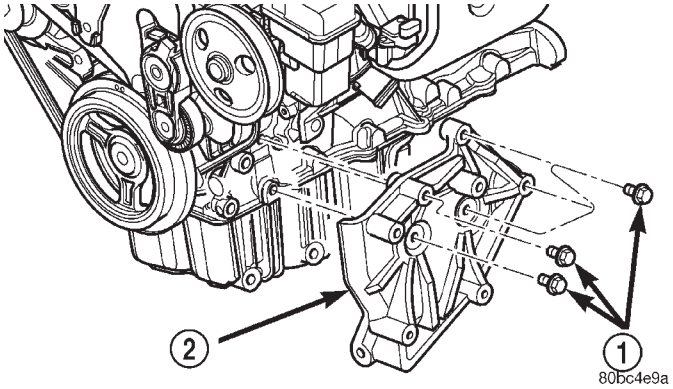


Abb. 95 Halterung/Torsionsstrebe

1 – SCHRAUBEN
2 – HALTERUNG/TORSIONSSTREBE

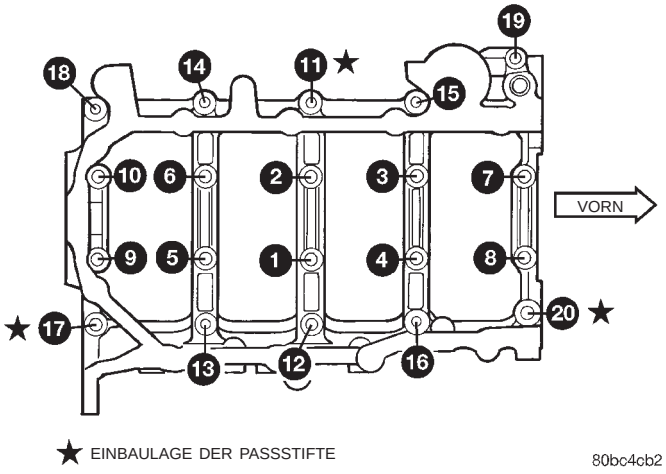


Abb. 96 Schrauben der Grundplatte

Lagerzapfen darauf achten, daß der Standarddurchmesser um nicht mehr als 0,305 mm (0,012 Zoll) unterschritten wird. Die Anlaufflächen von Hauptlager Nummer 3 NICHT schleifen. Pleuelzapfen und

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

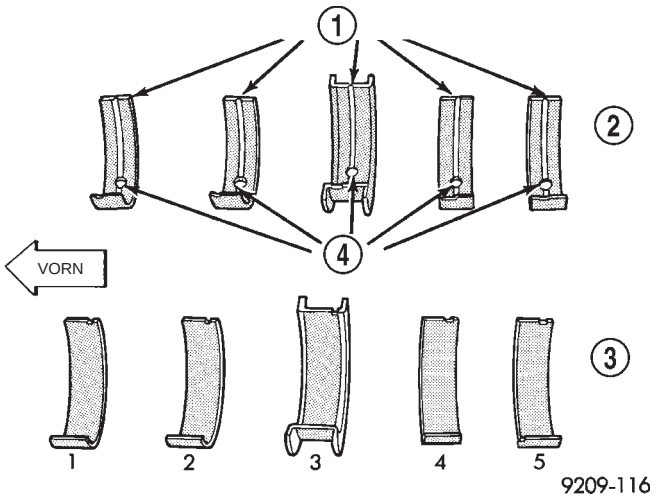


Abb. 97 Kennzeichnung der Hauptlager

1 – SCHMIERNUTEN
2 – OBERE LAGERHÄLFTEN
3 – UNTERE LAGERHÄLFTEN
4 – SCHMIERBOHRUNGEN

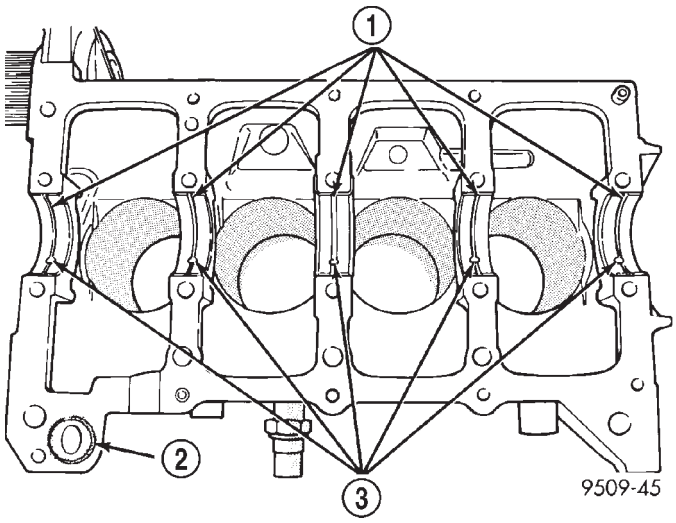


Abb. 98 Einbau der oberen Lagerschale

1 – SCHMIERNUTEN
2 – O-RING
3 – SCHMIERBOHRUNGEN

Lagerinnenflächen NICHT zerkratzen. Nach dem Schleifen rauhe Kanten an den Schmierbohrungen beseitigen und alle Kanäle reinigen.

ACHTUNG! Bei den verwendeten Kurbelwellen aus Kugelgraphitguß muß das abschließende Polieren der Zapfen mit Schleifpapier oder Polierleinwand in normaler Drehrichtung des Motors erfolgen.

Die obere und untere Hälfte von Lager 3 ist zur Aufnahme von Axialkräften mit einem Flansch ausgeführt. Sie dürfen NICHT mit anderen Lagerhälften vertauscht werden (Abb. 97). Alle zuvor herausgedrehten Lagerdeckelschrauben vor dem Eindrehen reinigen und einölen. Lagerdeckel sind mit Standardmaß und folgenden Untermaßen erhältlich: 0,016 mm (0,0006 Zoll), 0,032 mm (0,0012 Zoll), 0,250 mm (0,010 Zoll). Auf keinen Fall Untermaß-Lagerschalen montieren, durch die die Sollwerte für das Lagerspiel unterschritten werden.

EINBAU

(1) Hauptlagerschalen mit der Schmiernut im Motorblock montieren. O-Ring in die Aussparung im Motorblock einsetzen (Abb. 98).

(2) Sicherstellen, daß die Schmierbohrungen im Motorblock und die Schmierbohrungen der Lager übereinanderliegen und die Lagernasen in die Aussparungen im Motorblock eingreifen.

ACHTUNG! Kein Öl auf die Anlagefläche der Grundplatte/Kurbelgehäuse bringen, da eine einwandfreie Abdichtung zwischen Kurbelgehäuse und Motorblock sonst nicht gewährleistet ist.

(3) Lager und Lagerzapfen einölen und Kurbelwelle einbauen.

ACHTUNG! Zur Abdichtung des Kurbelgehäuses (Grundplatte) nur die vorgeschriebene selbsthärtende Dichtungsmasse verwenden, da sonst der Motor u. U. beschädigt wird.

(4) Auf der Dichtfläche des Motorblocks eine 1,5-2,0 mm (0,059-0,078 Zoll) breite Dichtraupe der Mopar® Grundplatten-Dichtmasse auftragen (siehe (Abb. 99).

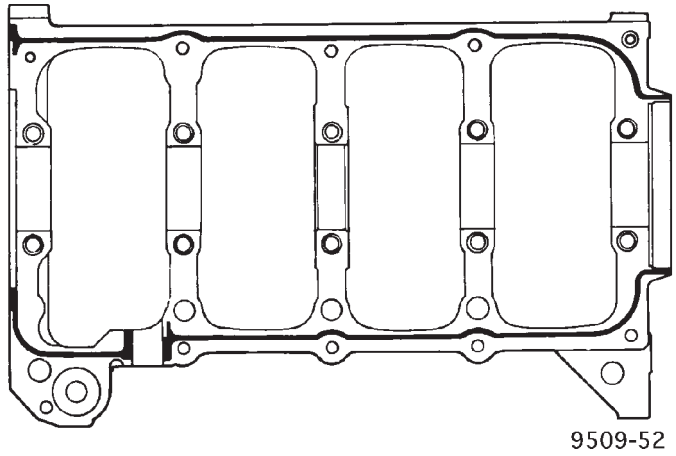


Abb. 99 Abdichtung der Hauptlagerdeckel/ Grundplatte

(5) Untere Hauptlager in Hauptlagerdeckel/Grundplatte montieren. Darauf achten, daß die Lagernasen in die Aussparungen in der Grundplatte/Kurbelgehäuse eingreifen. Hauptlager/Grundplatte im Motorblock montieren.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(6) Vor dem Eindrehen der Schrauben Gewinde mit sauberem Motoröl bestreichen. Überschüssiges Öl abwischen.

(7) Schrauben 11, 17 und 20 (Hauptlager/Kurbelgehäuse an Motorblock) von Hand anziehen. Schrauben anziehen, bis die Grundplatte/Kurbelgehäuse am Motorblock zur Anlage kommt (Abb. 100).

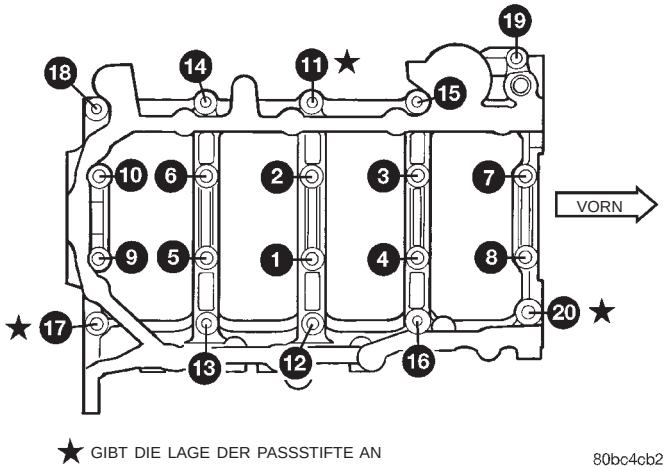


Abb. 100 Anzugsreihenfolge für die Schrauben der Grundplatte/Hauptlagerdeckel

(8) Schrauben Grundplatte/Motorblock (1-10) eindrehen und mit einem Anzugsmoment von 81 N·m (60 ft. lbs.) in der angegebenen Reihenfolge anziehen (Abb. 100).

(9) Schrauben Grundplatte/Motorblock (11-20) eindrehen; mit den Stehbolzen/Schwallblech an den Positionen 12, 13 und 16 und alle Schrauben mit einem Anzugsmoment von 34 N·m (25 ft. lbs.) in der angegebenen Reihenfolge festziehen (Abb. 100).

(10) Nach der Montage der Grundplatte das Durchdrehmoment der Kurbelwelle messen. Das Drehmoment darf maximal 5,6 N·m (50 in. lbs.) betragen.

(11) Nähere Informationen zur Prüfung des Axialspiels der Kurbelwelle siehe entsprechenden Arbeitsgang in diesem Abschnitt.

(12) Pleuellager und Pleuellagerdeckel montieren. Neue Pleuellagerschrauben eindrehen und mit einem Anzugsmoment von 27 N·m (20 ft. lbs.) zzgl. 1/4 Umdrehung festziehen.

(13) Ölpumpe und vorderen Dichtring der Kurbelwelle montieren.

(14) Ölansaugleitung und Ölwanne montieren. Näheres hierzu siehe entsprechenden Arbeitsgang in diesem Abschnitt.

(15) Ölfilteradapter und Filter montieren.

(16) Halterung untere Torsionsstrebe/Klimakompressor am Motor montieren (Abb. 95).

(17) Untere Zahnriemenabdeckung und Nockenwellenrad montieren.

(18) Kurbelwellenrad, Spannrolle/Zahnriemen, Zahnriemen und Abdeckung montieren.

(19) Halterung/Motoraufhängung montieren.

(20) Motor vom Motorständer nehmen und auf die Spezialwerkzeuge 6135 und 6170 (fahrbarer Motorheber) setzen. Haltebänder um Motor und Spezialwerkzeug legen und festziehen.

(21) Hinteren Kurbelwellendichtring montieren. Näheres hierzu siehe entsprechenden Arbeitsgang in diesem Abschnitt.

(22) Mitnehmerscheibe/Schwungrad montieren. Mopar® Lock & Seal Adhesive auf die Gewinde auftragen und mit einem Anzugsmoment von 95 N·m (70 ft. lbs.) festziehen.

(23) Getriebe am Motor montieren.

(24) Manschette montieren. Näheres hierzu siehe entsprechenden Arbeitsgang in diesem Abschnitt.

(25) Motor montieren. Näheres hierzu siehe entsprechenden Arbeitsgang in diesem Abschnitt.

(26) Anpassungsverfahren für Nockenwelle und Kurbelwelle wie folgt durchführen:

- DRB III®-Handtestgerät an den Steckverbinder/Datenübertragung anschließen. Dieser Steckverbinder befindet sich im Fahrgastraum am unteren Rand der Instrumententafel neben der Lenksäule.
- Zündung einschalten und Menü “Miscellaneous (Verschiedenes)” aufrufen.
- “Relearn cam/crank (Anpassung Nockenwelle/Kurbelwelle)” wählen und die Anweisungen auf dem Display des DRB III®-Handtestgeräts befolgen.

ÖLFILTERADAPTER

AUSBAU UND EINBAU

Darauf achten, daß der O-Ring in der Nut des Adapters liegt. Fixierstift im Motorblock ausrichten und Baugruppe mit einem Anzugsmoment von 80 N·m (60 ft. lbs.) festziehen (Abb. 101).

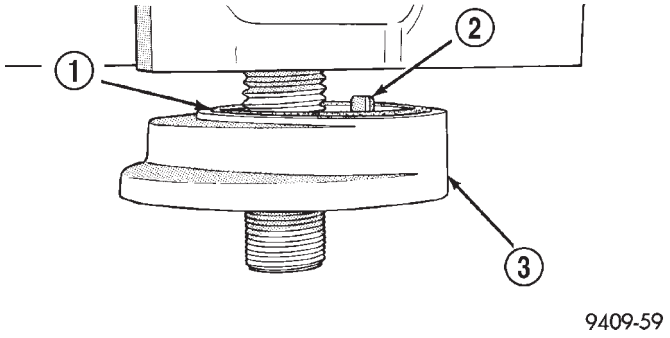


Abb. 101 Adapter Ölfilter/Motorblock

1 – O-RING
2 – FIXIERSTIFT
3 – ÖLFILTERADAPTER

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

ÖLFILTER

AUS- UND EINBAU

ACHTUNG! Beim Austausch des Ölfilters (Abb. 102) ein geeignetes Ölfilter-Ausbauwerkzeug verwenden, um eine Verformung des Filtertopfs zu vermeiden. Den Bandschlüssel neben der Naht am Filtersockel ansetzen. Die Naht zwischen Filtertopf und Filtersockel wird durch die Grundplatte verstärkt.

(1) Filter zum Ausbau linksherum drehen.

(2) Dichtfläche des Ölfilters reinigen und prüfen. Die Dichtfläche muß glatt, eben und frei von Schmutzpartikeln und Dichtungsresten sein.

(3) Neue Filterdichtung zum Einbau schmieren. Filter aufschrauben, bis die Dichtung am Filtersockel zur Anlage kommt. Mit einem Anzugsmoment von 21 N·m (15 ft. lbs.) festziehen.

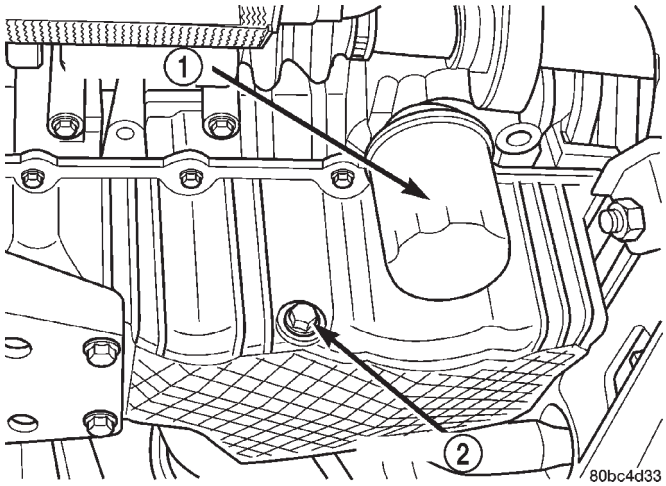


Abb. 102 Ölfilter

1 – ÖLFILTER
2 – ABLASSSCHRAUBE

ÖLPUMPE

AUSBAU

(1) Batterie-Minuskabel (-) abklemmen.

(2) Kurbelwellendämpfer, Zahnriemen und Spanner abnehmen. Siehe hierzu entsprechende Beschreibungen in diesem Kapitel.

(3) Nockenwellenrad und hintere Steuerriemenabdeckung ausbauen. Siehe hierzu entsprechende Beschreibungen in diesem Kapitel.

(4) Ölwanne ausbauen. Siehe hierzu entsprechende Beschreibung in diesem Kapitel.

(5) Kurbelwellenrad mit Spezialwerkzeug 6793 und Einsatz C-4685-C2 ausbauen (Abb. 103).

(6) Ölansaugleitung abbauen.

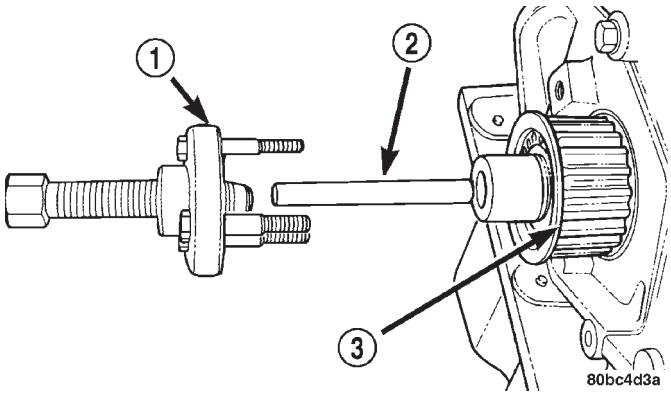


Abb. 103 Kurbelwellenrad—Ausbau

1 – SPEZIALWERKZEUG 6793
2 – SPEZIALWERKZEUG C-4685-C2
3 – NOCKENWELLENRAD

(7) Ölpumpe und vorderen Kurbelwellendichtring ausbauen (Abb. 104).

EINBAU

(1) Alle Dichtflächen säubern. Öl und Schmutz entfernen.

(2) Mopar® Gasket Maker auf die Montagefläche der Ölpumpe auftragen (Abb. 105). O-Ring in die Gegenbohrung auf der Druckseite der Ölpumpe einlegen.

(3) Vor dem Einbau der Pumpe die Hohlräume zwischen den Pumpenrädern mit Motoröl füllen.

(4) Abflachungen am Pumpenrotor bei der Montage der Ölpumpe mit den entsprechenden Flächen an der Kurbelwelle ausrichten.

HINWEIS: Zur Ausrichtung MUSS sich der vordere Kurbelwellendichtring außerhalb der Pumpe befinden, da ansonsten Beschädigungen auftreten können.

(5) Alle Befestigungsschrauben der Ölpumpe mit einem Anzugsmoment von 28 N·m (250 in. lbs.) festziehen.

(6) Neuen vorderen Kurbelwellendichtring mit Spezialwerkzeug 6780 einbauen (Abb. 106).

(7) Kurbelwellenrad mit Spezialwerkzeug 6792 einbauen (Abb. 107).

(8) Ölansaugleitung und Ölwanne einbauen.

(9) Hintere Zahnriemenabdeckung und Nockenwellenrad einbauen.

(10) Steuerriemenspanner, Steuerriemen und vordere Steuerriemenabdeckung einbauen.

(11) Kurbelwellendämpfer einbauen.

(12) Motorgehäuse mit geeignetem Öl bis zum vorgegebenen Füllstand befüllen.

(13) Batterie-Minuskabel (-) anschließen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

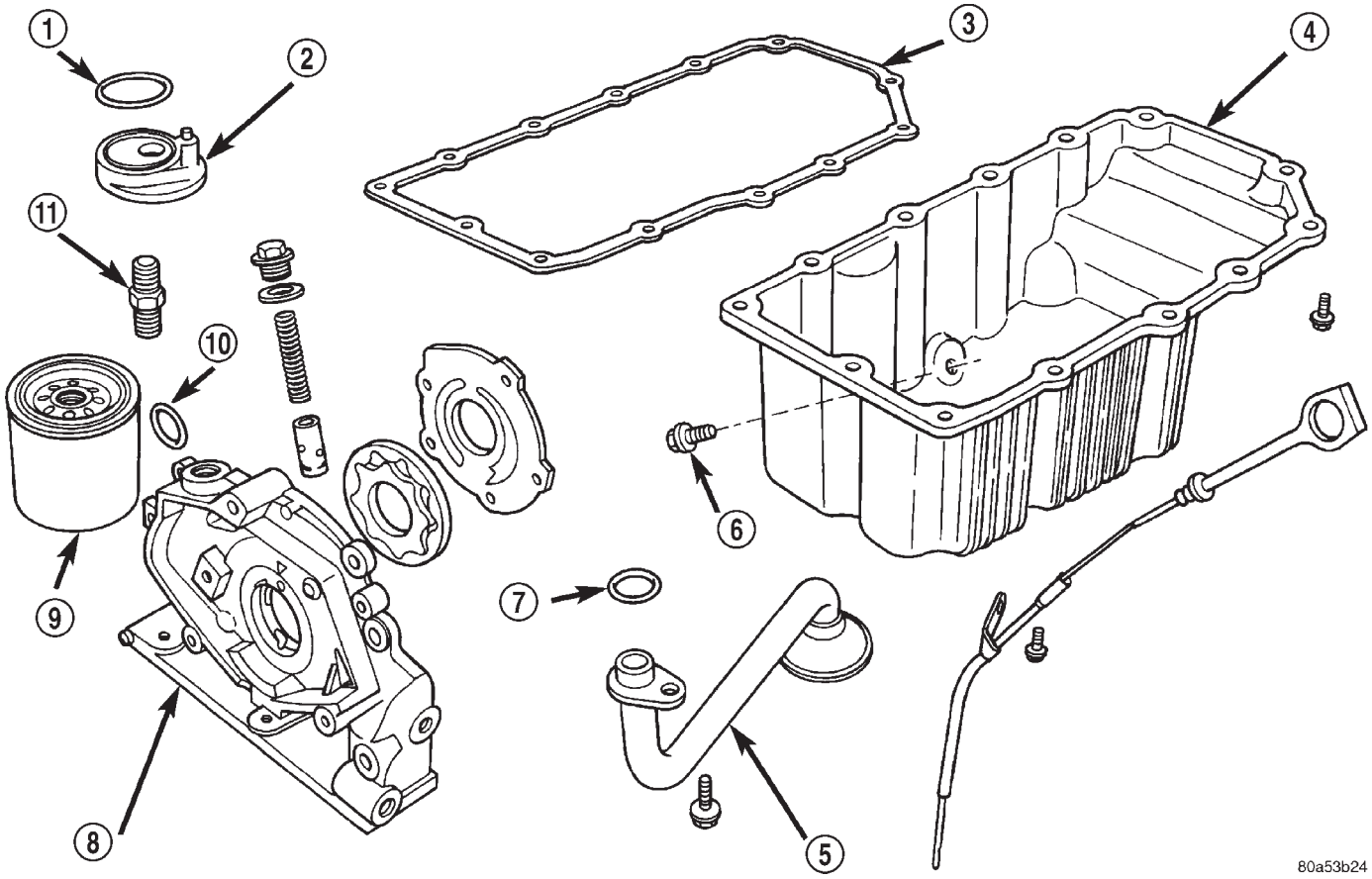


Abb. 104 Ölpumpe und Ölansaugleitung

1 – O-RING
2 – ÖLFILTERADAPTER
3 – ÖLWANNENDICHTUNG
4 – ÖLWANNE
5 – ÖLANSAUGLEITUNG
6 – ÖLABLASSSCHRAUBE
7 – O-RING
8 – ÖLPUMPENGEHÄUSE
9 – ÖLFILTER
10 – O-RING
11 – NIPPEL

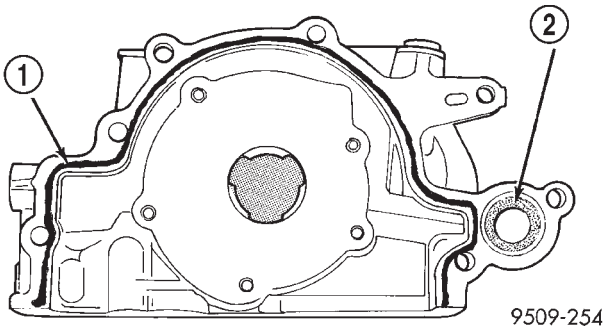


Abb. 105 Ölpumpe abdichten

1 – DICHTUNGSMASSE AUF DIE DICHTFLÄCHE DER ÖLPUMPE AUFTRAGEN
2 – O-RING

KOLBEN UND PLEUEL

AUSBAU

(1) Zylinderkopf und Ölwanne abbauen. Näheres hierzu siehe Hinweise in diesem Abschnitt.

(2) Vor dem Ausbau der Kolben aus dem Zylinder den Grat an der Bohrungsoberkante mit einer geeigneten Reibahle entfernen. **Kolben bei diesem Arbeitsgang unbedingt abdecken**. Kolben mit der betreffenden Zylindernummer kennzeichnen (Abb. 108).

ACHTUNG! Zur Kennzeichnung von Pleueln KEINESFALLS einen Nummern-Prägestempel oder -Locher verwenden. Der Pleuel könnte hierdurch beschädigt werden.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

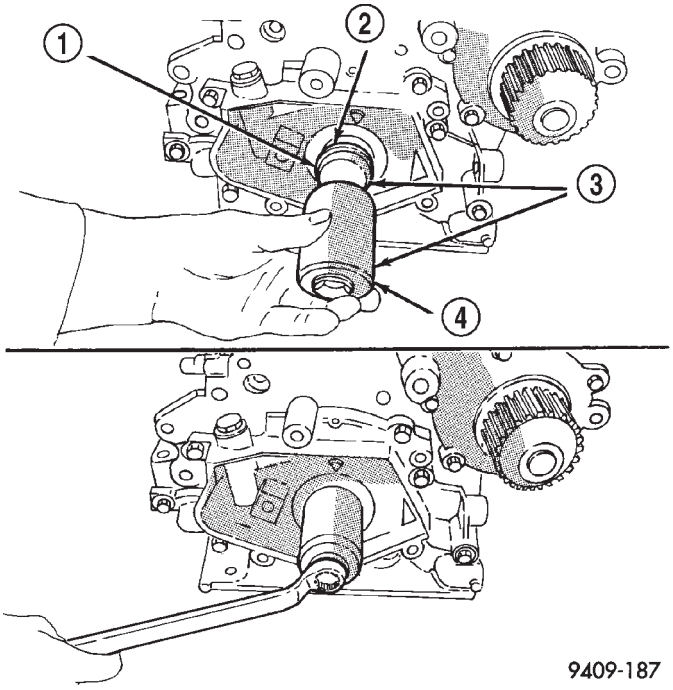


Abb. 106 Vorderen Kurbelwellendichtring—Einbau

1 – SCHUTZ
2 – WELLENDICHTRING
3 – SPEZIALWERKZEUG 6780-1
4 – EINBAUWERKZEUG

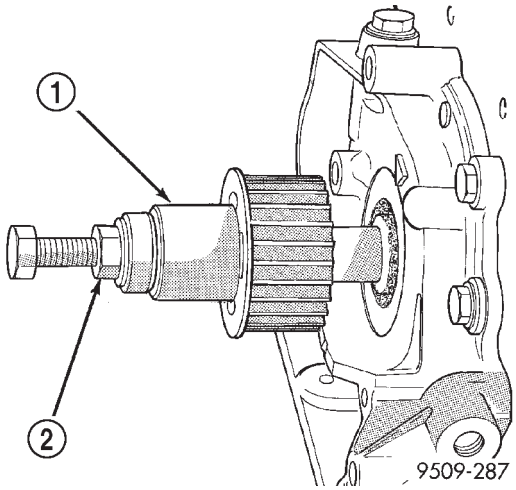


Abb. 107 Kurbelwellenrad—Einbau

1 – SPEZIALWERKZEUG 6792
2 – MUTTER BEIM EINBAU FESTZIEHEN

(3) Mit einem Markierungsstift mit nicht löschbarer Tinte oder einem Ritzwerkzeug die Zylindernummer zur Kennzeichnung seitlich am Pleuel und am Pleuellagerdeckel anbringen (Abb. 109).

(4) Im Bereich, der in (Abb. 108) dargestellt ist, befindet sich eine Einprägung auf den Kolben. Dabei handelt es sich entweder um einen Richtungspfeil oder eine Gewichtsangabe für die Baugruppe. L

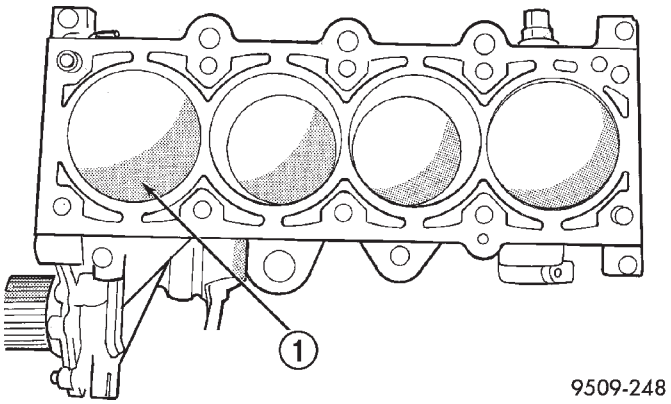


Abb. 108 Markierungen am Kolben

1 – GEWICHTSANGABE UND RICHTUNGSPFEIL SIND AN DIESER STELLE EINGESCHLAGEN

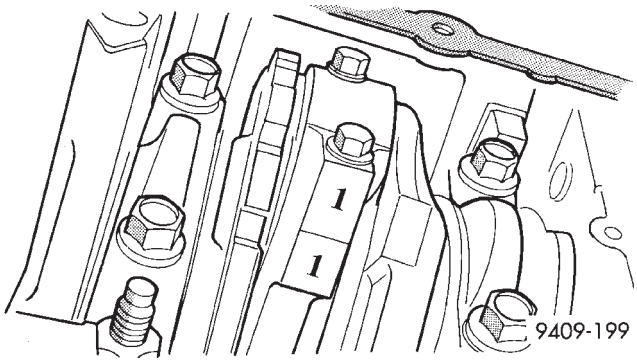


Abb. 109 Pleuel und zugehörigen Zylinder kennzeichnen

bedeutet leicht, H bedeutet schwer. Die Baugruppen müssen jeweils derselben Gewichtsklasse angehören. Austauschkolben sind mit einem S gekennzeichnet und können sowohl mit L- als auch mit H-Produktionsteilen kombiniert werden. Die Gewichtsangaben müssen zur Zahnriemenseite zeigen.

(5) Kolben und Pleuel müssen von oben aus dem Motorblock herausgenommen werden. Kurbelwelle drehen, bis die Pleuel jeweils in Bohrungsmitte stehen.

(6) Schrauben der Lagerdeckel lösen. **Beim Wiedereinbau eines Pleuels keinesfalls die alten Schrauben wiederverwenden.**

(7) Zum Schutz des Kurbelwellenlagerzapfens und der gebrochenen Pleuelflächen Spezialwerkzeug 8189, Pleuelführungen, auf das Pleuel schieben (Abb. 110). Die einzelnen Baugruppen aus Kolben und Pleuel vorsichtig aus der Zylinderbohrung herausdrücken.

ACHTUNG! Darauf achten, daß die gebrochenen Anschlußflächen am Pleuel und Lagerdeckel nicht beschädigt werden, da es andernfalls zu einem Motorschaden kommen kann.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(8) Spezialwerkzeug 8189, Pleuelführungen, abnehmen und Lagerdeckel am zugehörigen Pleuel wieder einbauen.

HINWEIS: Kolben und Pleuel immer zusammen austauschen.

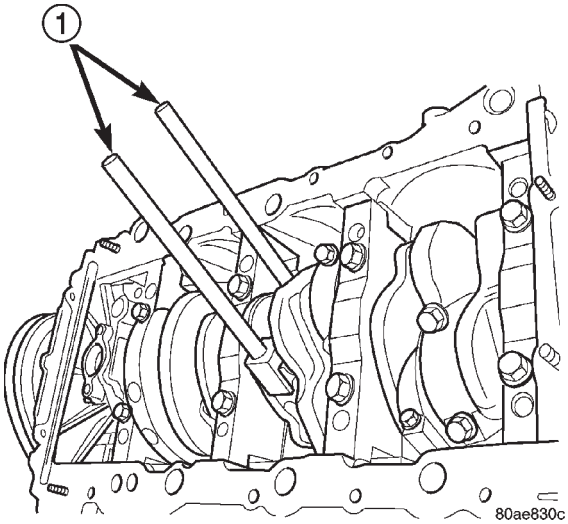


Abb. 110 Pleuelführungen—Typisch

1 – SPEZIALWERKZEUG 8189, PLEUELFÜHRUNGEN

KOLBENRINGE—AUSBAU

(1) Die Markierung auf dem oberen und mittleren Kolbenring muß zum Kolbenboden zeigen.

(2) Mit einer Kolbenringzange oberen und mittleren Kolbenring ausbauen (Abb. 111).

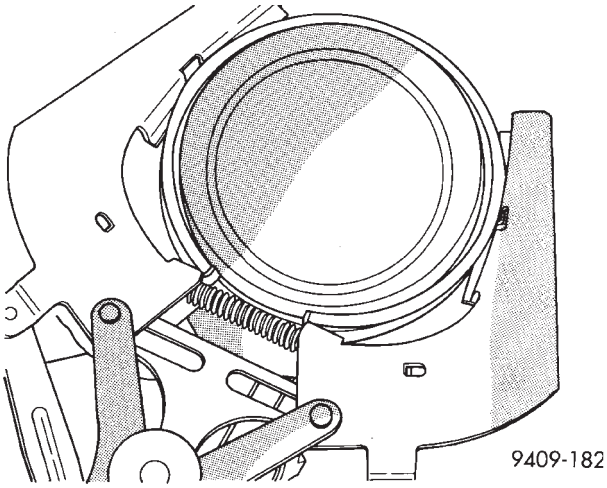


Abb. 111 Kolbenringe—Aus- und Einbau

(3) Obere Abstreifschneide, untere Abstreifschneide und zuletzt Spreizring vom Kolben abnehmen.

(4) Kolbenringnuten von Ölkohleablagerungen reinigen.

KOLBENRINGE—EINBAU

(1) Kolbenringe mit nach oben zum Kolbenboden zeigender Herstellerkennzeichnung montieren (Abb. 112).

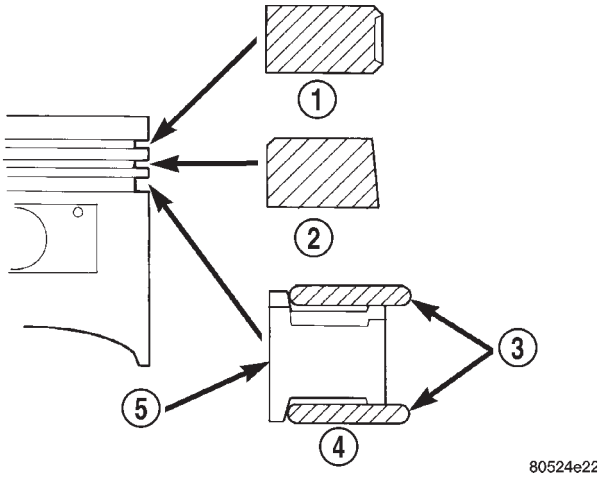


Abb. 112 Kolbenringe einbauen

1 – OBERER KOLBENRING
2 – MITTLERER KOLBENRING
3 – ABSTREIFSCHNEIDE
4 – ÖLABSTREIFRING
5 – SPREIZRING

ACHTUNG! Kolbenringe in folgender Reihenfolge montieren:

a. Spreizring.
b. Obere Abstreifschneide.
c. Untere Abstreifschneide.
d. Mittlerer Kolbenring.
e. Oberer Kolbenring.

f. Beim Einsetzen der Abstreifschneide ein Ende der Abstreifschneide zwischen Kolbenringnut und Spreizring schieben. Ende gut festhalten und den noch zu montierenden Teil nach unten drücken, bis die Abstreifschneide korrekt sitzt. **Keine Kolbenringzange verwenden (Abb. 113).**

(2) Zuerst die obere, dann die untere Abstreifschneide montieren.

(3) Danach zuerst den mittleren, dann den oberen Kolbenring montieren (Abb. 112).

(4) Kolbenringstöße versetzt anordnen (Abb. 114).

(5) Stoß des Spreizrings um mindestens 45° zu den Stößen der Abstreifschneiden versetzt anordnen, jedoch **nicht** auf der Kolbenbolzen-Mittellinie oder in Druckrichtung. Die versetzte Anordnung der Ringstöße trägt maßgeblich zu einem geringen Ölverbrauch bei.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

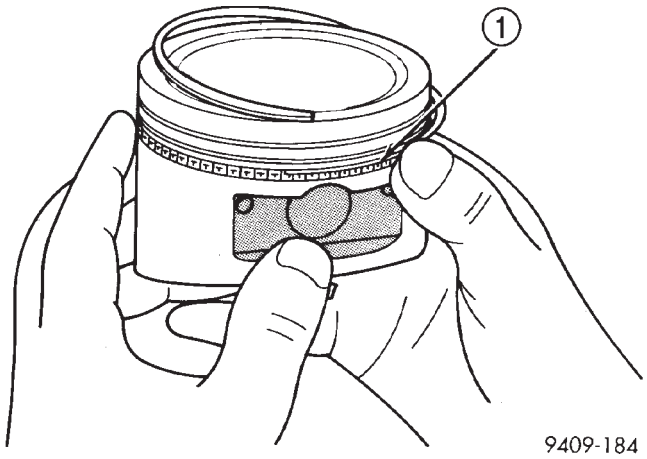


Abb. 113 Abstreifschneide montieren

1 – STOSS DER ABSTREIFSCHNEIDE

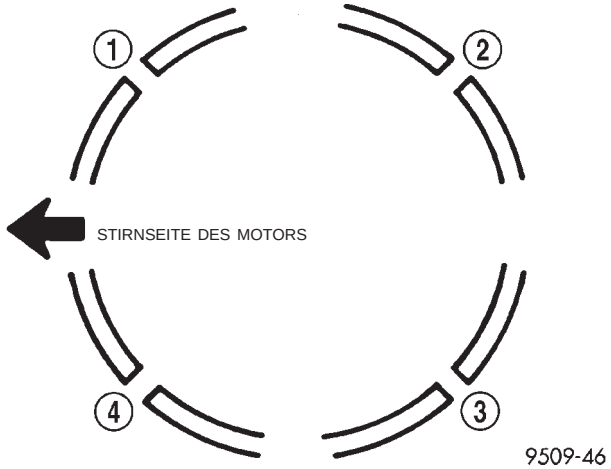


Abb. 114 Anordnung der Kolbenringstöße

1 – STOSS DER UNTEREN ABSTREIFSCHNEIDE
2 – STOSS DES OBEREN KOLBENRINGS
3 – STOSS DER OBEREN ABSTREIFSCHNEIDE
4 – STOSS DES MITTLEREN KOLBENRINGS UND DES SPREIZRINGS

KOLBEN UND PLEUEL—EINBAU

(1) Vor dem Einbau der Kolben und Pleuel in die Zylinderbohrungen darauf achten, daß die Kolbenringstöße und der Stoß des Ölabstreifrings gegeneinander versetzt sind.

(2) Vor Anbringen des Kolbenringspannbands sicherstellen, daß die Enden des Spreizrings stumpf aneinanderstoßen und die Stöße der Abstreifschneiden gegeneinander versetzt sind (Abb. 114).

(3) Kolbenboden und Kolbenringe in sauberes Motoröl tauchen und Kolbenringspannband über den Kolben schieben (Abb. 115). **Darauf achten, daß sich die Lage der Ringe dabei nicht verändert**.

(4) Die Gewichtsmarkierung L (leicht) bzw. H (schwer) befindet sich auf der vorderen Kolbenhälfte und zeigt zur Stirnseite des Motors (Abb. 108).

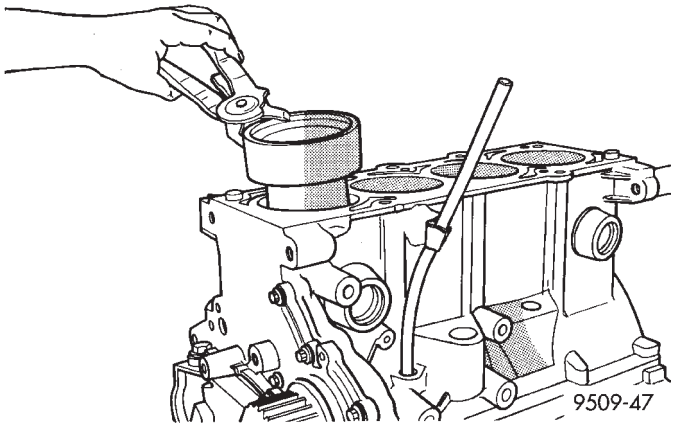


Abb. 115 Kolben einbauen

(5) Kurbelwelle drehen, bis sich der Pleuelzapfen in Bohrungsmitte befindet. Pleuelzapfen mit sauberem Motoröl schmieren.

(6) Obere Lagerhälfte anordnen und Spezialwerkzeug 8189, Pleuelführungen, auf das Pleuel schieben (Abb. 110).

(7) Baugruppe aus Pleuel und Kolben in die Zylinderbohrung einsetzen und Pleuel vorsichtig über den Kurbelwellenzapfen führen.

(8) Kolben mit einem Hammerstiel in die Bohrung klopfen. Dabei das Pleuel auf den Pleuelzapfen ausrichten.

(9) Spezialwerkzeug 8189, Pleuelführungen, abnehmen.

(10) Untere Pleuellagerschale und Pleuellagerdekkel montieren. **Neue** Pleuelschrauben montieren und mit einem Anzugsmoment von 27 N·m (20 ft. lbs.) plus einer Vierteldrehung festziehen.

(11) Zylinderkopf und Ölwanne einbauen. Näheres hierzu siehe Hinweise in diesem Abschnitt.

ZERLEGUNG UND ZUSAMMENBAU

ÖLPUMPE

(1) Beim Ausbau des Überdruckventils ist wie folgt vorzugehen:

(2) Verschlußschraube herausdrehen und Dichtring abnehmen (Abb. 116).

ACHTUNG! Überdruckventil der Ölpumpe unbedingt wie in (Abb. 116) dargestellt einbauen, da es sonst zu erheblichen Beschädigungen kommen kann.

(3) Feder und Überdruckventil herausnehmen (Abb. 116).

(4) Befestigungsschrauben des Ölpumpendeckels herausdrehen und Deckel abnehmen.

(5) Pumpenräder herausnehmen.

ZERLEGUNG UND ZUSAMMENBAU (Fortsetzung)

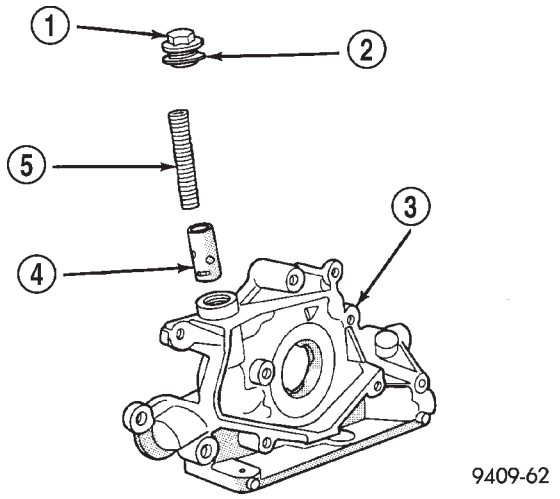


Abb. 116 Überdruckventil

1 – VERSCHLUSSSCHRAUBE
2 – DICHTRING
3 – ÖLPUMPENGEHÄUSE
4 – ÜBERDRUCKVENTIL
5 – FEDER

(6) Alle Teile in geeignetem Lösungsmittel reinigen und gründlich auf Beschädigung und Verschleiß prüfen (Abb. 117).

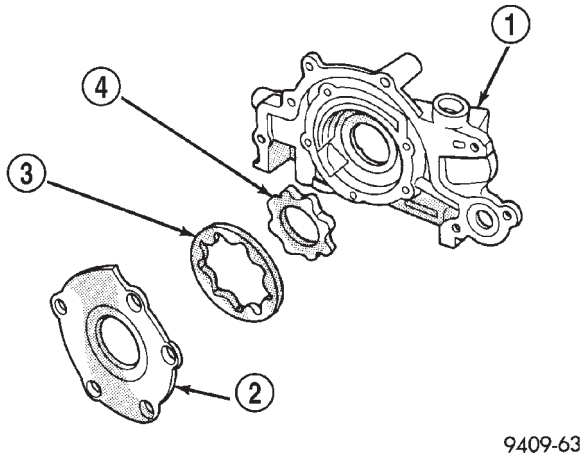


Abb. 117 Ölpumpe

1 – ÖLPUMPENGEHÄUSE
2 – ÖLPUMPENDECKEL
3 – AUSSENRAD
4 – INNENRAD

VENTILE BEI ABGEBAUTEM ZYLINDERKOPF INSTANDSETZEN

AUSBAU

(1) Bei abgebautem Zylinderkopf Ventilfedern mit Spezialwerkzeug C-3422-B und Adapter 6526 zusammendrücken.

(2) Ventilkegelstücke, Federteller, Ventilschaftabdichtungen und Ventilfedern demontieren.

(3) Vor dem Herausnehmen der Ventile **Ventilschaftnuten nach Bedarf entgraten, damit die Ventilführungen nicht beschädigt werden.** Ventile für den Wiedereinbau in der ursprünglichen Einbaulage markieren.

VENTILE PRÜFEN

(1) Ventile gründlich reinigen. Verbrannte, verzogene und rissige Ventile austauschen.

(2) Ventilschäfte auf Verschleiß prüfen. Dazu Ventilschäfte ca. 60 mm (2,362 Zoll) unterhalb der Nut messen.

(3) Bei einem Verschleiß von über 0,05 mm (0,002 Zoll) Ventil austauschen.

VENTILFÜHRUNGEN

(1) Ölkohleablagerungen und Harzrückstände mit einem geeigneten Werkzeug von den Innenseiten der Ventilführungen entfernen.

(2) Mit einer kleinen Lochlehre und einer Mikrometerschraube Ventilführungen an 3 Stellen (oben, in der Mitte und unten) ausmessen (Abb. 118). Bei Überschreitung der Sollwerte Ventilführungen austauschen. Näheres hierzu siehe “Sollwerte/Motor” in diesem Abschnitt.

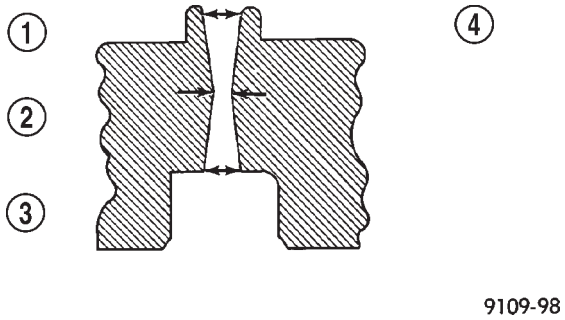


Abb. 118 Verschleiß der Ventilführung messen—Typisch

1 – OBEN
2 – MITTE
3 – UNTEN
4 – MESSSTELLEN AN DER VENTILFÜHRUNG (SCHNITTDARSTELLUNG)

(3) Höhe der Ventilführung messen (Abb. 119).

VENTILFEDERN PRÜFEN

(1) Nach Ausbau der Ventile zur Prüfung, Überholung oder zum Austausch stets Ventilfedern mit Spezialwerkzeug C-647 prüfen. Die gespannte Länge der zu prüfenden Feder ist z. B. mit 33,34 mm (1-5/16 Zoll) angegeben. Drehscheibe des Spezialwerkzeugs C-647 drehen, bis die Scheibenfläche mit der Markierung für 33,34 mm (1-5/16 Zoll) am Gewindebolzen und der Markierung vorn übereinstimmt. Ventilfeder auf den Bolzen der Drehscheibe setzen und Hebel

ZERLEGUNG UND ZUSAMMENBAU (Fortsetzung)

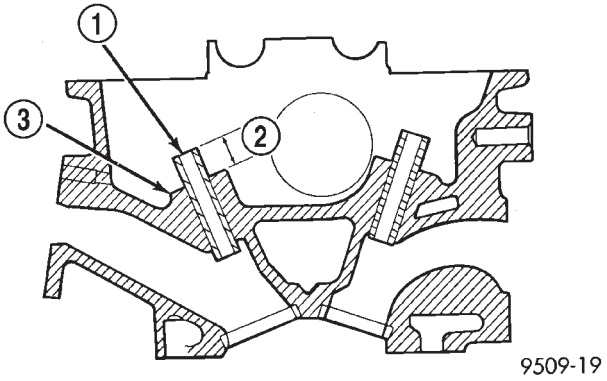


Abb. 119 Höhe der Ventilführung

1 – VENTILFÜHRUNG
2 – 13,25-13,75 mm (0,521-0,541 ZOLL)
3 – UNTERER VENTILFEDERTELLER

nach oben drücken, um die Ausrastvorrichtung einzustellen (Abb. 120). Feder mit dem Drehmomentschlüssel spannen, bis ein helles Klicken hörbar ist. In diesem Augenblick den am Drehmomentschlüssel angezeigten Wert ablesen. Diesen Wert mit 2 multiplizieren. Das Ergebnis ist die Federspannung bei Prüflänge. Zur Feineinstellung sind Bruchwerte an der Drehscheibe angegeben. Federn austauschen, deren Werte nicht mit den Sollwerten übereinstimmen. Die folgenden Werte gelten für Ein- und Auslaßventile:

- Nenn-Federspannung bei geschlossenem Ventil—70 lbs. bei 39,8 mm (1,57 Zoll)
- Nenn-Federspannung bei geschlossenem Ventil—160 lbs. bei 32,6 mm (1,28 Zoll)

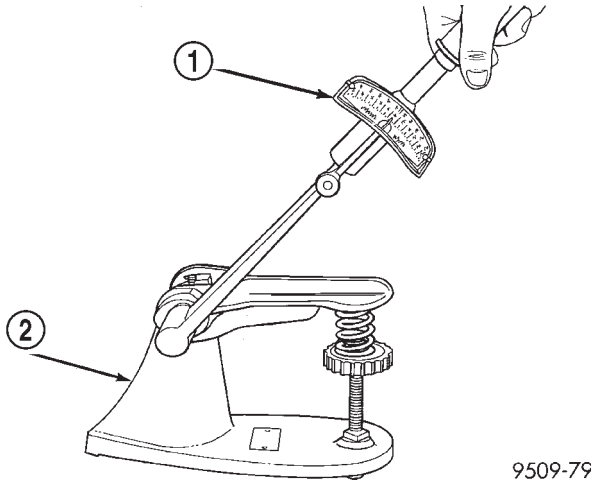


Abb. 120 Prüfen einer Ventilfeder

1 – DREHMOMENTSCHLÜSSEL
2 – VENTILFEDERPRÜFGERÄT

(2) Ventilfedern mit einem Stahlwinkel auf einer ebenen Unterlage an beiden Enden auf Rechtwinkligkeit prüfen. Ventilfedern mit einer Abweichung von mehr als 1,5 mm (1/16 Zoll) austauschen.

VENTILE UND VENTILSITZE NACHARBEITEN

(1) Der Sitzwinkel an Ventil und Ventilsitz der Ein- und Auslaßventile beträgt 45 Grad.

(2) Den Ventilsitzrand nach der Bearbeitung prüfen (Abb. 121). Einlaßventile mit einer Ventilsitzrand von weniger als 0,95 mm (1/32 Zoll) und Auslaßventile mit einer Ventilsitzrand von weniger als 1,05 mm (3/64 Zoll) austauschen.

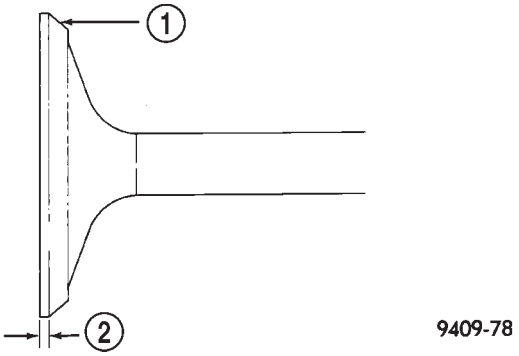


Abb. 121 Einlaß- und Auslaßventile nacharbeiten

1 – VENTILSITZFLÄCHE
2 – VENTILSITZRAND

(3) Zum Bearbeiten der Ventilsitze ist ein Fräser mit korrektem Führungsschaft zu verwenden. Die Oberfläche muß eben und vollständig bearbeitet werden. Näheres hierzu siehe “Sollwerte/Motor” in diesem Abschnitt.

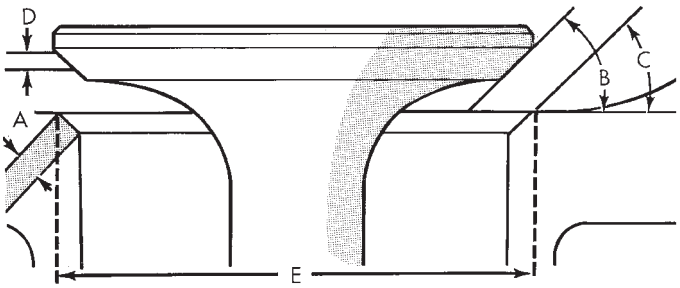
(4) Ventilsitze zu den Ventilführungen mit einer Meßuhr auf Unrundheit prüfen. Die Unrundheit darf insgesamt nicht größer als 0,051 mm (0,002 Zoll) sein.

(5) Mit Tuschierfarbe prüfen, wo das Ventil auf dem Ventilsitz aufliegt. Hierzu den Ventilsitz **DÜNN** mit Tuschierfarbe bestreichen und das Ventil unter leichtem Druck auf dem Ventilsitz drehen. Die Tuschierfarbe muß sich am Ventilsitz verteilen. Verteilt sich die Tuschierfarbe am oberen Ventilsitz, den Ventilsitz mit einem 15°-Fräser nacharbeiten. Verteilt sich die Tuschierfarbe am unteren Ventilsitzrand, den Ventilsitz mit einem 65°-Fräser nacharbeiten.

(6) Das Nacharbeiten verschlissener oder verbrannter Ventilsitze ist möglich, sofern der korrekte Ventilsitzwinkel und die richtige Sitzbreite eingehalten werden. Der Ventilsitz des Einlaßventils muß nachgearbeitet werden, wenn die Sitzbreite 2,00 mm (0,079 Zoll) oder mehr beträgt. Der Ventilsitz des Auslaßventils muß nachgearbeitet werden, wenn die Sitzbreite 2,5 mm (0,098 Zoll) oder mehr beträgt. Andernfalls ist der Zylinderkopf auszutauschen.

ZERLEGUNG UND ZUSAMMENBAU (Fortsetzung)

(7) Die Ventilsitze sind richtig bearbeitet, wenn die Sitzbreite der Ein- und Auslaßventile 0,75-1,25 mm (0,030-0,049 Zoll) beträgt (Abb. 122).



A—VENTILSITZBREITE (EINLASS- & AUSLASSVENTIL 0,9-1,3 mm (0,035-0,051 ZOLL)
B—VENTILSITZWINKEL (EINLASS- & AUSLASSVENTIL : 44½°-45°)
C—VENTILSITZWINKEL (EINLASS- & AUSLASSVENTIL : 45°-45½°)
D—TRAGENDER BEREICH DER VENTILSITZFLÄCHE
E—VENTILSITZDURCHMESSER

9509-207

Abb. 122 Nacharbeiten der Ventilsitze

(8) Nach der Bearbeitung der Ventilsitze oder der Ventilteller die Abmessung A zwischen Ventilschaftspitze und unteren Federteller prüfen. Die Schaftspitze des Auslaßventils auf ein Maß innerhalb der Sollwerte abschleifen. Im eingebauten Zustand von der Schaftspitze bis zum Federsitz messen (Einbauhöhe A) (Abb. 123). Näheres hierzu siehe “Sollwerte/Motor” in diesem Abschnitt. Die Abfasung der Ventilschaftspitze muß gegebenenfalls nachgearbeitet werden, um eine Beschädigung der Ventilschaftabdichtung beim Einbau zu vermeiden.

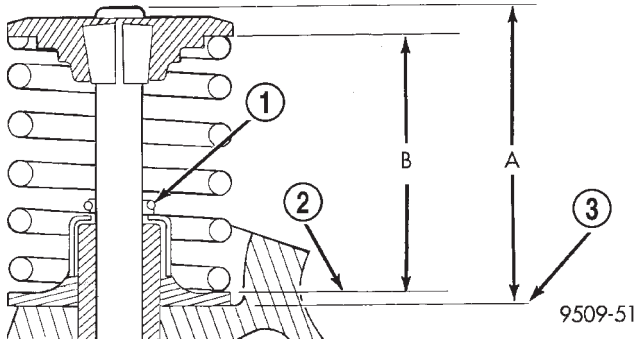


Abb. 123 Höhe in eingebautem Zustand und Abstand zwischen Ventilschaftspitze und unterem Federteller prüfen.

1 – SCHRAUBENFEDER
2 – UNTERER VENTILFEDERSITZ
3 – ZYLINDERKOPFFLÄCHE

REINIGUNG

Alle Ventilführungen, Ventile und Ventilfedern vor dem Zusammenbau in einer geeigneten Reinigungslösung gründlich säubern.

EINBAU DER VENTILE

(1) Ventilschäfte mit sauberem Motoröl bestreichen und in den Zylinderkopf einführen.

(2) Mit einem geeigneten Einbauwerkzeug an allen Ventilen neue Ventilschaftdichtungen montieren (Abb. 124). Ventilschaftabdichtungen fest und gerade über die Ventilführung drücken.

ACHTUNG! Für die Ventile steht nur ein Übermaß zur Verfügung. Sowohl für das Original- als auch für das Übermaßventil wird die gleiche Ventilschaftabdichtung verwendet.

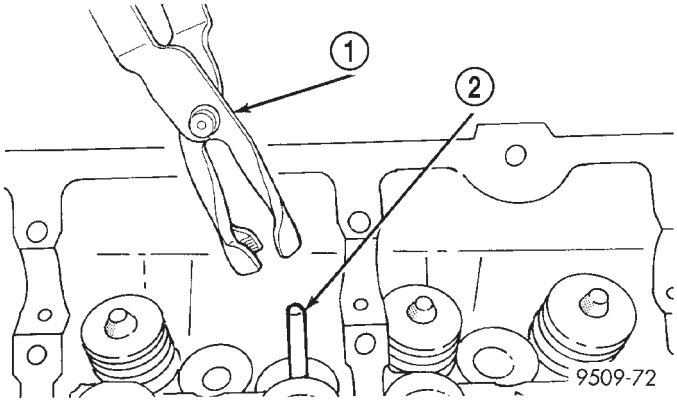


Abb. 124 Spezialeinbauwerkzeug für Ventilschaftabdichtungen

1 – SPEZIALEINBAUWERKZEUG/VENTILSCHAFTABDICHTUNG
2 – VENTILSCHAFT

(3) Ventilfedern und Federteller montieren. Ventilfedern nur so weit zusammendrücken, daß die Kegelstücke eingesetzt werden können. Dabei auf korrekte Federspannrichtung achten, um Riefenbildung an den Ventilschäften zu vermeiden.

ACHTUNG! Beim Einbau der Ventilfederteller mit einem Ventilfederspanner können die Kegelstücke verrutschen. Daher nach Entfernen des Werkzeugs beide Kegelstücke auf korrekten Sitz prüfen.

(4) Nach dem Nacharbeiten des Ventils und des Ventilsitzes Einbauhöhe der Ventilfeder messen (Einbauhöhe B) (Abb. 123). Darauf achten, daß zwischen der Oberkante des unteren Ventilfedersitzes und der Unterkante des oberen Federtellers gemessen wird. Liegt die Einbauhöhe über 40,18 mm (1,58 Zoll), unter dem unteren Federteller zur Einhaltung des Sollwerts ein 0,762 mm (0,030 Zoll) dickes Distanzstück anbringen.

(5) Kipphebelwellen wie zuvor in diesem Abschnitt beschrieben einbauen.

(6) Trockenspiel prüfen. Das Trockenspiel ist das Spiel zwischen dem Grundkreis einer Nocke und der Rolle des Kipphebels, wenn das Öl aus dem Hydrostößel abgelassen wurde und er sich vollständig

ZERLEGUNG UND ZUSAMMENBAU (Fortsetzung)

gesenkt hat. Das vorgeschriebene Trockenspiel beträgt für die Einlaßventile 1,17 mm (0,046 Zoll), für die Auslaßventile 1,28 mm (0,050 Zoll). Nach der Prüfung des Trockenspiels den/die Hydrostößel mit Öl befüllen und 10 Minuten warten, bis sich keine Luft mehr in den Stößeln befindet, bevor die Nockenwelle gedreht wird.

REINIGUNG UND PRÜFUNG

ANSAUGKRÜMMER

REINIGEN UND PRÜFEN

Folgende Punkte sind zu prüfen:

- Ansaugkrümmer auf Risse oder Verzug prüfen.
- An der Auflagefläche des Ansaugkrümmers auf gerissene oder fehlende O-Ringe prüfen (Abb. 125).

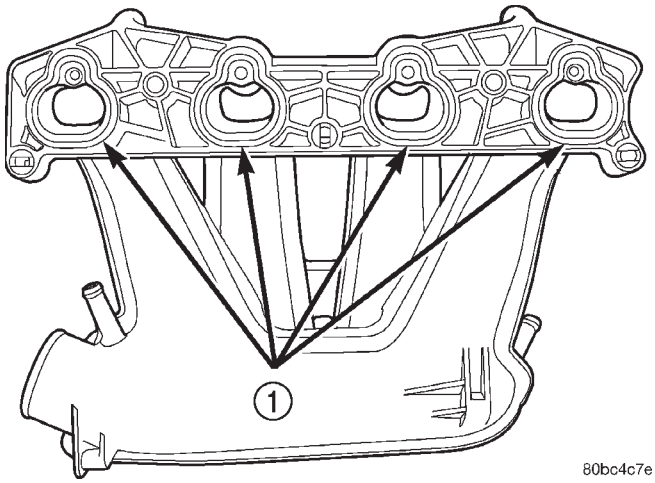


Abb. 125 O-Ringe am Ansaugkrümmer

1 – O-RINGE AM ANSAUGKRÜMMER

AUSPUFFKRÜMMER

REINIGEN UND PRÜFEN

(1) Dichtung entsorgen und alle Dichtflächen am Auspuffkrümmer und am Zylinderkopf reinigen.

(2) Die Dichtflächen am Auspuffkrümmer mit Hilfe eines Haarlineals auf Planheit prüfen. Auf 300 mm (1 Fuß) Auspuffkrümmerlänge ist eine Abweichung von maximal 0,15 mm (0,006 Zoll) zulässig.

(3) Auspuffkrümmer auf Risse und Verzug überprüfen. Auspuffkrümmer nach Bedarf austauschen.

ZYLINDERKOPF UND NOCKENWELLEN-LAGERZAPFEN

REINIGEN

Dichtungsreste am Zylinderkopf vollständig entfernen. Dabei darauf achten, daß die Dichtfläche des Aluminium-Zylinderkopfs keine Riefen bekommt und nicht verkratzt wird. Sämtliche Ölkanäle reinigen.

Um die Abdichtung der Zylinderkopfdichtung zu gewährleisten, muß eine ordnungsgemäße Oberflächenvorbereitung vorgenommen werden, insbesondere beim Einsatz von Motorbauteilen aus Aluminium und aus mehreren Schichten Stahl bestehenden Zylinderkopfdichtungen.

Keinesfalls folgende Hilfsmittel verwenden, um Dichtflächen aus Aluminium zu reinigen:

- Schaber aus Metall
- Schleifaufsatz oder Schleifpapier zur Reinigung von Motorblock und Zylinderkopf
- Mit hoher Drehzahl laufendes Elektrowerkzeug, das mit einem Schleifaufsatz oder einer Drahtbürste versehen ist (Abb. 126)

HINWEIS: Für aus mehreren Schichten Stahl bestehenden Zylinderkopfdichtungen (MLS-Zylinderkopfdichtungen) ist eine kratzerfreie Dichtfläche erforderlich.

Für die Reinigung der Dichtflächen von Zylinderkopfdichtungen ausschließlich folgende Hilfsmittel verwenden:

- Lösungsmittel oder ein handelsüblicher Zylinderkopfdichtung-Entferner
- Schaber aus Kunststoff oder Holz (Abb. 126)
- Bohrmaschine mit 3M Roloc™ Bristle Disc (Bürstscheibe) (weiß oder gelb) (Abb. 126)

ACHTUNG! Übermäßiger Druck oder hohe Drehzahlen können die Dichtflächen beschädigen. Die weiche Bürstscheibe (weiß, Körnung 120) wird empfohlen. Auf Eisengußflächen kann nach Bedarf die mittlere Bürstscheibe (gelb, Körnung 80) mit Vorsicht verwendet werden.

ZYLINDERKOPF PRÜFEN

Zylinderkopf mit einem Haarlineal auf Planheit prüfen. Abweichungen bis maximal 0,1 mm (0,004 Zoll) sind zulässig (Abb. 127).

NOCKENWELLEN-LAGERZAPFEN PRÜFEN

Nockenwellenlager im Zylinderkopf auf Verschleiß prüfen. Nockenwellen-Lagerzapfen auf Kratzer und verschlissene Bereiche prüfen. Leichte Kratzer können mit Schleifpapier der Körnung 400 geglättet werden. Liegen tiefere Kratzer vor, Nockenwelle austauschen und Zylinderkopf auf Beschädigungen überprüfen. Zylinderkopf bei Verschleiß oder Beschädigung austauschen. Nocken auf Materialausbrüche und Verschleiß prüfen. Zeigen die Nocken Verschleißspuren, die zugehörigen Rollen des Kipphebels auf Verschleiß oder Beschädigung überprüfen. Kipphebel/Hydrostößel bei Verschleiß oder Beschädigung aus-

REINIGUNG UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

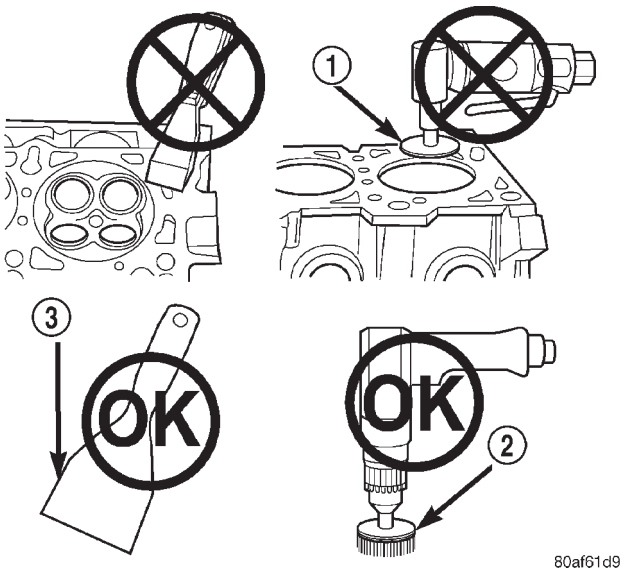


Abb. 126 Ordnungsgemäßer Werkzeugeinsatz für die Oberflächenvorbereitung

1 – SCHLEIFAUFSATZ
2 – 3M ROLOC™ BRISTLE DISC (BÜRSTSCHEIBE)
3 – KUNSTSTOFF-/HOLZSCHABER

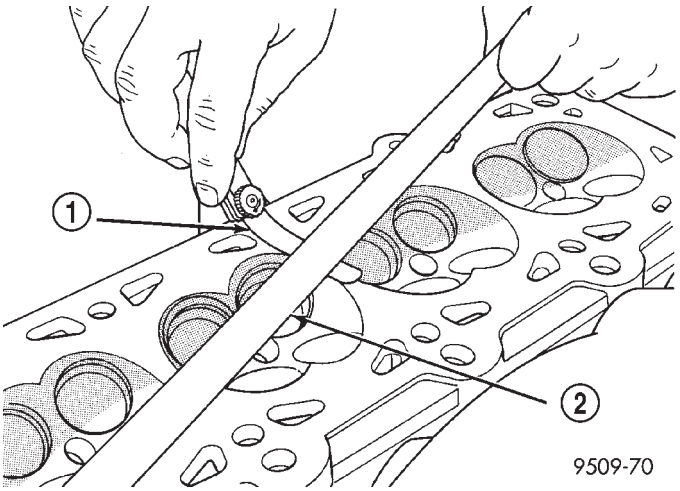


Abb. 127 Zylinderkopf auf Planheit prüfen

1 – FÜHLERLEHRE
2 – HAARLINEAL

tauschen. Nockenwelle austauschen, falls die Nocken Materialausbrüche auf der Oberfläche von Nockenerhebung, Flanke oder Grundkreis aufweisen.

ÖLPUMPE

(1) Alle Teile gründlich reinigen. Die Paßfläche der Ölpumpe muß glatt sein. Ölpumpendeckel austauschen, wenn dieser Kratzer oder Riefen aufweist.

(2) Haarlineal auf den Ölpumpendeckel legen (Abb. 128). Läßt sich ein 0,076 mm (0,003 Zoll) dikkes Fühlerlehrenblatt zwischen Ölpumpendeckel und Haarlineal schieben, Ölpumpendeckel austauschen.

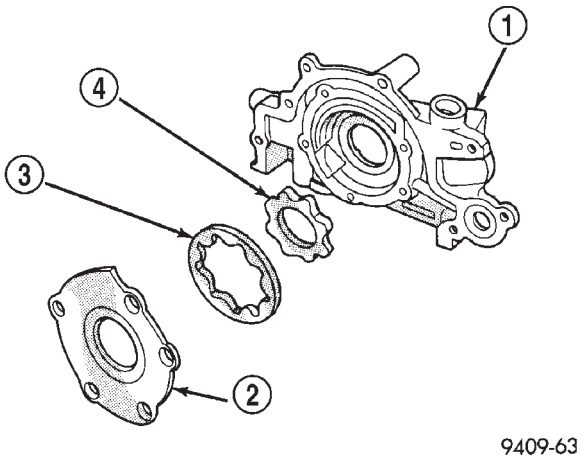


Abb. 128 Ölpumpendeckel auf Planheit prüfen

1 – ÖLPUMPENGEHÄUSE
2 – ÖLPUMPENDECKEL
3 – AUSSENRAD
4 – INNENRAD

(3) Dicke und Durchmesser des Außenrads messen. Beträgt die Stärke des Außenrads 7,64 mm (0,301 Zoll) oder weniger oder ist der Durchmesser kleiner oder gleich 79,95 mm (3,148 Zoll), Außenrad austauschen (Abb. 129).

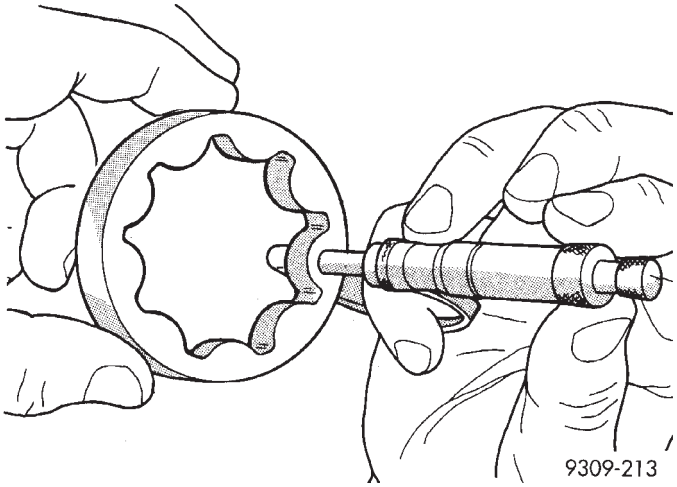


Abb. 129 Dicke des Außenrads messen

(4) Beträgt die Dicke des Innenrads 7,64 mm (0,301 Zoll) oder weniger, Innenrad austauschen (Abb. 130).

(5) Außenrad in das Pumpengehäuse legen, mit den Fingern an eine Seite des Pumpengehäuses drükken und Spiel zwischen Außenrad und Pumpengehäuse messen (Abb. 131). Bei einem Spiel von 0,39 mm (0,015 Zoll) oder mehr Pumpengehäuse nur dann austauschen, wenn das Außenrad den Sollwerten entspricht.

(6) Innenrad in das Pumpengehäuse legen. Ist das Spiel zwischen Innen- und Außenrad größer als 0,203 mm (0,008 Zoll), beide Pumpenräder austauschen (Abb. 132).

REINIGUNG UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

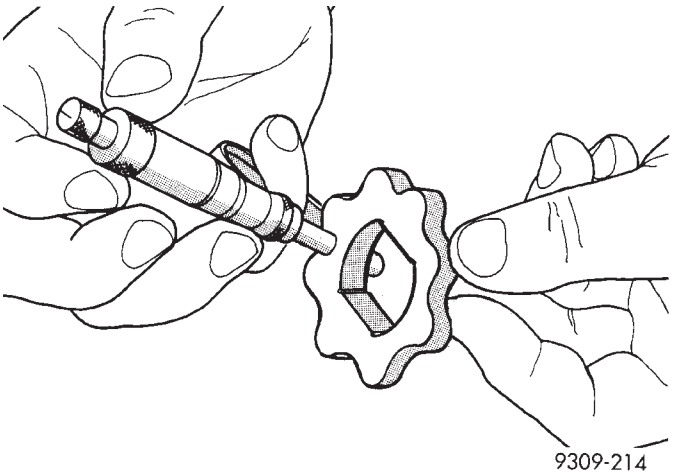


Abb. 130 Dicke des Innenrads messen

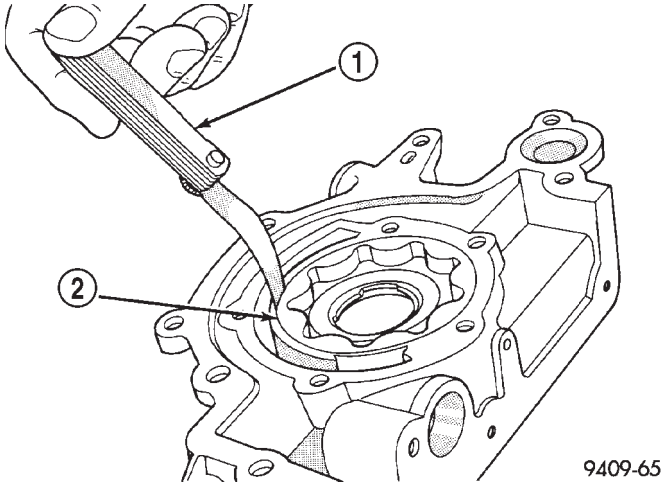


Abb. 131 Spiel des Außenrads im Gehäuse messen

1 – FÜHLERLEHRE
2 – AUSSENRAD

(7) Haarlineal zwischen den Schraubenbohrungen auf das Pumpengehäuse legen. Läßt sich eine Fühlerlehre von 0,102 mm (0,004 Zoll) oder mehr zwischen Pumpenräder und Haarlineal schieben, Pumpe komplett austauschen (Abb. 133), jedoch **NUR** wenn die Pumpenräder den Sollwerten entsprechen.

(8) Kolben des Überdruckventils auf Riefen und Leichtgängigkeit prüfen. Leichte Kratzer können mit Schleifpapier der Körnung 400 entfernt werden.

(9) Die ungespannte Länge der Überdruckventilfeder beträgt ca. 60,7 mm (2,39 Zoll). Bei einer Spannkraft von 81 bis 86 N muß die Länge 40,5 mm (1,60 Zoll) betragen. Feder bei Überschreitung der Sollwerte austauschen.

(10) Ist der Öldruck trotz intakter Pumpe zu niedrig, auf Verschleiß der Motorlager, beschädigten oder

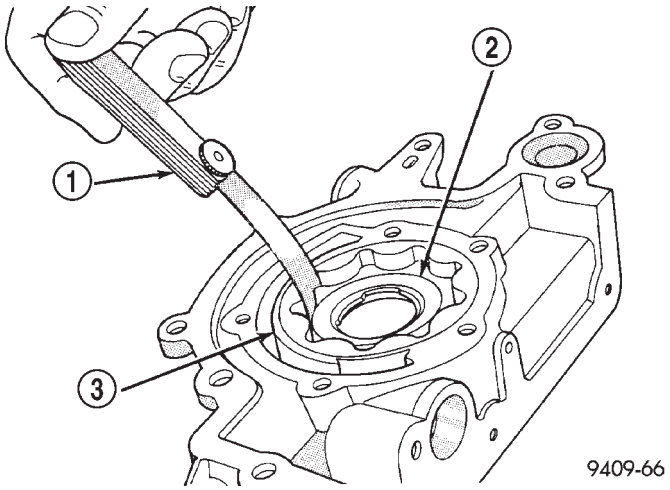


Abb. 132 Spiel zwischen den Pumpenrädern messen

1 – FÜHLERLEHRE
2 – INNENRAD
3 – AUSSENRAD

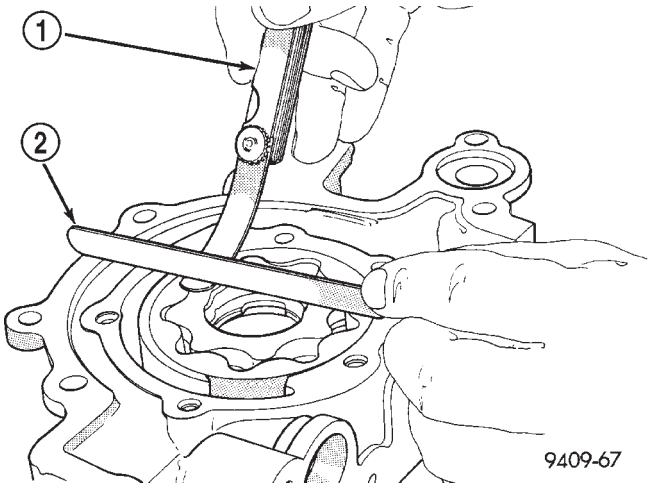


Abb. 133 Spiel über den Pumpenrädern messen

1 – FÜHLERLEHRE
2 – HAARLINEAL

fehlenden O-Ring der Ölansaugleitung, verstopftes Sieb der Ölansaugleitung, zugesetzten Ölfilter und sonstige mögliche Ursachen prüfen.

MOTORBLOCK UND BOHRUNG

(1) Motorblock gründlich reinigen. Alle Frostschutzstopfen auf Dichtheit prüfen.

(2) Zum Einbau neuer Frostschutzstopfen siehe Abschnitt “Frostschutzstopfen” in diesem Kapitel.

(3) Motorblock und Bohrungen auf Riß- oder Bruchbildung prüfen.

REINIGUNG UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

PRÜFEN DER ZYLINDERBOHRUNGEN

Bohrungen mit Spezialwerkzeug C-119 auf Unrundheit und Kegeligkeit prüfen (Abb. 134). Weisen die Bohrungen starke Riefen und abgewetzte Stellen auf, ist es erforderlich, den Motorblock aufzubohren und zu honen und neue Kolben und Kolbenringe zu montieren. Unabhängig davon, welches Werkzeug verwendet wird, ist bei der Bearbeitung der Bohrung das Kolbenmaß zu berücksichtigen, um die Einhaltung des vorgeschriebenen Spiels sicherzustellen. **Entsprechende Anweisungen sind im Abschnitt "Instandsetzung/Allgemeines" unter "Honen der Zylinderlaufflächen" zu finden.**

Bohrung in Richtung A und B an drei verschiedenen Stellen ausmessen (Abb. 134). Die obere Meßstelle ist 10 mm (3/8 Zoll) unterhalb der Bohrungsoberkante, die untere Meßstelle ist 10 mm (3/8 Zoll) oberhalb der Bohrungsunterkante zu wählen. Näheres hierzu siehe "Sollwerte/Motor" in diesem Abschnitt.

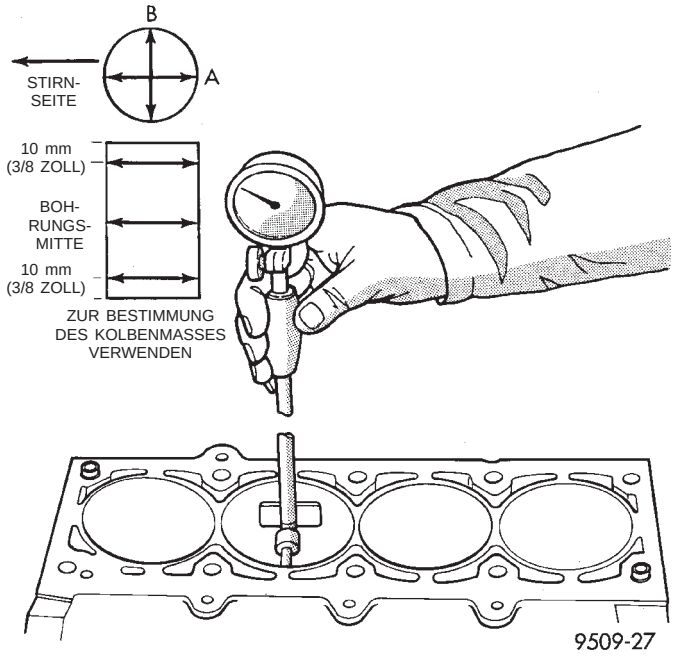


Abb. 134 Messen der Bohrungsmaße

EINSTELLUNGEN

TORSIONSSTREBE EINSTELLEN

Die obere und untere Torsionsstrebe müssen zusammen eingestellt werden, um eine ordnungsgemäße Motoranordnung und Belastung der Motoraufhängung sicherzustellen. Sobald eine oder mehrere Schrauben der Torsionsstrebe gelöst wurden, muß dieses Verfahren durchgeführt werden.

(1) Befestigungsschraube der oberen und unteren Torsionsstrebe am Querträger der Radaufhängung und am Träger am Federbeindom lockern (Abb. 135).

(2) Nun kann die Motoranordnung durch Anordnung eines geeigneten Wagenhebers an der Vorderkante der Kupplungsglocke eingestellt werden (Abb. 136).

HINWEIS: Der Rangierwagenheber muß wie in (Abb. 136) angeordnet werden, um ein noch so geringfügiges Anheben des Motors auszuschließen.

(3) Vorsichtig eine nach oben gerichtete Kraft anwenden, durch die sich die Oberseite des Motors so weit nach hinten drehen kann, daß der Abstand zwischen der Mitte des hintersten Stehbolzens am Träger der Motoraufhängung (Punkt "A") und der Mitte der Bohrung für den Clip des Waschanlagenschlauchs am Träger am Federbeindom (Punkt "B") 119 mm (4,70 Zoll) beträgt (Abb. 137).

(4) Bei in der vorgeschriebenen Stellung festgehaltenem Motor die Schrauben der oberen und unteren Torsionsstrebe jeweils mit einem Anzugsmoment von 118 N·m (87 ft. lbs.) festziehen (Abb. 135).

(5) Rangierwagenheber entfernen.

EINSTELLUNGEN (Fortsetzung)

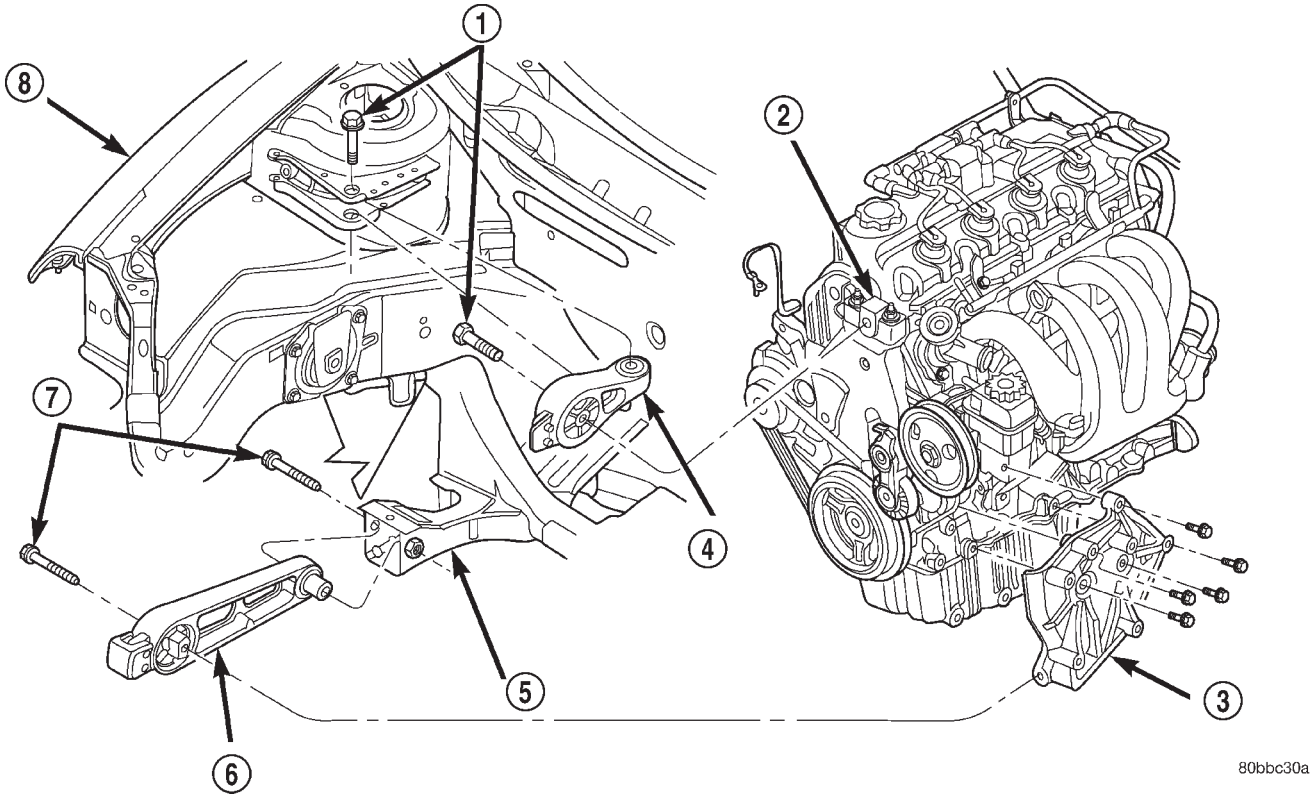


Abb. 135 Schrauben der Torsionsstreben

1 – SCHRAUBEN
2 – TRÄGER/MOTORAUFHÄNGUNG
3 – TRÄGER/TORSIONSSTREBE
4 – OBERE TORSIONSSTREBE
5 – QUERTRÄGER
6 – UNTERE TORSIONSSTREBE
7 – SCHRAUBEN
8 – RECHTER KOTFLÜGEL

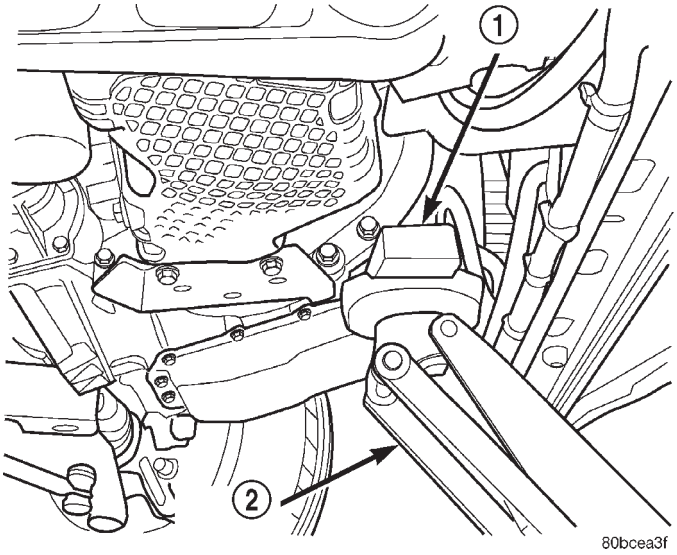


Abb. 136 Rangierwagenheber anordnen

1 – HOLZKLOTZ
2 – RANGIERWAGENHEBER

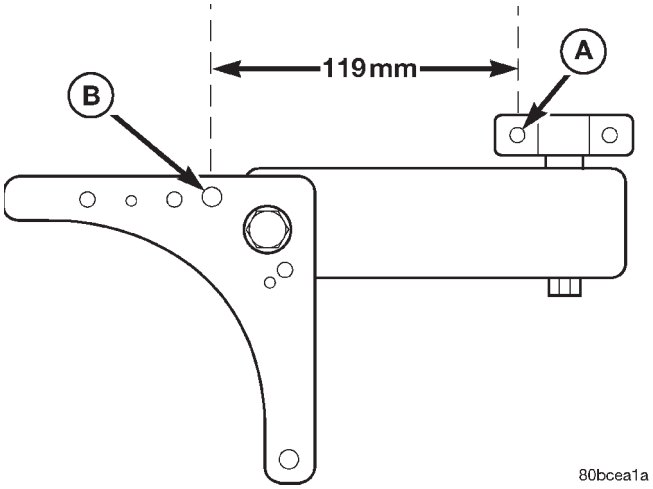


Abb. 137 Motorposition messen

TECHNISCHE DATEN

2.0L-SOHC-MOTOR

BEZEICHNUNG	TECHNISCHE DATEN
Allgemeine technische Daten	
Bauart	Reihenmotor OHV, SOHC
Anzahl der Zylinder	4
Hubraum	2,0 Liter (122 Kubikzoll)
Bohrung	87,5 mm (3,445 Zoll)
Hub	83,0 mm (3,268 Zoll)
Verdichtungsverhältnis	9,8:1
Zündfolge	1-3-4-2
Verdichtungsdruck	1172-1551 kPa (170-225 psi)
Max. zulässige Abweichung zwischen Zylindern	25%
Motorblock	
Durchmesser der Zylinderbohrung	87,4924-87,5076 mm (3,4446-3,4452 Zoll)
Max. zulässige Unrundheit	0,051 mm (0,002 Zoll)
Max. zulässige Kegeligkeit	0,051 mm (0,002 Zoll)
Kolben (Fahrzeuge mit Abgasreinigungsanlage für USA/außer Kalifornien)	
Kolbendurchmesser	87,463-87,481 mm (3,4434-3,4441 Zoll)
Spiel 17,5 mm (11/16 Zoll) oberhalb Unterkante des Kolbenmantels	0,012-0,044 mm (0,0004-0,0017 Zoll)
Gewicht	325-335 Gramm (11,47-11,82 oz.)
Radialspiel des Kolbens	0,734-0,797 mm (0,029-0,031 Zoll)
Kolbenlänge	64 mm (2,520 Zoll)
Tiefe der Kolbenringnut (Ring 1)	3,989-4,188 mm (0,157-0,165 Zoll)
Tiefe der Kolbenringnut (Ring 2)	4,462-4,661 mm (0,176-0,184 Zoll)
Tiefe der Kolbenringnut (Ring 3)	3,847-4,131 mm (0,151-0,163 Zoll)
Kolben (Fahrzeug mit Abgasreinigungsanlage für Niedrig- bzw. Niedrigst-Abgasgrenzwerte—LEV/ULEV)	
Kolbendurchmesser	87,456-87,474 mm (3,4432-3,4439 Zoll)
Spiel 10,42 mm (0,42 Zoll) unterhalb der Oberkante des Kolbenmantels	0,018-0,50 mm (0,0008-0,0020 Zoll)
Gewicht	320-329 grams (11,29-11,60 oz.)
Radialspiel des Kolbens	0,758-0,790 mm (0,0299-0,0312 Zoll)
Kolbenlänge	55,8 mm (2,197 Zoll)
Tiefe der Kolbenringnut (Ring 1)	3,989-4,188 mm (0,157-0,165 Zoll)
Tiefe der Kolbenringnut (Ring 2)	4,462-4,661 mm (0,176-0,184 Zoll)
Tiefe der Kolbenringnut (Ring 3)	3,847-4,131 mm (0,151-0,163 Zoll)
Kolbenbolzen	
Spiel im Kolben	0,008-0,015 mm (0,0003-0,0006 Zoll)
Spiel im Pleuel	Preßsitz
Durchmesser	21,000-21,003 mm (0,8268-0,8269 Zoll)
Axialspiel	Nicht vorhanden
Länge	74,75-75,25 mm (2,943-2,963 Zoll)
Kolbenringe	
Stoß des oberen Kompressionsrings	0,23-0,52 mm (0,009-0,020 Zoll)
Verschleißgrenze	0,8 mm (0,031 Zoll)
Stoß des 2. Kompressionsrings	0,49-0,78 mm (0,019-0,031 Zoll)
Verschleißgrenze	1,0 mm (0,039 Zoll)

TECHNISCHE DATEN (Fortsetzung)

BEZEICHNUNG	TECHNISCHE DATEN
Stoß der Abstreifschneiden des Ölabstreifringe	0,23-0,66 mm (0,009-0,026 Zoll)
Verschleißgrenze	1,0 mm (0,039 Zoll)
Axialspiel in der Ringnut—Kompressionsringe	0,025-0,065 mm (0,0010-0,0026 Zoll)
Verschleißgrenze	0,10 mm (0,004 Zoll)
Axialspiel in der Ringnut—Ölabstreifring (komplett)	0,004-0,178 mm (0,0002-0,0070 Zoll)
Ringbreite—Kompressionsringe	1,17-1,19 mm (0,046-0,047 Zoll)
Ringbreite—Ölabstreifring (komplett)	2,854-3,008 mm (0,1124-0,1184 Zoll)
Pleuel	
Radialspiel	0,026-0,059 mm (0,001-0,0023 Zoll)
Verschleißgrenze	0,075 mm (0,003 Zoll)
Durchmesser (kleines Pleuelauge)	20,96-20,98 mm (0,8252-0,8260 Zoll)
Durchmesser (großes Pleuelauge)	50,991-51,005 mm (2,0075-2,0081 Zoll)
Axialspiel	0,13-0,38 mm (0,005-0,015 Zoll)
Verschleißgrenze	0,40 mm (0,016 Zoll)
Gesamtgewicht (ohne Lagerschalen)	543 Gramm (1,20 lbs.)
Kurbelwelle	
Durchmesser der Pleuellagerzapfen	47,9924-48,0076 mm (1,8894-1,8900 Zoll)
Durchmesser der Hauptlagerzapfen	51,9924-52,0076 mm (2,0469-2,0475 Zoll)
Max. zulässige Unrundheit	0,0035 mm (0,0001 Zoll)
Max. zulässige Kegeligkeit	0,0038 mm (0,0001 Zoll)
Axialspiel	0,09-0,24 mm (0,0035-0,0094 Zoll)

BEZEICHNUNG	TECHNISCHE DATEN
Verschleißgrenze	0,37 mm (0,015 Zoll)
Radialspiel der Hauptlager	0,022-0,062 mm (0,0008-0,0024 Zoll)
Kipphebelwelle	
Durchmesser	19,966-19,984 mm (0,7861-0,7868 Zoll)
Kipphebelwellenhalter	
Breite (Einlaß)	28,43-28,49 mm (1,1193-1,1217 Zoll)
Breite (Auslaß) 1 & 5	29,15-29,25 mm (1,1477-1,1516 Zoll)
Breite (Auslaß) 2, 3 und 4	40,40-40,50 mm (1,5906-1,5945 Zoll)
Kipphebel/Hydrostößel	
Innendurchmesser/ Kipphebel	20,00-20,02 mm (0,787-0,788 Zoll)
Spiel/Kipphebelwelle	0,016-0,054 mm (0,0006-0,0021 Zoll)
Gehäusedurchmesser	22,949-22,962 mm (0,9035-0,9040 Zoll)
Mindesthub des Stößels (trocken)	2,2 mm (0,087 Zoll)
Spiel (trocken)—Einlaß	1,17 mm (0,046 Zoll)
Spiel (trocken)—Auslaß	1,28 mm (0,050 Zoll)
Übersetzungsverhältnis/ Kipphebel	1,4:1
Durchmesser der Nockenwellenlager im Zylinderkopf	
Lager 1	41,20-41,221 mm (1,622-1,6228 Zoll)
Lager 2	41,60-41,62 mm (1,637-1,638 Zoll)
Lager 3	42,0-42,02 mm (1,653-1,654 Zoll)
Lager 4	42,4-42,42 mm (1,669-1,670 Zoll)
Lager 5	42,8-42,82 mm (1,685-1,6858 Zoll)

TECHNISCHE DATEN (Fortsetzung)

BEZEICHNUNG	TECHNISCHE DATEN
Nockenwelle	
Durchmesser der Lagerzapfen	
Lager 1	41,128-41,147 mm (1,619-1,6199 Zoll)
Lager 2	41,528-41,547 mm (1,634-1,635 Zoll)
Lager 3	41,928-41,947 mm (1,650-1,651 Zoll)
Lager 4	42,328-42,374 mm (1,666-1,668 Zoll)
Lager 5	42,728-42,747 mm (1,682-1,6829 Zoll)
Radialspiel	0,053-0,093 mm (0,0027-0,003 Zoll)
Max. zulässiges Radialspiel	0,12 mm (0,0047 Zoll)
Axialspiel	0,05-0,39 mm (0,002-0,015 Zoll)
Nockenerhebung (Nullspiel)	
Einlaß	7,2 mm (0,283 Zoll)
Auslaß	7,03 mm (0,277 Zoll)
Steuerzeiten/ Auslaßventil*	
Schließt (nach OT)	5,4°
Öffnet (vor UT)	43,7°
Öffnungsdauer	229,1°
Steuerzeiten/Einlaßventil*	
Schließt (nach UT)	41,1°
Öffnet (nach OT)	13,9°
Öffnungsdauer	207,2°
Ventilüberschneidung	84,8°
*Alle Werte in Grad Kurbelwinkel bei 0,5 mm (0,019 Zoll) Ventilhub.	
Zylinderkopf	
Material	Aluminiumguß
Stärke der Dichtung (nach Anziehen der Zylinderkopfschrauben)	1,15 mm (0,045 Zoll)

BEZEICHNUNG	TECHNISCHE DATEN
Ventilsitze	
Winkel	45°
Sitzdurchmesser—Einlaß	33 mm (1,299 Zoll)
Sitzdurchmesser—Auslaß	28 mm (1,102 Zoll)
Max. zulässige Unrundheit	0,05 mm (0,002 Zoll)
Ventilsitzbreite—Einlaß und Auslaß	0,9-1,3 mm (0,035-0,051 Zoll)
Verschleißgrenze—Einlaß	2,0 mm (0,079 Zoll)
Verschleißgrenze—Auslaß	2,5 mm (0,098 Zoll)
Ventilführungen	
Innendurchmesser	5,975-6,000 mm (0,235-0,236 Zoll)
Durchmesser/ Ventilführungsbohrung (Standardmaß)	11,0-11,02 mm (0,4330-0,4338 Zoll)
Höhe der Ventilführung (Abstand zwischen Federsitz und Spitze der Ventilführung)	13,25-13,75 mm (0,521-0,541 Zoll)
Ventile	
Sitzwinkel—Einlaß und Auslaß	45-45,5°
Tellerdurchmesser—Einlaß	32,12-33,37 mm (1,303-1,313 Zoll)
Tellerdurchmesser—Auslaß	28,57-28,83 mm (1,124-1,135 Zoll)
Ventiltellerrand	
Einlaß	1,15-1,48 mm (0,0452-0,0583 Zoll)
Verschleißgrenze	0,95 mm (1/32 Zoll)
Auslaß	1,475-1,805 mm (0,058-0,071 Zoll)
Verschleißgrenze	1,05 mm (3/64 Zoll)

TECHNISCHE DATEN (Fortsetzung)

BEZEICHNUNG	TECHNISCHE DATEN
Ventillänge (Gesamt)	
Einlaß	114,69-115,19 mm (4,515-4,535 Zoll)
Auslaß	116,94-117,44 mm (4,603-4,623 Zoll)
Ventilschafthöhe	
Einlaß	45,01-46,07 mm (1,77-1,81 Zoll)
Auslaß	43,51-44,57 mm (1,71-1,75 Zoll)
Ventilschaftdurchmesser	
Einlaß	5,934-5,952 mm (0,2337-0,2344 Zoll)
Auslaß	5,906-5,924 mm (0,2326-0,2333 Zoll)
Spiel des Ventilschafts in der Führung	
Einlaß	0,048-0,066 mm (0,0018-0,0025 Zoll)
Max. zulässiger Grenzwert	0,076 mm (0,003 Zoll)
Verschleißgrenze	0,25 mm (0,010 Zoll)
Auslaß	0,0736-0,094 mm (0,0029-0,0037 Zoll)
Max. zulässiger Grenzwert	0,101 mm (0,004 Zoll)
Verschleißgrenze	0,25 mm (0,010 Zoll)
Ventilfedern	
Ungespannte Länge (ca.)	46,75 mm (1,84 Zoll)
Federspannung (Ventil geschlossen)	331 N bei 39,8 mm (70 lbs. bei 1,57 Zoll)
Federspannung (Ventil geöffnet)	711 N bei 32,6 mm (160 lbs. bei 1,28 Zoll)
Höhe im eingebauten Zustand	40,18 mm (1,580 Zoll)

ANZUGSMOMENTE

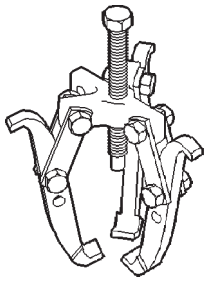
VERBINDUNGSSTELLE	N·m	Ft. Lbs.	In. Lbs.
Nockenwellenfühler (CMP)—Schrauben	9,6	—	85
Nockenwellenrad—Schraube	115	85	—
Pleuellagerdeckel—Schrauben	27 zzgl. 1/4 Drehung	20 zzgl. 1/4 Drehung	—
Manschette—Schraube	Siehe Arbeitsbeschreibung		
Hauptlagerdeckel der Kurbelwelle/ Kurbelgehäuse-Grundplatte			
—M8 Schrauben	34	25	—
—M11 Schrauben	81	60	—
Kurbelwellen-Schwingungsdämpfer	136	100	—
Zylinderkopf—Schrauben	Siehe Arbeitsbeschreibung		
Ventildeckel—Schrauben	12	—	105
Mitnehmerscheibe an Kurbelwelle	95	70	—
Halterung/ Motoraufhängung rechts—Schrauben	61	45	—
Motoraufhängung	Siehe Arbeitsbeschreibung		
Auspuffkrümmer an Zylinderkopf—Schrauben	23	—	200
Halterung/ Auspuffkrümmer (Fahrzeuge mit Abgasreinigungsanlage für USA/außer Kalifornien und Fahrzeuge mit Abgasreinigungsanlage für Niedrig-Abgasgrenzwerte—LEV)			
—M8 Mutter	28	—	250
—M10 Schraube	54	40	—
—M12 Schraube	95	70	—

TECHNISCHE DATEN (Fortsetzung)

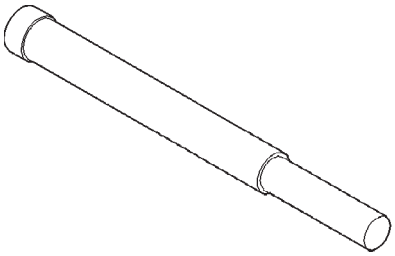
VERBINDUNGSSTELLE	N·m	Ft. Lbs.	In. Lbs.
Halterung/ Auspuffkrümmer (Fahrzeuge mit Angasreiningungsanlage für Niedrigst-Abgasgrenzwerte—ULEV)	54	40	—
Motordrehhalterung an Motor—Schrauben	61	45	—
Drehhalterung/ Antriebsstrang—Vorn			
—Lange Schrauben	101	75	—
—Kurze Schrauben	61	45	—
Ansaugkrümmer—Schrauben	12	—	105
Ölfilteradapter	80	60	—
Ölfilter	20	15	—
Ölwanne—Schrauben	12	—	105
Ölablaßschraube	27	20	—
Ölpumpe an Motorblock	28	—	250
Ölpumpendeckel—Schrauben	12	—	105
Ansaugrohr/Ölpumpe—Schraube	28	—	250
Überdruckventil/ Ölpumpe—Verschlußschraube	41	30	—
Ventil/Kurbelgehäuse-Zwangsentlüftung (PCV)	5,6	—	50
Kipphebelwelle—Schrauben	28	—	250
Zündkerzen	28	—	250
Steuerriemenabdeckung—Schrauben	12	—	105
Spannvorrichtung/ Steuerriemen—Schrauben	28	—	250
Wasserpumpe—Schrauben	12	—	105

SPEZIALWERKZEUGE

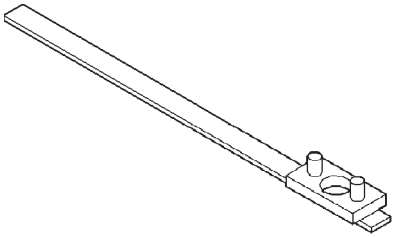
2.0L-SOHC-MOTOR



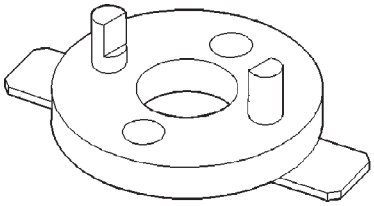
Abzieher 1026



Kurbelwellen-Schwingungsdämpfer mit Einsatz 6827-A ausbauen

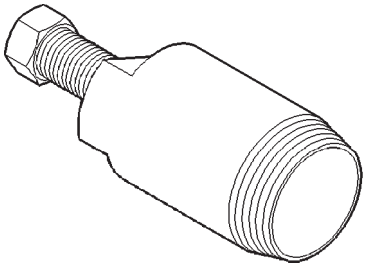


Aus-/Einbauwerkzeug C-4687 für Nockenwellenrad

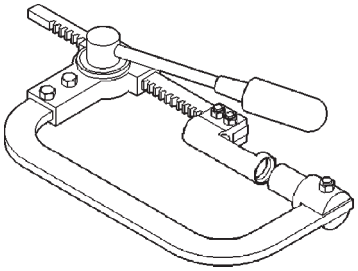


Adapter C-4687-1, Ausbauwerkzeug für Nockenwellenrad

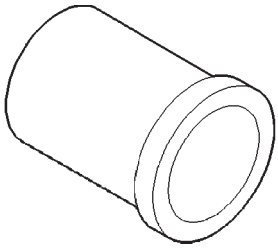
SPEZIALWERKZEUGE (Fortsetzung)



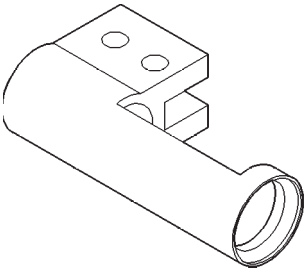
Ausbauwerkzeug C-4679-A für Nockenwellendichtung



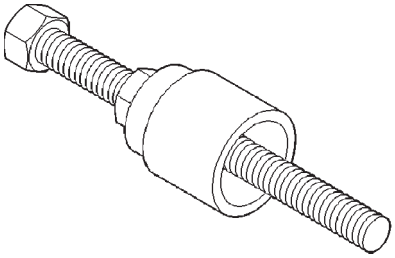
Ventilfederspanner C-3422-B



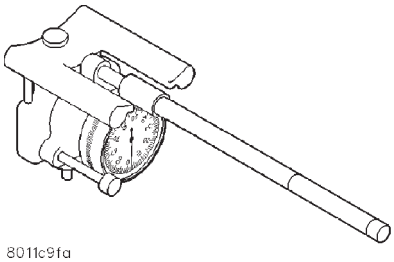
Einbauwerkzeug MD-998306 für Nockenwellendichtung



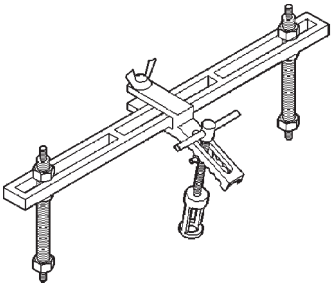
Adapter 6526



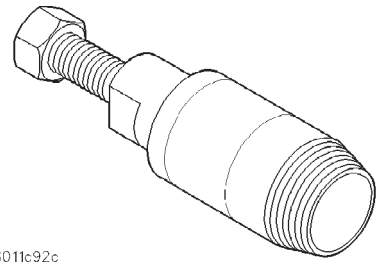
Einbauwerkzeug 6792 für Schwingungsdämpfer/ Kurbelwelle



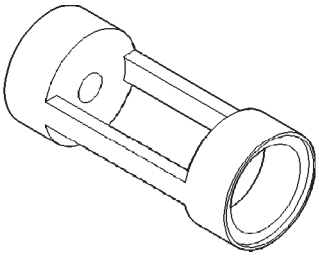
Meßgerät C-119 für Zylinderbohrungen



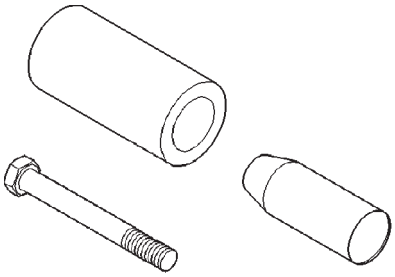
Ventilfederspanner MD-998772-A



Ausbauwerkzeug 6771 für vorderen Kurbelwellendichtring

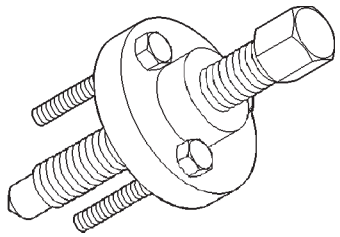


Adapter 6779 für Ventilfederspanner

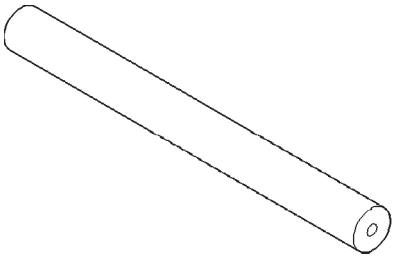


Einbauwerkzeug 6780 für vorderen Kurbelwellendichtring

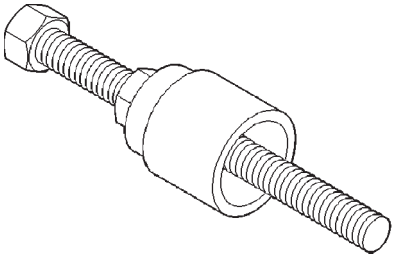
SPEZIALWERKZEUGE (Fortsetzung)



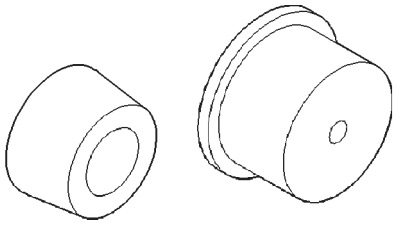
Ausbauwerkzeug 6793 für Kurbelwellenrad



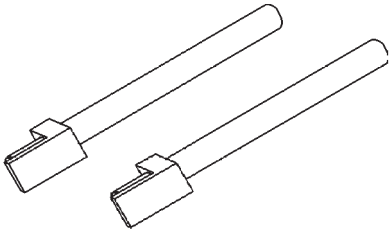
Einsatz/Ausbauwerkzeug C-4685-C2 für Kurbelwellenrad



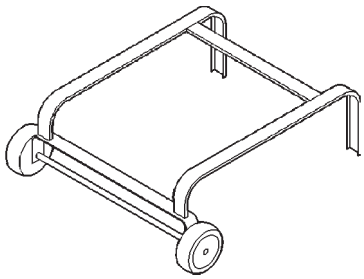
Einbauwerkzeug 6792 für Kurbelwellenrad



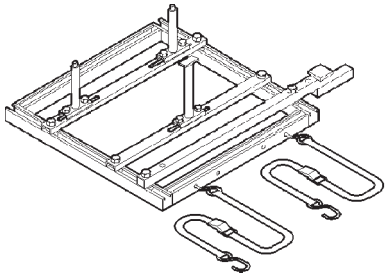
Führung/Kurbelwellendichtring hinten und Einbauwerkzeuge 6926-1 und 6926-2



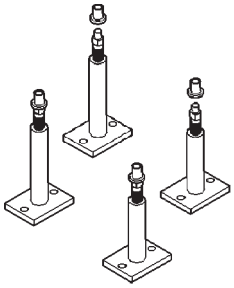
Führungsschienen/Verbindungsstange 8189



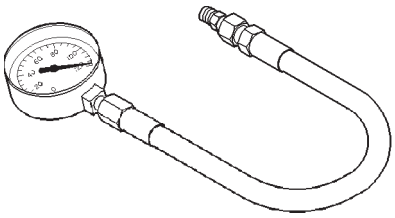
Achse 6135



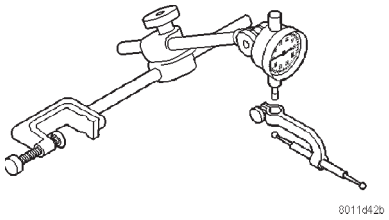
Träger 6710



Träger 6848

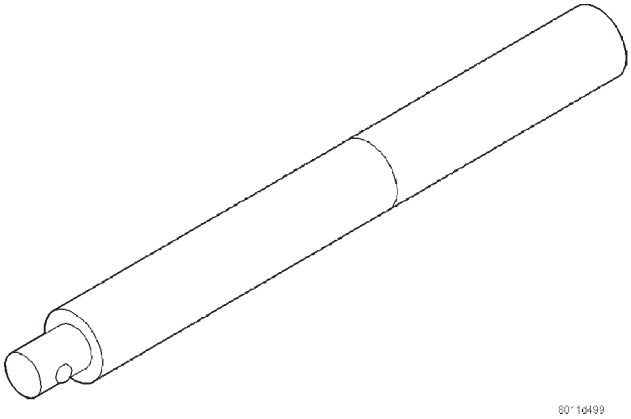


Druckmeßgerät C-3292

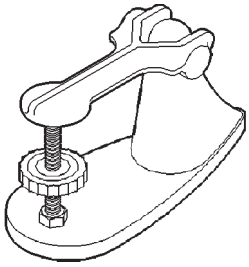


Meßuhr C-3339

SPEZIALWERKZEUGE (Fortsetzung)



Griff C-4171



Prüfgerät C-647 für Ventilfedern