

MOTOREN

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite		Seite
3.5-L-MOTOR	16	INSTANDSETZUNG	1
FEHLERSUCHE-MOTOR	7		

INSTANDSETZUNG

STICHWORTVERZEICHNIS

	Seite		Seite
ALLGEMEINES		ARBEITSBESCHREIBUNGEN	
BETRIEBSLEISTUNG DES MOTORS	2	BLOCKIERTER MOTOR DURCH	
INFORMATIONEN ÜBER MOTORÖLE	4	FLÜSSIGKEITSEINBRUCH IM ZYLINDER	6
MESSEN MIT PLASTIGAGE	2	HONEN DER ZYLINDERLAUFLÄCHEN	5
SELBSTHÄRTENDE DICHTUNGEN	1	INSTANDSETZUNG BESCHÄDIGTER ODER	
ÖLSTAND PRÜFEN	4	VERSCHLISSENER GEWINDEBOHRUNGEN ..	5
		STOPFEN IM MOTORBLOCK	6

ALLGEMEINES

SELBSTHÄRTENDE DICHTUNGEN

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, wenn dies ausdrücklich verlangt wird.** Beim Aufbringen der Dichtungsmasse ist besonders darauf zu achten, dass die Dichtraupe den richtigen Durchmesser hat, durchgehend ist 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 die Ölleitungen verstopfen. Eine durchgehende Dichtraupe des richtigen Durchmessers ist Voraussetzung für eine optimale Abdichtung an den Dichtflächen.

Für Anwendungen im Motor gibt es verschiedene Arten von selbsthärtenden Dichtungsmassen (Mopar® Silikon-Dichtungskleber und Mopar® Dichtungspaste), die unterschiedliche Eigenschaften haben und im jeweiligen Einsatzbereich nicht untereinander austauschbar sind.

MOPAR® SILIKON-DICHTUNGSKLEBER (MOPAR® SILICONE RUBBER ADHESIVE SEALANT)

Mopar® Silikon-Dichtungskleber, der normalerweise schwarz ist, ist in Tuben zu je 85 g (3 oz.) erhältlich. Die Aushärtung der Dichtungsmasse erfolgt bei Kontakt mit der Luftfeuchtigkeit. Der Dichtungskleber wird gewöhnlich zur Abdichtung flexibler Metallflansche verwendet. Die zulässige Lagerdauer beträgt ein 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® DICHTUNGSPASTE (MOPAR® GASKET MAKER)

Bei der Mopar® Dichtungspaste handelt es sich um eine Dichtungsmasse, die unter Luftabschluss aushärtet (anaerob). Die Dichtungspaste härtet aus, sobald sie zwischen zwei bearbeitete, glatte Metallflächen gepresst wird. Bei unverschlossener Tube erfolgt keine Aushärtung. Mopar® Dichtungspaste darf nicht an flexiblen Metallflanschen verwendet werden.

ENTFERNEN DER DICHTUNGEN

Bauteile, zwischen denen selbsthärtende Dichtungsmasse aufgetragen wurde, können ohne großen

ALLGEMEINES (Fortsetzung)

Aufwand voneinander getrennt werden. In einigen Fällen ist es eventuell erforderlich, den entsprechenden Bereich mit einem Gummihammer o.ä. leicht abzuklopfen, um die Dichtung zwischen den Dichtflächen aufzubrechen. Es kann auch ein flacher Schaber vorsichtig zwischen die Dichtflächen getrieben werden, wobei darauf geachtet werden muss, dass diese nicht beschädigt werden.

VORBEREITEN DER DICHTFLÄCHE

Alle Dichtflächen sorgfältig reinigen und mit einem Dichtungsschaber lose Teile entfernen. Alle Teile auf Planheit der Dichtleisten prüfen. Die Dichtflächen müssen frei von Öl und Schmutz sein. Altes Dichtungsmaterial vollständig von Sacklöchern entfernen.

AUFBRINGEN DER DICHTUNGSMASSE

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

Mopar® Dichtungspaste sparsam auf eine Dichtfläche aufbringen. Der Durchmesser der Dichtraupe darf maximal 1,00 mm (0,040 Zoll) betragen. Darauf achten, dass am Umfang aller Montagebohrungen Dichtungspaste 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.

Mopar® Silikon-Dichtungskleber oder ein gleichwertiges Produkt 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 (1/8–1/4 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.

BETRIEBSLEISTUNG DES MOTORS

Wird Leistungsverlust festgestellt, kann der Zahnriemen bzw. die Steuerkette einen oder zwei Zähne übersprungen haben. Die Steuerzeiteneinstellung von Nockenwelle und Kurbelwelle ist zu überprüfen. Näheres hierzu siehe "Zahnriemen" bzw. "Steuerkette des Motors" in diesem Abschnitt.

Es ist wichtig, dass der Motor des Fahrzeugs mit optimalem Wirkungsgrad arbeitet, um einen wirtschaftlichen Kraftstoffverbrauch und geringstmöglichen Schadstoffausstoß auf Dauer zu gewährleisten.

Falls das Fahrzeug diese Vorgaben nicht einhält, ist nach der Anleitung zur "Fehlersuche am Motor" in diesem Abschnitt vorzugehen. Die folgenden Verfahren können dazu beitragen, eine richtige Motordiagnose zu stellen.

(1) Stromaufnahme des Anlassers beim Starten messen. Näheres hierzu siehe Kapitel 8B, "Anlassen".

(2) Einlasskrümmerschrauben nach Vorschrift anziehen.

(3) Kompressionsdruck der Zylinder prüfen. Näheres hierzu siehe unter "Fehlersuche am Motor" in diesem Abschnitt.

(4) Zündkerzen nach Bedarf reinigen oder auswechseln und den Elektrodenstand vorschriftsmäßig einstellen, Näheres hierzu siehe Kapitel 8D, "Zündanlage". Vorschriftsmäßig festziehen.

(5) Widerstand der Zündkabel messen. Näheres hierzu siehe Kapitel 8D, "Zündanlage".

(6) Widerstand der Primär- und Sekundärwicklung der Zündspulen messen. Teile nach Bedarf auswechseln. Näheres hierzu Kapitel 8D, "Zündanlage".

(7) Kraftstoffpumpe auf richtigen Druck prüfen. Näheres hierzu siehe Kapitel 14, "Kraftstoffanlage".

(8) Die Luftfiltereinsätze sind zu erneuern, siehe Wechselintervalle in Kapitel 0, "Schmierung und Wartung".

(9) Kurbelgehäuseentlüftung prüfen. Näheres hierzu siehe Kapitel 25, "Einrichtungen zur Begrenzung des Schadstoffausstoßes".

(10) Antriebsriemen der Zusatzaggregate prüfen und nachspannen. Näheres hierzu siehe unter "Antriebsriemen/Zusatzaggregate" in Kapitel 7, "Kühlsystem".

(11) Zur Endkontrolle eine Probefahrt durchführen.

MESSEN MIT PLASTIGAGE

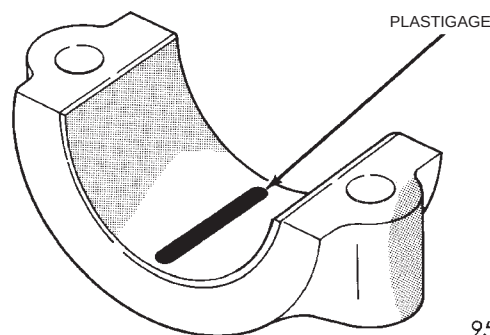


Abb. 1 Plastigage in der unteren Lagerschale

LAGERSPIELMESSUNG MIT PLASTIGAGE

Das Spiel der Pleuellwellenhauptlager kann mittels Plastigage oder einem gleichwertigen Produkt bestimmt werden. Bei Verwendung von Plastigage ist wie folgt vorzugehen:

ALLGEMEINES (Fortsetzung)

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

EMPFOHLENE METHODE

Lager, die sich neben dem zu prüfenden Lager befinden, werden mit Beilagen versehen, um das Spiel zwischen oberer Lagerschale und der Kurbelwelle auszugleichen. Dies wird erreicht, indem eine mindestens 0,254 mm (0,010 Zoll) starke Beilage (z. B. Pappe, Streichholzbriefdeckel) zwischen Lagerschale und -deckel geschoben und die Befestigungsschrauben mit einem Anzugsmoment von 14-20 N·m (10-15 ft. lbs.) angezogen werden. Die Anzahl der Hauptlager ist je nach Motorausführung unterschiedlich.

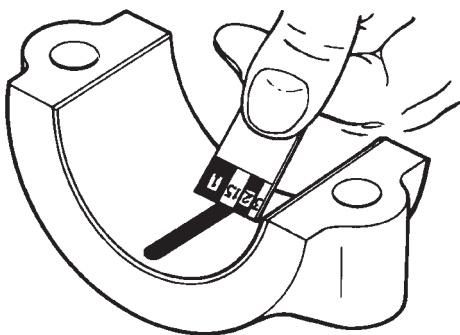
MOTOR MIT 5 HAUPTLAGERN

- Zur Prüfung von Hauptlager 1 das Hauptlager 2 mit Beilagen versehen.
- Zur Prüfung von Hauptlager 2 die Hauptlager 1 und 3 mit Beilagen versehen.
- Zur Prüfung von Hauptlager 3 die Hauptlager 2 und 4 mit Beilagen versehen.
- Zur Prüfung von Hauptlager 4 die Hauptlager 3 und 5 mit Beilagen versehen.
- Zur Prüfung von Hauptlager 5 das Hauptlager 4 mit Beilagen versehen.

MOTOR MIT 4 HAUPTLAGERN

- Zur Prüfung von Hauptlager 1 das Hauptlager 2 mit Beilagen versehen.
- Zur Prüfung von Hauptlager 2 die Hauptlager 1 und 3 mit Beilagen versehen.
- Zur Prüfung von Hauptlager 3 die Hauptlager 2 und 4 mit Beilagen versehen.
- Zur Prüfung von Hauptlager 4 das Hauptlager 3 mit Beilagen versehen.

HINWEIS: ALLE UNTERLEGSCHLEIBEN VOR DEM ZUSAMMENBAU DES MOTORS ENTFERNEN.



9409-202

Abb. 2 Messen des Spiels

ALTERNATIVE METHODE

Die Kurbelwelle kann entlastet werden, indem ein Wagenheber unter dem Gegengewicht angebracht wird, das sich neben dem zu prüfenden Lager befindet.

MESSUNG MIT PLASTIGAGE

(1) Ölfilm von der zu prüfenden Oberfläche entfernen. Das Plastigage ist in Öl löslich.

(2) Einen Plastigage-Streifen ca. 6,35 mm (1/4 Zoll) von der Mitte versetzt und weg von den Schmierbohrungen über der gesamten Breite der Lagerschale im Deckel auflegen (Abb. 1). (Zusätzlich können auch an anderen Stellen, die geprüft werden sollen, Plastigage-Streifen aufgelegt werden.) Lagerdeckelschrauben des Lagers, das geprüft wird, mit den vorgeschriebenen Anzugsmomenten festziehen.

(3) Lagerdeckel abbauen und die Breite des gequetschten Plastigage-Streifens (Abb. 2) 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 abgelesenen Werte notieren. Siehe hierzu "Technische Daten/Motor".

Plastigage wird mit zwei Skalen geliefert. Eine enthält Zoll-Maße, die andere metrische Maße.

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

PLEUELLAGERSPIEL

Das Spiel der Pleuellager kann mittels 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. Das Plastigage ist in Öl löslich.

(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. 1). Andere evtl. schadhafte Bereiche können ebenfalls mittels Plastigage geprüft werden.

(4) Pleuellagerdeckel mit aufgelegtem Plastigage montieren. Vorgeschriebene Anzugsmomente beachten. **Kurbelwelle nicht mehr drehen, da sonst das Plastigage verschmiert und das Messergebnis verfälscht werden kann.**

(5) Lagerdeckel abbauen und Breite des gequetschten Plastigage (Abb. 2) mit der Skala auf der Verpackung vergleichen. Den Streifen ermitteln, dessen

ALLGEMEINES (Fortsetzung)

Breite am ehesten mit der des Plastigage übereinstimmt. Dieser Streifen gibt das vorliegende Lagerspiel an. Maßabweichungen zwischen den Enden zeigen den Grad der Kegeligkeit an. Alle Lagerspielwerte notieren. Siehe "Technische Daten/Motor". **Die Verpackung des Plastigage enthält gewöhnlich 2 Skalen (eine mit Zoll- und eine mit metrischer Skalenteilung). Liegt das Lagerspiel über 0,076 mm (0,003 Zoll), ist das Lager auszutauschen.**

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

ÖLSTAND PRÜFEN

Der Ölstand sollte geprüft werden, nachdem das Fahrzeug einige Stunden, z. B. über Nacht gestanden hat. War der Motor in Betrieb, vor dem Prüfen des Ölstands mindestens 5 Minuten warten.

Ist das Fahrzeug auf ebenem Boden abgestellt, so erhöht sich die Ablesegenauigkeit. Öl nachfüllen, falls der Ölstand an der Markierung ADD oder darunter liegt.

INFORMATIONEN ÜBER MOTORÖLE

VORSICHT! SOWOHL FRISCHES MOTORÖL ALS AUCH ALTÖL KÖNNEN HAUTREIZUNGEN VERURSACHEN. LÄNGEREN ODER WIEDERHOLTEN KONTAKT DER HAUT MIT MOTORÖL VERMEIDEN. IM ALTÖL ENTHALTENE VERBRENNUNGSRÜCKSTÄNDE KÖNNEN GESUNDHEITSSCHÄDLICH SEIN. MIT ÖL IN BERÜHRUNG GEKOMMENE HAUT GRÜNDLICH MIT WASSER UND SEIFE WASCHEN. HAUT NICHT MIT BENZIN, DIESELKRAFTSTOFF, VERDÜNNER ODER LÖSEMITTELN WASCHEN, GESUNDHEITSSTÖRUNGEN KÖNNEN DIE FOLGE SEIN. VERSCHMUTZUNG DER UMWELT VERMEIDEN, ALTÖL VORSCHRIFTSMÄSSIG ENTSORGEN. ÖRTLICHE ALTÖLSAMMELSTELLE BEI VERTRAGSWERKSTATT ODER GEMEINDEVERWALTUNG ERFRAGEN.

API-KLASSIFIKATION

Nur Motoröle mit API-Klassifikation verwenden. MOPAR® liefert Motoröle, die der vorgeschriebenen API-Klassifikation entsprechen.

SAE-VISKOSITÄT

Die Viskosität von Motorölen wird in SAE-Viskositätsbereichen angegeben. Ausschließlich Mehrbereichsöle verwenden, z. B. 5W-30 oder 10W-30. Diese kombinierten Viskositätswerte geben an, welche Viskositätsbereiche je nach Außentemperatur abgedeckt werden. Ein Motoröl wählen, das dem Schwankungs-

bereich der herrschenden Außentemperaturen entspricht. (Abb. 3).

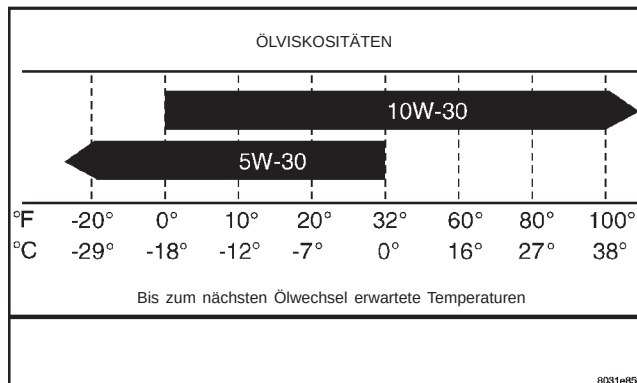


Abb. 3 Temperatur/Motorölviskosität

LEICHTLAUFÖL

Für Ottomotoren sind Leichtlauföle zu empfehlen. Ob es sich bei einem Motoröl um ein Leichtlauföl handelt, ist der Aufschrift des Motorölbehälters zu entnehmen.

BEHÄLTERKENNZEICHNUNG

Die Kennzeichnungen von Motorölen sind genormt, um die Auswahl des richtigen Öls zu erleichtern. Die Kennzeichnung befindet sich auf dem Etikett der handelsüblichen Kunststoffölbehälter und Öldosen (Abb. 4).



9400-9

Abb. 4 Genormte Kennzeichnung auf Motorölbehältern

WECHSEL DES MOTORÖLS

Das Motoröl ist in den gemäß Wartungsplan vorgeschriebenen Kilometer- bzw. Zeitabständen zu wechseln.

MOTORÖL WECHSELN

Motor laufen lassen, bis die normale Betriebstemperatur erreicht ist.

(1) Fahrzeug auf einer waagerechten Fläche abstellen und Motor abschalten.

(2) Fahrzeug anheben und auf Sicherheits-Unterstellböcken abstützen. Näheres hierzu siehe in den Empfehlungen zum "Anheben des Fahrzeugs auf Hebebühnen und Wagenhebern".

ALLGEMEINES (Fortsetzung)

- (3) Öleinfülldeckel abnehmen.
- (4) Eine geeignete Auffangwanne unter die Ölablassschraube stellen.
- (5) Ölablassschraube herausdrehen und Öl ablaufen lassen. Gewinde der Ablassschraube auf Einschnürung (Überdehnung der Schraube) oder andere Schäden prüfen. Falls beschädigt, Ablassschraube und Dichtring erneuern.
- (6) Ablassschraube eindrehen.
- (7) Fahrzeug absenken und Kurbelgehäuse mit der vorgeschriebenen Menge eines freigegebenen Motoröls befüllen. Siehe hierzu Kapitel 0, "Schmierung und Wartung".
- (8) Öleinfülldeckel aufsetzen.
- (9) Motor anlassen und auf Ölverlust prüfen.
- (10) Motor abschalten und Ölstand prüfen.

WECHSEL DES ÖLFILTERS

VORGESCHRIEBENE FILTER

Alle Motoren sind mit einem hochwertigen Hauptstrom-Ölfiler ausgestattet. Der Ölfiler ist als Wechselfiltrone ausgeführt. Chrysler Corporation empfiehlt Ölfiler von Mopar® oder gleichwertige Ölfiler.

ÖLFILTER AUSBAUEN

Näheres hierzu siehe Abschnitt "Ausbau und Einbau" in Kapitel 9, "Motor".

ENTSORGUNG VON ALTÖL

Aus Fahrzeugmotoren abgelassenes Altöl ist vorschriftsmäßig zu entsorgen. Näheres hierzu siehe obige WARNHINWEISE.

ARBEITSBESCHREIBUNGEN

INSTANDSETZUNG BESCHÄDIGTER ODER VERSCHLISSENER GEWINDEBOHRUNGEN

Beschädigte oder verschlissene Gewindebohrungen (einschließlich Aluminiumgewindebohrungen für Zündkerzen) können generell repariert werden. Diese Reparatur besteht im Wesentlichen aus dem Herausbohren des beschädigten oder verschlissenen Gewindes, dem Nachschneiden des Gewindes mit einem Heli-Coil-Gewindebohrer oder einem gleichwertigen Werkzeug und dem Einsetzen einer Gewindebuchse in die Bohrung.

ACHTUNG! Sicherstellen, daß die Lage der Bohrungs-Mittellinie beim Gewindeschneiden nicht verändert wird.

Heli-Coil-Gewindebohrer und Buchsen sind im Fachhandel erhältlich.

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 Spezialwerkzeug C-3501 mit Honsteinen der Körnung 280 verwenden. 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, Leichtbenzin 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. 5).

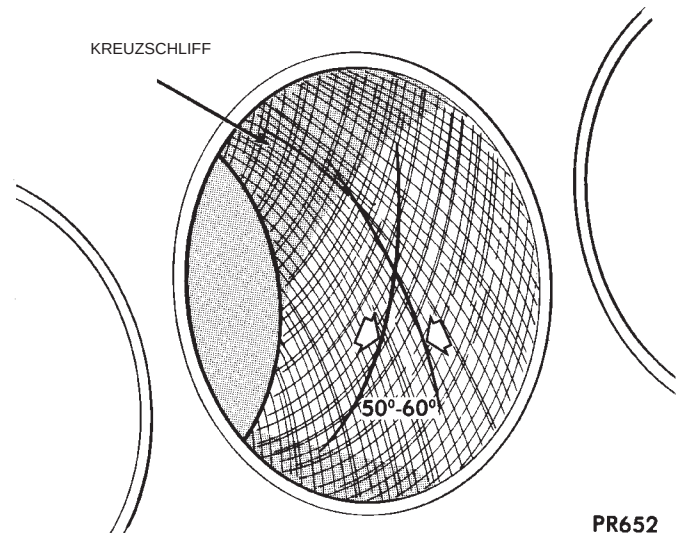


Abb. 5 Kreuzschliff der Zylinderlauffläche

(4) Um den gewünschten Kreuzschliff zu erhalten, muss die Motordrehzahl des Honeräts auf 200 bis 300 min⁻¹ eingestellt sein. Die Anzahl der Hubbewegungen wird entsprechend des gewünschten Schnittwinkels von 50 bis 60 Grad eingestellt. Je schneller die Hubbewegung, umso größer der Schnittwinkel.

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

ARBEITSBESCHREIBUNGEN (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. Bohrungen mit Öl bestreichen, um Rostbildung zu vermeiden.

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 drehen, da dies zu schweren Beschädigungen führen kann.

(1) Luftfilter, Ansaugtrakt und Ansaugkrümmer prüfen und sicherstellen, daß alle Teile trocken und sauber 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 mittels Knebel und Nuss drehen.

(5) Feststellen, welche Flüssigkeit sich in den Zylindern befindet (Kühlmittel, Kraftstoff, Öl usw.).

(6) Flüssigkeit vollständig 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! Ca. 1 Teelöffel Motoröl zum Schmieren der Zylinderlaufflächen in die Zylinder einspritzen, damit diese beim nächsten Startvorgang nicht beschädigt werden.

(8) Neue Zündkerzen eindrehen.

(9) Motoröl ablassen und Ölfilter ausbauen.

(10) Motoröl der vorgeschriebenen Sorte und Menge einfüllen und neuen Ölfilter einbauen.

(11) Batterie-Minuskabel anschließen.

(12) Motor anlassen und auf Undichtigkeiten prüfen.

STOPFEN IM MOTORBLOCK

AUSBAU

Mit einem stumpfen Werkzeug (Dorn oder Schraubendreher und Hammer) unten gegen den Stopfen schlagen (Abb. 6). Den so gelockerten und gedrehten Stopfen mit einer Zange oder einem anderen geeigneten Werkzeug fassen und herausziehen (Abb. 6).

ACHTUNG! Verschlusstopfen nicht in das Gugehäuse eintreiben, da dies durch Behinderung der Kühlung zu schweren Motorschäden führen kann.

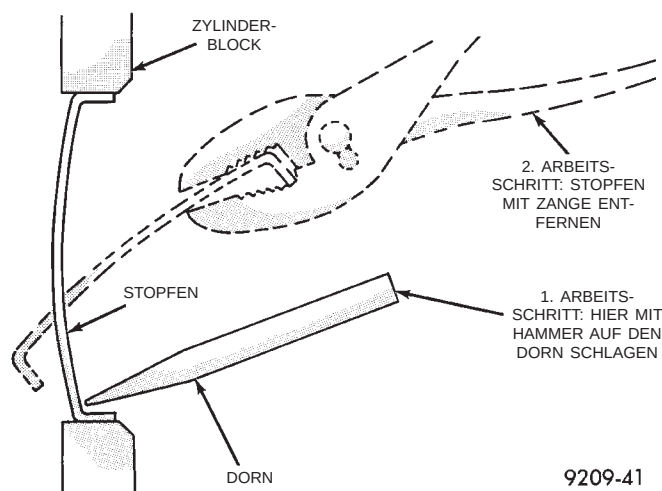


Abb. 6 Verschlusstopfen im Motorblock ausbauen

EINBAU

Die mit dem Stopfen zu verschließende Bohrung in Motorblock oder Zylinderkopf gründlich reinigen. Alte Dichtmittelreste gründlich entfernen. Den Sitz des Stopfens dünn mit Dichtmittel bestreichen. Der neue Stopfen muss öl- und fettfrei sein. Den Verschlusstopfen mit einem passenden Werkzeug in die Bohrung eintreiben. Die scharfe Kante des Stopfens muss mindestens 0,50 mm (0,020 Zoll) hinter der Fase an der Bohrungskante liegen (Abb. 6).

Es muss nicht gewartet werden, bis das Dichtmittel ausgehärtet ist. Das Kühlsystem kann befüllt und das Fahrzeug sofort gestartet werden.

FEHLERSUCHE-MOTOR

STICHWORTVERZEICHNIS

Seite	Seite
FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG	FEHLERSUCHE BEI UNDICHEM
ALLGEMEINES 7	ANSAUGKRÜMMER 7
FEHLERSUCHE AM MOTOR—	KOMPRESSIONSDRUCKPRÜFUNG 7
BETRIEBSVERHALTEN 11	VERBRENNUNGSDRUCKPRÜFUNG 8
FEHLERSUCHE AM MOTOR—MECHANISCHER	ÜBERPRÜFUNG (ÖLVERLUST DES MOTORS) . 10
VERSCHLEISS 13	
FEHLERSUCHE BEI GERÄUSCHENTWICKLUNG	
DES HYDRAULISCHEN	
VENTILSPIELAUSGLEICHS	
(HYDROSTÖSSEL) 9	

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG

ALLGEMEINES

Die Motordiagnose dient zur Bestimmung von Störungsursachen, die bei der routinemäßigen Wartung nicht lokalisiert und behoben werden können.

Diese Störungen können entweder das Laufverhalten des Motors betreffen, (z. B. rauher Motorlauf) oder von mechanischer Natur sein (z. B. ungewöhnliche Laufgeräusche).

Zu möglichen Fehlerursachen und deren Beseitigung siehe "Fehlersuchtabellen—Motorleistung" und "Fehlersuchtabellen—Mechanik". Zur Systemdiagnose/Kraftstoffsystem 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"
- "Verbrennungsdruckprüfung"
- "Fehlersuche bei undichter Zylinderkopfdichtung"
- "Fehlersuche bei undichtem Ansaugkrümmer"

FEHLERSUCHE BEI UNDICHEM

ANSAUGKRÜMMER

Undichtigkeiten am Ansaugkrümmer äußern sich in einem verringerten Ansaugdruck. Außerdem können sie den Ausfall von einem oder mehreren Zylindern zur Folge haben.

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

- (1) Motor anlassen.
- (2) Einen dünnen Wasserstrahl (Spritze) im Bereich der vermuteten Undichtigkeit aufbringen.
- (3) Ändert sich die Drehzahl des Motors, ist die Undichtigkeit lokalisiert.
- (4) Nach Bedarf instandsetzen.

KOMPRESSIONSDRUCKPRÜFUNG

(1) Vor der Kompressionsdruckprüfung sicherstellen, dass die Batterie voll geladen ist und der Anlasser einwandfrei funktioniert. Ansonsten sind die angezeigten Druckwerte zu Diagnosezwecken u. U. ungeeignet.

- (2) Motorölstand prüfen und ggf. Öl nachfüllen.
- (3) Motor während einer Probefahrt auf Betriebstemperatur bringen.
- (4) Eine wenig befahrene Strecke wählen und, unter Einhaltung der Verkehrsregeln, Fahrzeug mehrmals in allen Gängen scharf beschleunigen.

ACHTUNG! Motor nicht überdrehen. Durch die hohen Drehzahlen werden mögliche Ablagerungen an den Ventilsitzen gelöst, die eine genaue Kompressionsdruckmessung beeinträchtigen könnten.

- a. Zündkerzenaussparungen mit Druckluft reinigen.
- b. Alle Zündkerzen herausdrehen. Zündkerzen an den Elektroden auf Anzeichen für Zündfehler prüfen (verschmutzt, verbrannt, ölig usw.). Zylinder Nummer jeder einzelnen Zündkerze für zukünftige Arbeiten notieren.
- c. Zündspulenkabel vom Anschluss an der verteillosen Direktzündung abziehen. Bei Systemen, die mit Zündkerzenspulen ausgestattet sind, das ASD-Relais abziehen.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

d. Sicherstellen, dass die Drosselklappe bei der Kompressionsdruckprüfung vollständig geöffnet ist.

e. Adapter des Kompressionsdruckmessers in die Bohrung von Zündkerze 1 einführen. Motor durchdrehen, bis die Anzeige den höchsten Druckwert anzeigt. Den angezeigten Wert notieren.

f. Schritte an den übrigen Zylindern wiederholen.

g. Der Kompressionsdruck muss mindestens 689 kPa (100 psi) betragen und darf nicht um mehr als 25 Prozent von Zylinder zu Zylinder schwanken.

h. Bei abnormal niedrigem Kompressionsdruck an einem oder mehreren Zylindern die Schritte 4e bis 4g wiederholen.

i. Bleiben die Werte auch bei wiederholter Prüfung unverändert, könnte an einem oder mehreren Zylindern eine Störung vorliegen.

HINWEIS: Die Richtwerte für den Kompressionsdruck sind nur als Anhaltspunkt bei der Fehlersuche am Motor zu betrachten. Solange keine Motorstörung vorliegt, sollte der Motor nicht zerlegt werden, um die Ursache für einen zu niedrigen Kompressionsdruck zu ermitteln.

(5) Zündkerzen nach Bedarf reinigen oder auswechseln. Elektrodenabstand korrigieren. Siehe hierzu Kapitel 8. Nach Vorschrift festziehen.

(6) Zündkerzenkabel (an den Zündkerzen) und Zündspulenkabel (am Anschluss an der verteilerlosen Direktzündung) anziehen. Für Systeme, die mit Zündkerzenspulen ausgestattet sind, Zündspulen einbauen und Anschluss anziehen.

VERBRENNUNGSDRUCKPRÜFUNG

Die Verbrennungsdruckprüfung lässt genaue Rückschlüsse auf den Zustand des Motors zu.

Sie dient zur Lokalisierung folgender Störungen:

- Undichtigkeiten an Ein- und Auslassventil. (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 LOSGESCHRAUBT WERDEN, DA ANSONSTEN DIE GEFAHR SCHWERER VERBRÜHUNGEN BESTEHT.

Kühlmittelstand prüfen und ggf. Kühlmittel nachfüllen. Kühlerverschluss NICHT anbringen.

Motor anlassen, betriebswarm laufen lassen, und wieder abstellen.

Zündkerzenaussparungen mit Druckluft reinigen.

Zündkerzen herausdrehen.

Öleinfülldeckel abnehmen.

Luftfilter 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 dürfen maximal 25 Prozent pro Zylinder betragen.

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

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

FEHLERSUCHE BEI GERÄUSCHENTWICKLUNG DES HYDRAULISCHEN VENTILSPIELAUSGLEICHS (HYDROSTÖSSEL)

STÖSSELGERÄUSCH	
MÖGLICHE URSACHEN	ABHILFE
1. Motorölstand zu hoch oder zu niedrig. Dies kann dazu führen, dass mit Luft verschäumtes Öl in die Stößel gelangt und diese dadurch nachgiebig werden.	1. Motorölstand prüfen und berichtigen.
2. Zu kurze Laufzeit des Motors nach Zylinderkopfüberholung.	2. Es kann bis zu 1 Stunde Betriebszeit mit niedriger Drehzahl erforderlich sein, um den Ventiltrieb vollständig zu entlüften. Während dieser Zeit den Motor zwischendurch für einige Minuten abschalten und dann erneut starten und weiterlaufen lassen. Dies ist mehrmals zu wiederholen, nachdem der Motor die normale Betriebstemperatur erreicht hat.
3. Luft in Hydrostößel (nach 1 Stunde Laufzeit).	3. Siehe unten: (a) Die im Zylinderkopf eingebauten Hydrostößel auf Nachgiebigkeit prüfen. Über dem Stößel auf den Kipphebel drücken. Einwandfreie Stößel dürfen sich nicht nachgiebig anfühlen. Sehr schwammige Stößel lassen sich leicht voll durchdrücken. (b) Bevor weitere Maßnahmen ergriffen werden, ist zu prüfen, ob "Technische Mitteilungen" über diese Störung vorliegen. Gegebenenfalls die entsprechenden Arbeiten ausführen. (c) Falls die Hydrostößel anschließend immer noch zu nachgiebig sind, neue Stößel/Kipphebel* einbauen.
4. Zu niedriger Öldruck.	4. Siehe unten: (a) Motorölstand prüfen und berichtigen. (b) Motoröldruck prüfen. (c) Auf übermäßiges Lagerspiel prüfen und gegebenenfalls richtigstellen. (d) Prüfen, ob die Ölpumpe verschlissen ist.
5. Ölkanal zu einem oder beiden Zylinderköpfen durch Schmutz verstopft.	5. Ölkanäle zu den Zylinderköpfen und Drossel in Zylinderkopfdichtung auf Blockierung prüfen. Nach Bedarf reinigen oder austauschen.
6. Ventileführung(en) verschlissen.	6. Führung(en) aufreiben und neue(s) Ventil(e) mit Übermaß und neue Schaftdichtung(en) einbauen.
7. Ansaugrohr der Ölpumpe gebrochen oder gerissen, deshalb wird Luft mit dem Öl angesaugt.	7. Ölansaugrohr prüfen und bei Bedarf austauschen.
8. Hydrostößel aufgrund von eingedrungenem Schmutz zusammengedrückt. (Ventilspiel wird nicht mehr ausgeglichen.)	8. Motor reinigen und Hydrostößel/Kipphebel erneuern.*
9. Rollengabelkopf an Einlasskipphebel stößt seitlich gegen Lagerzapfen der Nockenwelle.	9. Axialspiel der Nockenwelle messen und alle Einzelteile des Ventiltriebs auf Verschleiß prüfen. Teile nach Bedarf austauschen.
*Beim 3.2/3.5L-Motor werden die Hydrostößel komplett mit den Kipphebeln ausgetauscht, Stößel nicht zerlegen.	

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

ÜBERPRÜFUNG (ÖLVERLUST DES MOTORS)

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

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

(2) Öllösliches 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 lt. Anweisungen des Werkstatthandbuchs instandsetzen.

(4) Falls kein Färbemittel ausgemacht wird, das Fahrzeug mit verschiedenen Geschwindigkeiten ca. 25 km (15 Meilen) bewegen und Sichtprüfung wiederholen.

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

- Entlüftungsdeckel vom Luftfilterschlauch abnehmen. Anschlussnippel des Entlüftungsdeckels verschließen.
- Ventil der Kurbelgehäuse-Zwangsentlüftung vom Ventildeckel abnehmen. Gummitülle des Entlüftungsventils verschließen.
- Druckluftschlauch mit Manometer und Regelvorrichtung an das Rohr des Ölpeilstabs anschließen.

ACHTUNG! Motor nicht mit mehr als 20,6 kPa (3 psi) Druckluft beaufschlagen.

- Luftdruck allmählich von 7 bis auf 17 kPa (1-2,5 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 lt. Anweisungen des Werkstatthandbuchs instandsetzen.

- Falls sich das Leck im Bereich des hinteren Wellendichtrings befindet, siehe Abschnitt "Dichtigkeitsprüfung des hinteren Wellendichtrings".

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

(7) Öl im Bereich des vermuteten Ölaustritts mit einem geeigneten Lösungsmittel entfernen. Fahrzeug

mit verschiedenen Geschwindigkeiten ca. 25 km (15 Meilen) bewegen. Motor mit Hilfe von Schwarzlicht auf Leck untersuchen.

DICHTIGKEITSPRÜFUNG 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) Abdeckung der Wandler- oder Kupplungsglocke abnehmen und Motorblock auf Ölspuren untersuchen. Schwarzlicht für die Suche nach dem Ölleck einsetzen. Falls in diesem Bereich ein Leck vorliegt, das Getriebe für weitere Überprüfungen ausbauen.

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

(b) Wenn das Öl gerade, nach unten verlaufende Fließspuren hinterlässt, so sind die möglichen Ursachen Poren im Motorblock, eine defekte Verteilerdichtung, ein auslaufender Ölfilter, eine verstopfte Ölleitung der Nockenwelle oder Undichtigkeit zwischen dem Hauptlagerdeckel und der Dichtfläche des Motorblocks. Bezüglich der Instandsetzung siehe entsprechende Reparaturanleitung.

(4) Falls kein Leck festgestellt werden kann, Kurbelgehäuse wie im Abschnitt "Überprüfung—Ölverlust des Motors" beschrieben mit Druckluft beaufschlagen

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

(5) Falls das Leck nicht lokalisiert werden kann, Kurbelwelle ganz langsam drehen und auf Undichtigkeit achten. Wird, während die Kurbelwelle langsam gedreht wird, zwischen Kurbelwelle und Dichtring ein Leck ausgemacht, ist möglicherweise die Dichtfläche der Kurbelwelle beschädigt. Die Dichtfläche der Kurbelwelle weist eventuell kleine Kerben oder Kratzer auf, die mit Schmirgelleinen beseitigt werden können.

ACHTUNG! Bei der Beseitigung kleiner Kerben oder Kratzer auf der Kurbelwelle mit Schmirgelleinen äußerst sorgfältig vorgehen. Der Dichtflansch der Kurbelwelle ist speziell bearbeitet und stellt so die einwandfreie Funktion des Wellendichtrings sicher.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

(6) Entstehen bei der Kurbelwellendrehung kontinuierlich Blasen, so kann bis zum Ausbau keine weiterführende Prüfung vorgenommen werden.

(7) Nachdem das Ölleck lokalisiert, die Ursache bestimmt und die geeignete Abhilfe gefunden wurde,

siehe Abschnitt "Hinterer Wellendichtring der Kurbelwelle" in diesem Kapitel zum vorschriftsmäßigen Austausch.

FEHLERSUCHE AM MOTOR—BETRIEBSVERHALTEN

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHEN	ABHILFE
MOTOR SPRINGT NICHT AN	1. Batterie zu schwach. 2. Batterieanschlüsse korrodiert oder lose. 3. Anlasser defekt. 4. Zündspule(n) oder Steuergerät defekt. 5. Falscher Elektrodenabstand der Zündkerzen. 6. Verschmutzung in Kraftstoffanlage. 7. Kraftstoffpumpe defekt. 8. Motorsteuerzeiten nicht vorschriftsmäßig eingestellt.	1. Batterie prüfen. Nach Bedarf laden oder auswechseln. Näheres hierzu siehe Kapitel 8A, "Batterie". 2. Batterieanschlüsse reinigen und nachziehen. Batteriepole dünn mit Säureschutzfett bestreichen. 3. Startanlage prüfen. Näheres hierzu siehe Kapitel 8B, "Startanlage". 4. Prüfen und nach Bedarf auswechseln. Näheres hierzu siehe Kapitel 8D, "Zündanlage". 5. Elektrodenabstand einstellen. Näheres hierzu siehe Kapitel 8D, "Zündanlage". 6. Anlage reinigen und Kraftstofffilter wechseln. 7. Kraftstoffpumpe prüfen und bei Bedarf auswechseln. Näheres hierzu siehe Kapitel 14, "Kraftstoffanlage". 8. Prüfen, ob der Zahnriemen einen oder mehrere Zähne übersprungen hat oder ein Nockenwellenrad lose ist (3.2/3.5L).
MOTOR BLEIBT STEHEN ODER LÄUFT IM LEERLAUF RAUH	1. Leerlaufdrehzahl zu niedrig. 2. Falsche Gemischzusammensetzung. 3. Ansaugkrümmer undicht, Motor saugt deshalb Fremdluft an. 4. Zündspule(n) defekt.	1. Mindestluftdurchsatz prüfen. Näheres hierzu siehe Kapitel 14, "Kraftstoffanlage". 2. Näheres hierzu siehe Kapitel 14, "Kraftstoffanlage". 3. Ansaugkrümmer, Ansaugkrümmerdichtung und Unterdruckschläuche prüfen. Näheres hierzu siehe Kapitel 11, "Auspuffanlage und Ansaugkrümmer". 4. Prüfen und nach Bedarf auswechseln. Näheres hierzu siehe Kapitel 8D, "Zündanlage".

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHEN	ABHILFE
LEISTUNGSVERLUST	1. Zündkerzen verschmutzt oder Elektrodenabstand falsch eingestellt. 2. Verschmutzung in Kraftstoffanlage. 3. Kraftstoffpumpe defekt. 4. Ventilsteuerzeiten nicht vorschriftsmäßig eingestellt. 5. Zylinderkopfdichtung undicht. 6. Zu geringer Kompressionsdruck. 7. Ventile verbrannt, verzogen oder durch Pitting beschädigt. 8. Auspuffanlage verstopft oder Querschnitt eines Auspuffrohrs verengt. 9. Zündspule(n) defekt.	1. Zündkerzen reinigen und Elektrodenabstand einstellen. Näheres hierzu siehe Kapitel 8D, "Zündanlage". 2. Anlage reinigen und Kraftstofffilter wechseln. 3. Prüfen und nach Bedarf auswechseln. Näheres hierzu siehe Kapitel 14, "Kraftstoffanlage". 4. Ventilsteuerzeiten richtig stellen. 5. Zylinderkopfdichtung auswechseln. 6. Kompressionsdruck in jedem Zylinder prüfen. 7. Ventile auswechseln. 8. Teile nach Bedarf erneuern. 9. Prüfen und nach Bedarf auswechseln. Näheres hierzu siehe Kapitel 8D, "Zündanlage".
MOTORAUSSETZER BEIM BESCHLEUNIGEN	1. Zündkerzen verschmutzt oder Elektrodenabstand falsch eingestellt. 2. Verschmutzung in Kraftstoffanlage. 3. Ventile verbrannt, verzogen oder durch Pitting beschädigt. 4. Zündspule(n) defekt.	1. Zündkerzen reinigen und Elektrodenabstand einstellen. Näheres hierzu siehe Kapitel 8D, "Zündanlage". 2. Anlage reinigen und Kraftstofffilter wechseln. 3. Ventile auswechseln. 4. Prüfen und nach Bedarf auswechseln. Näheres hierzu siehe Kapitel 8D, "Zündanlage".
MOTORAUSSETZER BEI HOHEN DREHZAHLN	1. Zündkerzen verschmutzt oder Elektrodenabstand falsch eingestellt. 2. Zündspule(n) defekt. 3. Einspritzventil(e) verschmutzt. 4. Verschmutzung in Kraftstoffanlage.	1. Zündkerzen reinigen und Elektrodenabstand einstellen. Näheres hierzu siehe Kapitel 8D, "Zündanlage". 2. Prüfen und nach Bedarf auswechseln. Näheres hierzu siehe Kapitel 8D, "Zündanlage". - Prüfen und nach Bedarf auswechseln. Näheres hierzu siehe Kapitel 14, "Kraftstoffanlage". 4. Anlage reinigen und Kraftstofffilter wechseln.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

FEHLERSUCHE AM MOTOR—MECHANISCHER VERSCHLEISS

ZUSTAND	MÖGLICHE URSACHEN	ABHILFE
VENTILGERÄUSCH	1. Zu hoher oder zu niedriger Ölstand im Kurbelgehäuse. 2. Zu dünnes oder verdünntes Öl. 3. Öldruck zu niedrig. 4. Schmutz in Hydrostößeln. 5. Kipphebel verschlissen. 6. Hydrostößel verschlissen. 7. Ventilfehrungen verschlissen. 8. Übermäßige Mittenabweichung von Ventilsitzen und Ventilsitzflächen. 9. Fehlender Drehpilz an Hydrostößel.	1. Motorölstand prüfen und berichtigen. 2. Öl wechseln, um Viskosität zu berichtigen. 3. Motorölstand prüfen und berichtigen. 4. Kipphebel/Hydrostößel auswechseln. 5. Ölversorgung der Kipphebel prüfen. 6. Neue Kipphebel/Hydrostößel einbauen. 7. Führungen aufreiben und neue Ventile mit Schäften in Übergröße einbauen. 8. Ventilsitze und Ventile schleifen. 9. Kipphebel/Hydrostößel auswechseln.
PLEUELLAGERGERÄUSCH	1. Unzureichende Ölversorgung. 2. Öldruck zu niedrig. 3. Zu dünnes oder verdünntes Öl. 4. Übermäßiges Lagerspiel. 5. Pleuellagerzapfen unrund. 6. Pleuel verbogen.	1. Motorölstand prüfen. 2. Motorölstand prüfen. Überdruckventil und Feder der Ölpumpe prüfen. 3. Öl wechseln, um Viskosität zu berichtigen. 4. Lagerspiel messen. Nach Bedarf instandsetzen. 5. Kurbelwelle auswechseln oder Lagerzapfen schleifen. 6. Verbogene Pleuel auswechseln.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

ZUSTAND	MÖGLICHE URSACHEN	ABHILFE
HAUPTLAGERGERÄUSCH	1. Unzureichende Ölversorgung. 2. Öldruck zu niedrig. 3. Zu dünnes oder verdünntes Öl. 4. Übermäßiges Lagerspiel. 5. Übermäßiges Axialspiel. 6. Hauptlagerzapfen unrund oder verschlissen. 7. Schwungrad oder Drehmomentwandler lose.	1. Motorölstand prüfen. 2. Motorölstand prüfen. Überdruckventil und Feder der Ölpumpe prüfen. 3. Öl wechseln, um Viskosität zu berichtigen. 4. Lagerspiel messen. Nach Bedarf instandsetzen. 5. Axial-Führungslager auf Verschleiß der Anlaufflächen prüfen. 6. Kurbelwelle auswechseln oder Lagerzapfen schleifen. 7. Schrauben mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
ÖLDRUCKVERLUST	1. Ölstand zu niedrig. 2. Öldruckgeber defekt. 3. Öldruck zu niedrig. 4. Ölfilter verstopft. 5. Einzelteile der Ölpumpe verschlissen. 6. Zu dünnes oder verdünntes Öl. 7. Überdruckventil der Ölpumpe klemmt. 8. Ansaugrohr der Ölpumpe lose. 9. Ölpumpendeckel verzogen oder gerissen. 10. Übermäßiges Lagerspiel.	1. Motorölstand prüfen. 2. Neuen Geber einbauen. 3. Öldruckgeber und Radialspiel (Ölpalt) der Hauptlager prüfen. 4. Ölfilter wechseln. 5. Verschlissene Teile oder Pumpe auswechseln. 6. Öl wechseln, um Viskosität zu berichtigen. 7. Ventil ausbauen und prüfen. Reinigen oder auswechseln. 8. Ölwanne abauen und neues Rohr einbauen bzw. reinigen, falls notwendig. 9. Neue Ölpumpe einbauen. 10. Lagerspiel messen und nach Bedarf instandsetzen.
ÖLVERLUST	1. Dichtungen falsch montiert oder durch Alterung beschädigt. 2. Schraube locker oder gerissen, Metallteil porös. 3. Dichtring oder Verschlussschraube falsch montiert oder beschädigt.	1. Dichtung(en) auswechseln. 2. Nachziehen, instandsetzen oder Teil(e) auswechseln. 3. Teile nach Bedarf auswechseln.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

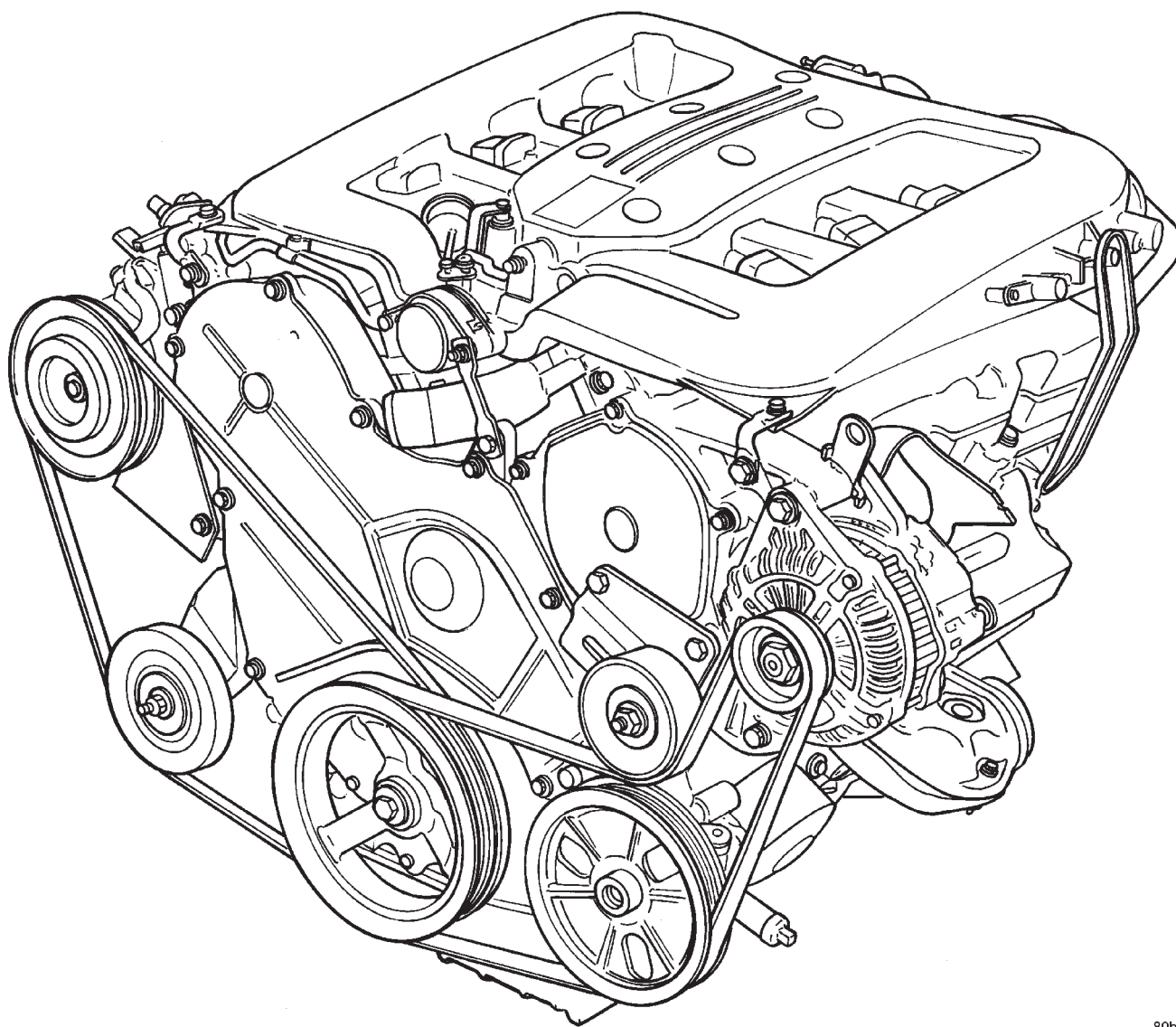
ZUSTAND	MÖGLICHE URSACHEN	ABHILFE
ÖLVERBRAUCH ODER ZÜNDKERZEN VERRUSST	1. Kurbelgehäuseentlüftung defekt. 2. Kolbenringe verschlissen oder gebrochen. 3. Ölkohleinsatz in Aussparungen der Ölabstreifringe. 4. Ringe haben zu wenig Nutspiel. 5. Ventilfehrung(en) verschlissen. 6. Ventilschaftdichtung(en) verschlissen oder beschädigt.	1. Prüfen und nach Bedarf instandsetzen. Näheres hierzu siehe Kapitel 25, "Einrichtungen zur Begrenzung des Schadstoffausstoßes". 2. Zylinderbohrungen honen. Neue Ringe einbauen. 3. Neue Ringe einbauen. 4. Ringe ausbauen und Nuten prüfen. Falls Nuten nicht die richtige Breite haben, Kolben auswechseln. 5. Führung(en) aufreiben und neue(s) Ventil(e) mit Übermaß und neue Schaftdichtung(en) einbauen. 6. Dichtungen auswechseln.

3.5-L-MOTOR

STICHWORTVERZEICHNIS

	Seite		Seite
FUNKTIONSBESCHREIBUNG		SCHWINGUNGSDÄMPFER/KURBELWELLE	32
3.5L-MOTOR	17	VENTILDECKEL	32
ALLGEMEINE KENNDATEN 3.5L-MOTOR	18	VENTILE UND VENTILFEDERN	42
BAUTEILE DES 3.5L-MOTORS	18	VENTILSCHAFTDICHTUNGEN UND	
MOTORSCHMIERSYSTEM	18	VENTILFEDERN—MONTAGE BEI	
FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG		EINGEBAUTEM MOTOR	42
MOTORÖLDRUCK PRÜFEN	20	ZAHNRIEMEN	44
VENTILFEDERN PRÜFEN	21	ZAHNRIEMENABDECKUNGEN	43
VENTILSPIELAUSGLEICHER	20	ZYLINDERKOPF	34
ARBEITSBESCHREIBUNGEN		ZÜNDKERZENSCHÄCHTE	33
AXIALSPIEL DER KURBELWELLE PRÜFEN	26	ÖLFILTER	53
HAUPTLAGER DER KURBELWELLE		ÖLPUMPE	53
MONTIEREN	24	ÖLWANNE	46
KOLBEN	21	ZERLEGUNG UND ZUSAMMENBAU	
KOLBENRINGE MONTIEREN	22	KIPPHEBEL UND KIPPHEBELWELLEN	58
PLEUELLAGER EINBAUEN	23	ÖLPUMPE	58
VENTILE UND VENTILSITZE NACHARBEITEN	26	REINIGUNG UND PRÜFUNG	
AUS- UND EINBAU		HYDRAULISCH GEDÄMPFTE MOTORLAGER	
KURBELWELLENDICHTRING—VORN	49	(HYDROLAGER)	63
FROSTSCHUTZSTOPFEN	57	KIPPHEBEL	59
HALTER DES HINTEREN		NOCKENWELLE	59
KURBELWELLENDICHTRINGS	51	VENTILE PRÜFEN	60
HINTERE MOTORAUFHÄNGUNG	28	ZAHNRIEMEN PRÜFEN—IM EINGEBAUTEN	
KIPPHEBEL UND KIPPHEBELWELLEN	40	ZUSTAND	63
KOLBEN UND PLEUEL	54	ZYLINDERBOHRUNG	62
KURBELWELLE	36	ZYLINDERKOPF	59
KURBELWELLENDICHTRING—HINTEN	50	ÖLPUMPE	61
KURBELWELLENHAUPTLAGER	52	TECHNISCHE DATEN	
MOTOR	28	3.5L-MOTOR	64
MOTORAUFHÄNGUNG LINKS UND RECHTS	28	ANZUGSDREHMOMENTE	66
NOCKENWELLE	37	SPEZIALWERKZEUGE	
NOCKENWELLENDICHTRING	48	3.5L-MOTOR	67
NOCKENWELLENRÄDER UND			
EINSTELLVERFAHREN FÜR STEUERZEITEN	38		

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

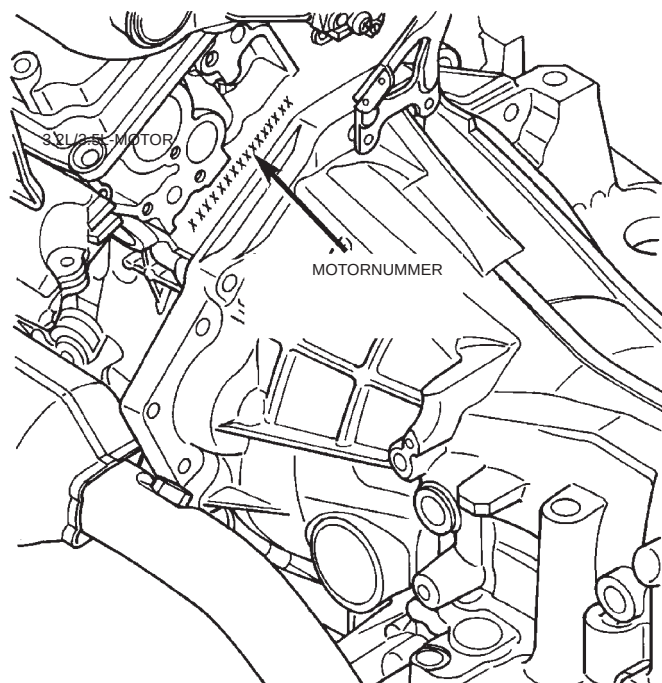
3.5L-MOTOR

80b34eb6

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

MOTORNUMMER

Die Motornummer befindet sich auf der Rückseite des Motorblocks unmittelbar unterhalb des Zylinderkopfs (Abb. 1).



X Modelljahr	X Herstellungswerk	XXXXX Bauteilschlüssel Verwendung	XXXX Monat/Tag	XXXXX Seriennummer
Letzte Stelle des Modelljahrs	Trenton T	Motor 3.2L 3.5L Verwendung PKW		

80ae845a

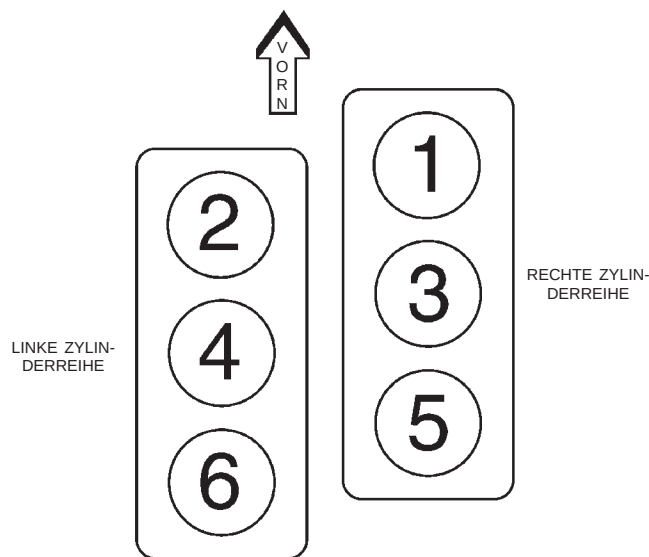
Abb. 1 Motorkennzeichnung

ALLGEMEINE KENNDATEN 3.5L-MOTOR

Bauart V6 60° SOHC, 24 Ventile
 Hubraum 3,5 Liter (3,518 cm³)
 Bohrung 96,0 mm (3,780 Zoll)
 Hub 81,0 mm (3,189 Zoll)
 Verdichtungsverhältnis 9,9:1
 Leistung 253 HP bei 6400 min⁻¹
 Drehmoment 255 lb. ft. bei 3950 min⁻¹
 Bezugszylinder 1 rechte Reihe
 Zündfolge 1, 2, 3, 4, 5, 6
 Motorblock Bis unter die Kurbelwellenmitte
 heruntergezogener Aluminiumblock mit
 eingegossenen Graugusslaufbüchsen
 Kurbelwelle Schmiedestahl
 Nockenwellen ... Zwei Gussteile (unterschiedlich
 für rechte und linke Zylinderreihe)
 Zylinderköpfe Aluminium
 Kolben Aluminium (vollschwimmender
 Kolbenbolzen)

Bauart V6 60° SOHC, 24 Ventile
 Schmierung Druckumlaufschmierung mit
 Hauptstromfilter (Ölpumpe direkt von der
 Kurbelwelle angetrieben)
 Kühlsystem . Zwangsumlauf-Flüssigkeitskühlung

MOTORSCHMIERSYSTEM



ZÜNDFOLGE: 1-2-3-4-5-6

80ae847a

Numerierung der Zylinder und Zündfolge—3.2/3.5L

Das Schmiersystem arbeitet mit Druckumlaufschmierung und Hauptstromfilterung. Das Motoröl wird von einer direkt auf der Kurbelwelle sitzenden Rotorpumpe aus der Ölwanne angesaugt. Die Regulierung des Förderdrucks erfolgt durch ein Überdruckventil. Das Öl wird durch einen Ölfilter gepumpt und einem Hauptölkanal zugeführt, von wo es zu den Kurbelwellenlagerzapfen gelangt. Über den Hauptölkanal wird das Öl auch in die Zylinderköpfe geleitet. Das Öl strömt durch Kanäle in den Zylinderköpfen zu den Nockenwellenlagerzapfen, Kipphebelwellen, Kipphebeln und Hydrostößeln (Abb. 2).

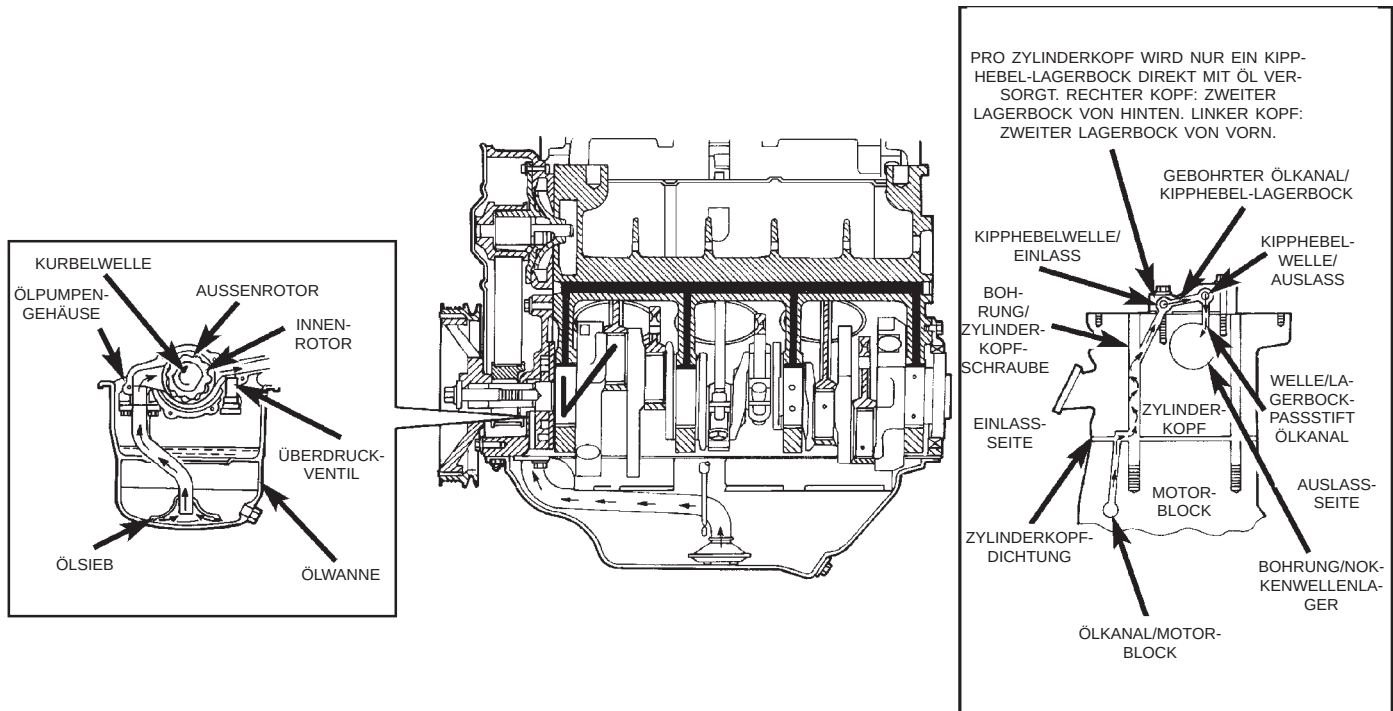
BAUTEILE DES 3.5L-MOTORS

HINWEIS: Beim 3.5L-Motor können Kolben und Ventile zusammenstoßen, wenn die Lage der Nockenwellen gegenüber der Kurbelwelle verändert wird.

MOTORBLOCK

Der Motorblock besteht aus wärmebehandeltem Aluminium mit eingegossenen Graugusslaufbüchsen. Der Block ist eine Closed-Deck-Konstruktion mit nach vorn versetzter rechter Zylinderreihe. Eingegossene Stege und Rippen erhöhen die Festigkeit des

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)



80a53b54

Abb. 2 Schmiersystem

Motorblocks. Die aus Sintermetall hergestellten Hauptlagerdeckel sind sechsfach verschraubt (mit 4 von unten eingedrehten Schrauben und 2 Querschrauben). Eine gleichzeitig als Versteifung dienende Grundplatte aus Aluminium-Druckguss ist zusammen mit den Hauptlagerdeckeln unter dem Kurbelgehäuse angeschraubt. Alle diese Merkmale tragen zu einer hohen Steifigkeit der Gesamtkonstruktion bei, wodurch sich schwingungstechnische und akustische Vorteile ergeben.

KURBELWELLE

Die Kurbelwelle ist aus mikrolegiertem Stahl geschmiedet. Die sechsfach gekröpfte und mit neun Gegengewichten versehene Welle läuft in vier Hauptlagern mit passend gewählten Lagerschalen. Die Axialführung der Kurbelwelle erfolgt durch Anlaufscheiben am 2. Hauptlager. Durch die sechs separaten Kröpfungen wird ein gleichmäßiger Zündabstand erreicht, der die zündimpulsbedingten Ungleichförmigkeiten bei der Drehmomentabgabe reduziert. Ein Schwingungsdämpfer auf dem vorderen Wellenende tilgt Drehschwingungen der Kurbelwelle. Am vorderen und hinteren Ende wird die Kurbelwelle durch Wellendichtringe mit Gummidichtlippe nach außen abgedichtet. Der vordere Wellendichtring ist im Ölpumpengehäuse eingebaut. Der hintere Wellendichtring sitzt in einem am Motorblock angeflanschten Gehäuse.

KOLBEN UND PLEUEL

Die Kolben werden aus einer hochfesten Aluminiumlegierung hergestellt. Die Kolbenböden wurden abgeflacht, um den Schadstoffausstoß zu reduzieren. Die Kolbenschäfte sind mit einem Festschmierstoff beschichtet, der die Notlaufeigenschaften verbessert. Die Pleuel bestehen aus Schmiedestahl und sind mit einer Spritzölbohrung versehen. Die Verbindung zum Kolben erfolgt durch einen vollschwimmend gelagerten und durch Sicherungsringe fixierten Bolzen.

ZYLINDERKOPF

Die Zylinderköpfe bestehen aus einer Aluminiumlegierung. Einlass- und Auslasskanäle sind nach dem Querstromprinzip angeordnet. Ventilführungen und Ventilsitze bestehen aus Sintermetall. Die Ventile sind V-förmig angeordnet, die Nockenwelle ist mittig auf dem Zylinderkopf gelagert. Um den Verbrennungsablauf zu beschleunigen, haben die Brennräume eine kompakte Halbkugelform mit einer Quetschfläche von ca. 30 Prozent Kolbenbodenfläche. Für die rechte und linke Zylinderreihe werden baugleiche Zylinderköpfe verwendet, die Köpfe werden lediglich in entgegengesetzter Richtung montiert.

NOCKENWELLEN UND VENTILTRIEB

Die Ventile werden über eine einzelne obenliegende Nockenwelle pro Zylinderkopf betätigt. Auf der linken Nockenwelle ist das Impulsgeberad für den Nockenwinkelfühler montiert, deshalb ist diese Welle

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

länger. Jede Nockenwelle besitzt vier Lagerzapfen. Die Axialführung der Nockenwellen erfolgt jeweils durch eine Anlaufscheibe, die am hinteren Ende der Zylinderköpfe befestigt ist. Rechtes und linkes Nockenwellenrad sind nicht untereinander austauschbar, da das linke Nockenwellenrad zusätzlich den Impulsgeber des Nockenwinkelsensors trägt. Beide Nockenwellen und die Wasserpumpe werden durch einen gemeinsamen Zahnriemen angetrieben. Die Schmierung der Nockenwellenlager erfolgt über Ölzulaufkanäle in den hohlen Führungsstiften der Kipphebelwellen.

KIPPHEBELWELLEN

Die Wellen bestehen aus Stahlrohr und laufen in mehreren Lagerböcken aus geschmiedeter Aluminiumlegierung. Die Lagerböcke sind mit dem Zylinderkopf verschraubt. Es werden vier Kipphebelwellen verwendet, d.h. zwei Wellen für die Einlass- und Auslasskipphebel auf jedem Zylinderkopf. Die hohlen Wellen dienen als Ölkkanäle vom Zylinderkopf zum Ventiltrieb. Der hohle Führungsstift eines Lagerbocks wird zum Fixieren des Lagerbocks auf dem Zylinderkopf und zum Ausrichten der Auslasskipphebelwelle verwendet und als Ölkkanal zu den Nockenwellenlagern genutzt.

KIPPHEBEL

Die Kipphebel werden aus einer Aluminiumlegierung im Kokillenguss hergestellt, dies ermöglicht eine gewichtssparende Auslegung. Die Kipphebel wälzen sich mit einer Rolle auf dem Nocken ab. Die Ventilbetätigungsseite der Kipphebel wird mit gefrästen Aufnahmen für Hydrostößel versehen. Diese hydraulischen Spielausgleichelemente machen das Einstellen des Ventilspiels überflüssig.

VENTILE

Die Ventile bestehen aus hochwarmfestem Stahl und sind verchromt, um Riefenbildung auf den Schäften zu verhindern. Die Einlassventile sind aus einem Stück geschmiedet. Die Auslassventile besitzen ein geschmiedetes Kopfstück mit angeschweißtem Schaft, um das Härten der Nuten für die Ventilkegelstücke zu ermöglichen. Sowohl die Einlass- als auch die Auslassventile besitzen jeweils drei Nuten zum Einsetzen der Kegelstücke.

VENTILFEDERN

Die Ventilfeuern sind für Einlass- und Auslassventile unterschiedlich ausgeführt. Der Stahldraht für die Ventilfeuern ist mit Chrom und Silizium legiert. Die Federn sind als Schraubendruckfedern ausgeführt. Ventilfeuerteller und Kegelstücke sind für alle Ventile gleich. Ventilfeuersitz und Ventilschaftdichtung sind zu einem einzigen Bauteil zusammengefasst. Eine Ringfeder in der Schaftdichtung bewirkt

eine gleichbleibend gute Schmierung des Ventilschafts, ohne dass zuviel Öl zum Brennraum durchgelassen wird.

ANSAUGKRÜMMER

Der Ansaugkrümmer ist aus Verbundwerkstoff hergestellt. Der Krümmer ist für den Ladungswechsel nach dem Querstromprinzip ausgelegt und besitzt lange Saugrohre, die durch Resonanzaufladung eine bessere Zylinderfüllung bewirken. Bei bestimmten Betriebsbedingungen öffnet eine Umschaltklappe im Saugrohr und gibt dadurch kürzere Ansaugwege frei, die eine bessere Spitzenleistung ermöglichen. Eine Krümmerabstimmklappe verbindet bei bestimmten Motordrehzahlen die Luftsammler, um die Ansaugwege zu verlängern. Dadurch lässt sich ein hohes Drehmoment bei niedrigen Drehzahlen erzielen, ohne die Spitzenleistung bei hohen Drehzahlen zu reduzieren.

AUSPUFFKRÜMMER

Beide Krümmer bestehen aus Kugelgraphitguss. Die Auslässe sind für Rohrverbindungen mittels V-Schellen zur Befestigung motornaher Katalysatoren ausgelegt.

MOTORSCHMIERUNG

Die Motorschmierung erfolgt als Druckumlaufschmierung mit Ölfilter im Hauptstrom. Das Ölpumpengehäuse ist am Motorblock angeflanscht. Der Innenrotor der Ölpumpe sitzt direkt auf der Kurbelwelle. Eine Grundplatte unter dem Kurbelgehäuse bewirkt eine höhere Leistungsausbeute, da Wirbelverluste im Kurbelgehäuse bei hohen Motordrehzahlen vermieden werden. Zur besseren Kühlung des Schmieröls wird ein Öl-Wasser-Kühler eingesetzt. Dieser Kühler ist innerhalb des Kühlerwasserkastens eingebaut.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG

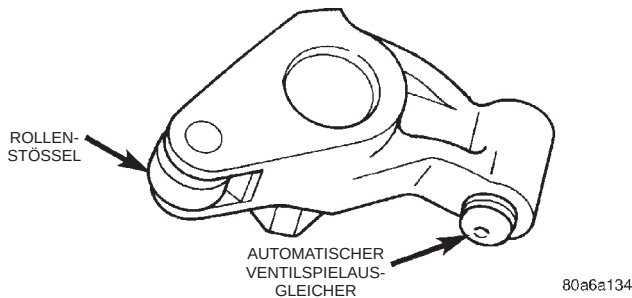
VENTILSPIEL AUSGLEICHER

Die Ventilspielausgleicher sind Präzisionsbauteile, die in Öffnungen in den ventilseitigen Enden der Kipphebel eingebaut sind. **Ventilspielausgleicher nicht von den Kipphebeln demontieren (Abb. 3).** Andernfalls könnten Ventilspielausgleicher und Kipphebel beschädigt werden.

MOTORÖLDRUCK PRÜFEN

Zum Prüfen des Öldrucks einen Öldruckmesser an der Stelle anschließen, an der normalerweise der Öldruckschalter montiert ist. Der Sollwert des Öldrucks beträgt 34 kPa (5 psi) im Leerlauf und 205 bis 550 kPa (30 bis 80 psi) bei 3.000 min⁻¹.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

**Abb. 3 Ventilspielausgleicher**

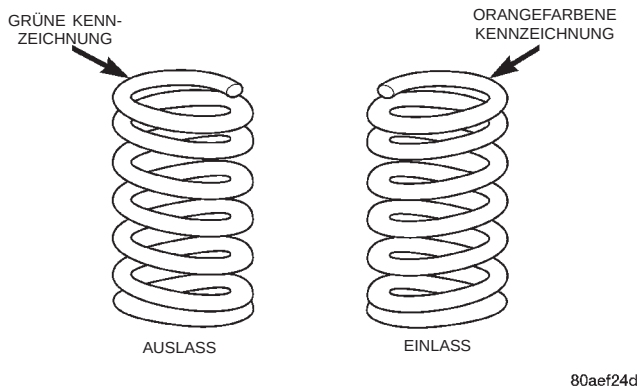
- (1) Druckgeber ausbauen. Der Druckgeber befindet sich vorn links am Motor in der Nähe des Ölfilters.
- (2) Öldruckmesser anschließen.

ACHTUNG! Liegt der Öldruck im Leerlauf bei 0, darf die Motordrehzahl NICHT auf 3.000 min^{-1} erhöht werden.

- (3) Motor warm laufen lassen, bis die normale Betriebstemperatur erreicht ist.

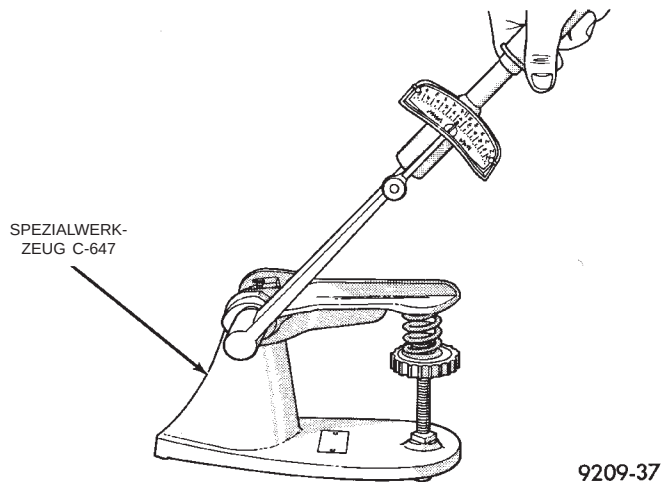
VENTILFEDERN PRÜFEN**KENNZEICHNUNG DER VENTILFEDERN**

Es werden Ventilsfedern in zwei verschiedenen Längen und mit verschiedenen Windungsrichtungen verbaut. Die Ventilsfedern sind farblich gekennzeichnet. Die Einlassventilsfedern sind rechtsgewunden und besitzen eine orangefarbene Kennzeichnung auf der oberen Windung. Die Auslassventilsfedern sind linksgewunden und besitzen eine grüne Farbkennzeichnung auf der oberen Windung (Abb. 4).

**Abb. 4 Kennzeichnung der Ventilsfedern****VENTILFEDERN PRÜFEN**

Bei jedem Ausbau der Ventile zwecks Inspektion, Aufarbeitung oder Austausch müssen die Ventilsfedern geprüft werden (Abb. 5). **Beispiel:** Die Sollhöhe der Feder im gespannten Zustand beträgt 38,00 mm

(1,496 Zoll). Den Tisch des Werkzeugs C-647 drehen, bis die Oberfläche mit der Markierung 38,00 mm (1,496 Zoll) auf dem Gewindebolzen und der Null-Markierung an der Vorderseite auf gleicher Höhe liegt. Feder über dem Gewindebolzen auf den Tisch setzen und den Spannhebel anheben, um die Auslöse-Einrichtung zu aktivieren. Drehmomentschlüssel nach unten schwenken, bis ein helles Geräusch ertönt. In diesem Moment den Wert am Drehmomentschlüssel ablesen. Diesen Ablesewert mit zwei multiplizieren. So erhält man die Federspannkraft bei Prüfhöhe. Die auf dem Tisch angegebenen Bruchwerte ermöglichen feinere Einstellungen. Näheres zur vorgeschriebenen Federhöhe und Federspannkraft siehe "Technische Daten". Federn, die den Sollwerten nicht entsprechen, sind auszuwechseln.

**Abb. 5 Ventilsfeder mit Spezialwerkzeug C-647 prüfen****ARBEITSBESCHREIBUNGEN****KOLBEN**

Die Kolben werden in zwei Gewichtsklassen gefertigt und gewichtsbezogen mit den Pleueln gepaart. Alle Kolben/Pleuel-Paare haben das gleiche Gewicht, um den Massenausgleich der Triebwerkteile und damit die Laufruhe des Motors zu gewährleisten.

KOLBEN MONTIEREN

Kolben und Zylinderwand müssen sauber und trocken sein. Der Kolbendurchmesser ist quer zum Kolbenbolzen an der in (Abb. 6) gezeigten Stelle zu messen. Die Zylinderbohrungen sind auf halber Höhe der Bohrung und quer zur Mittellinie der Pleuelwelle zu messen. Näheres hierzu siehe Tabelle der "Kenndaten von Zylinderbohrung und Kolben". **Kolben und Zylinderbohrung sind bei normaler Raumtemperatur (21°C bzw. 70°F) zu messen.**

ARBEITSBESCHREIBUNGEN (Fortsetzung)

KENNDATEN VON ZYLINDERBOHRUNG UND KOLBEN

MOTOR	SOLLWERT ZYLINDER-BOHRUNG	MAXIMALE UNRUNDHEIT	MAXIMALE KEGELIGKEIT	SOLLWERT KOLBEN-DURCHMESSER
3.5L	96,0 mm ±0,0076 mm (3,780 Zoll ± 0,0003 Zoll)	0,076 mm (0,003 Zoll)	0,051 mm (0,002 Zoll)	95,980 mm ±0,019 mm (3,7788 Zoll ± 0,0008 Zoll)
Kolbenspiel in der Bohrung: -0,007 bis +0,047 mm (-0,0003 bis 0,0018 Zoll) gemessen an Messstelle für Kolbendurchmesser				

KOLBENBOLZEN

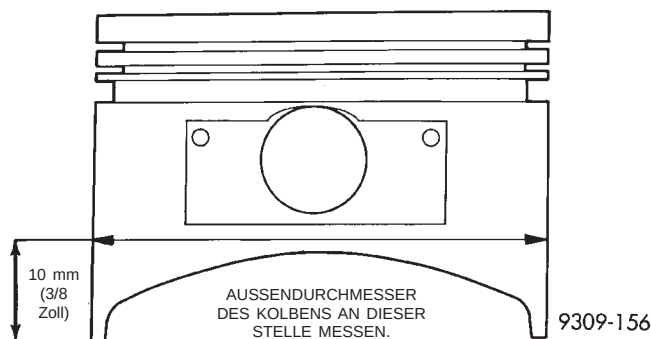


Abb. 6 Kolben messen

Der Kolbenbolzen ist vollschwimmend gelagert und wird durch Sicherungsringe fixiert. Kolben und Pleuel sind zum Massenausgleich nach Gewicht gepaart. **Zuordnung von Kolben und Pleueln NICHT verändern.** Kolben und Pleuel werden gemeinsam ausgetauscht, damit der Massenausgleich des Triebwerks erhalten bleibt.

KOLBENRINGE MONTIEREN

(1) Zylinderbohrung sauber wischen. Ring einsetzen und mit Kolben nach unten drücken, um rechtwinkligen Sitz in der Bohrung zu gewährleisten. Zum Messen des Ringstoßes muss der Abstand des Kolbenrings vom unteren Ende der Zylinderbohrung mindestens 12 mm (0,50 Zoll) betragen. Stoß mit Fühlerlehre messen (Abb. 7). Näheres hierzu siehe Tabelle mit Kenndaten der Kolbenringe.

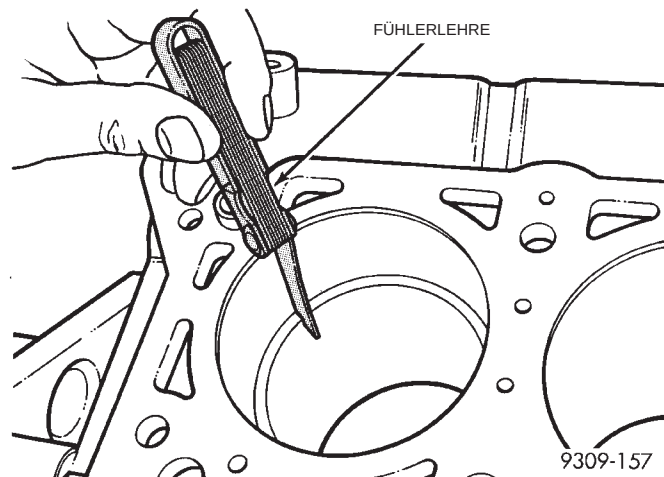


Abb. 7 Kolbenringstoß messen

TABELLE MIT KENNDATEN DER KOLBENRINGE

RING	RINGSTOSS	VERSCHLEISSGRENZE
Oberer Ring:	0,20 - 0,36 mm (0,008 - 0,014 Zoll)	0,56 mm (0,0221 Zoll)
Mittlerer Ring:	0,23 - 0,50 mm (0,0091 - 0,0197 Zoll)	0,8 mm (0,031 Zoll)
Ölabstreifring:	0,25 - 0,76 mm (0,010 - 0,030 Zoll)	1,0 mm (0,039 Zoll)
RING	NUTSPIEL DER RINGE	GRÖSSTES ZULÄSSIGES SPIEL
Oberer Ring:	0,035 - 0,085 mm (0,0014 - 0,0034 Zoll)	0,10 mm (0,004 Zoll)
Mittlerer Ring:	0,035 - 0,085 mm (0,0014 - 0,0034 Zoll)	0,10 mm (0,004 Zoll)
Ölabstreifring, dreiteilig:	0,038 - 0,184 mm (0,0015 - 0,0073 Zoll)	0,211 mm (0,0084 Zoll)

(2) Spiel der Kolbenringe in der Nut prüfen (Abb. 8).

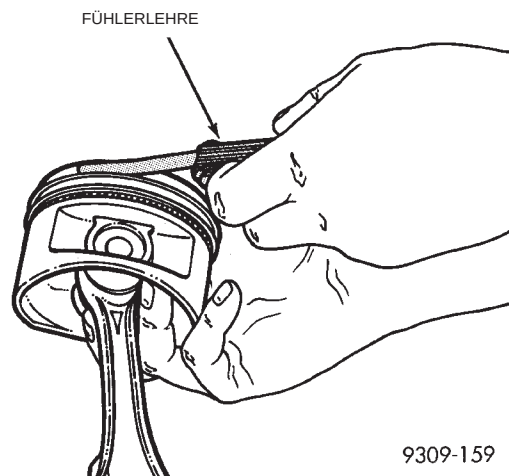


Abb. 8 Nutspiel der Kolbenringe messen

Näheres hierzu siehe Tabelle mit Kenndaten der Kolbenringe.

ARBEITSBESCHREIBUNGEN (Fortsetzung)

KOLBENRINGE EINBAUEN

(1) Oberer und mittlerer Kolbenring haben verschiedene Querschnitte. Die Herstellerkennzeichnung (Punkt) auf dem mittleren Ring muss nach oben zum Kolbenboden weisen (Abb. 9).

ACHTUNG! Kolbenringe in der folgenden Reihenfolge montieren:

- (2) Expanderring (Spreizring) für Ölabstreifring.
- (3) Obere Ölabstreifschneide.
- (4) Untere Ölabstreifschneide.
- (5) Mittlerer Kolbenring.
- (6) Oberer Kolbenring.
- (7) Die Ölabstreifschneide wird montiert, indem man eines ihrer Enden zwischen Kolbenringnut und Expanderring ansetzt. Das Ende festhalten und schrittweise eindrücken, bis die Ölabstreifschneide vollständig montiert ist. **Für diesen Arbeitsschritt keine Kolbenring-Spreizzange verwenden (Abb. 10).**

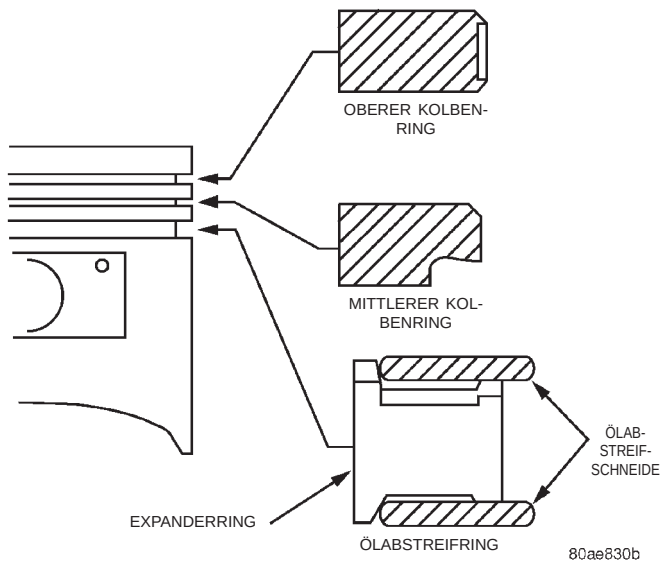


Abb. 9 Kolbenringe einbauen

(8) Zuerst die obere und dann die untere Ölabstreifschneide montieren.

(9) Mittleren Kolbenring und anschließend den oberen Kolbenring montieren (Abb. 11).

(10) Kolbenringstöße versetzt anordnen, siehe (Abb. 12).

(11) Stoß des Expanderrings/Ölabstreifring um mindestens 45° versetzt zu den Stößen der Ölabstreifschneiden anordnen, jedoch **nicht** auf Höhe der Mittelachse des Kolbenbolzens oder in der Druckrichtung. Das Versetzen der Ringstöße ist wichtig für die Minimierung des Ölverbrauchs.

PLEUELLAGER EINBAUEN

Stets alle Pleuel einer Zylinderreihe vollständig montieren.

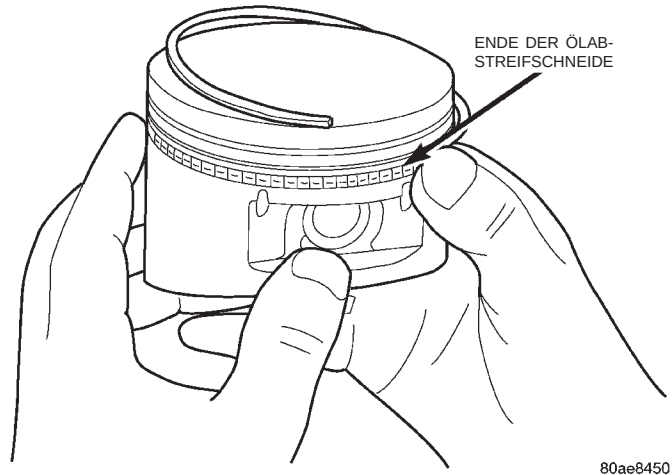


Abb. 10 Ölabstreifschneide montieren

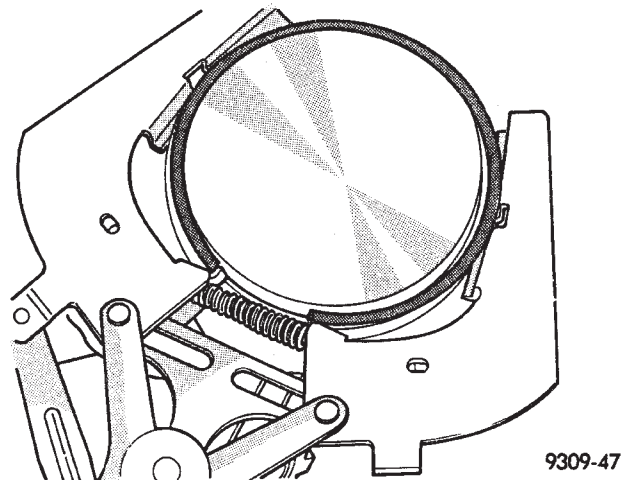


Abb. 11 Oberen und mittleren Ring einbauen

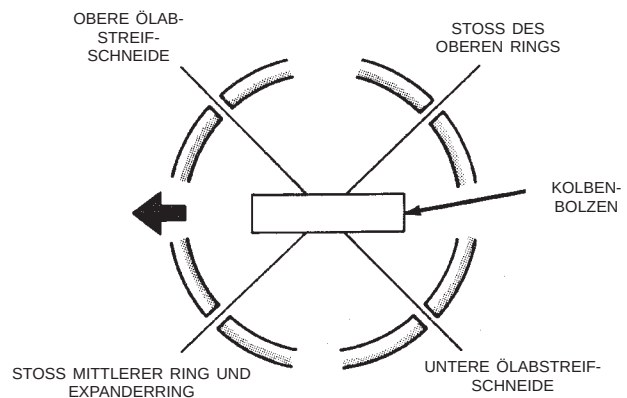


Abb. 12 Kolbenringstöße versetzt anordnen

Die Lagerdeckel sind nicht austauschbar und müssen beim Ausbau gekennzeichnet werden, um einen richtigen Wiedereinbau sicherzustellen.

ARBEITSBESCHREIBUNGEN (Fortsetzung)

Die Lagerschalen müssen so eingebaut werden, dass die Nasen in die gefrästen Nuten der Pleuel und Lagerdeckel eingreifen. Die Nasen an Lagerdeckel und Pleuel müssen zur gleichen Seite weisen.

Die zulässige Kegeligkeit und Unrundheit sämtlicher Lagerzapfen der Kurbelwelle beträgt 0,025 mm (0,001 Zoll). Lagerschalen sind in 0,025 mm (0,001 Zoll), 0,076 mm (0,003 Zoll) und 0,254 mm (0,010 Zoll) Lagerzapfen-Untergröße erhältlich. **Lager stets paarweise einbauen. Eine neue Lagerschale nicht zusammen mit einer alten Lagerschale einbauen. Pleuel und Lagerdeckel nicht mit einer Feile bearbeiten.**

(1) Näheres hierzu siehe Abschnitt "Instandsetzung/Allgemeines—Messen des Haupt- und Pleuellagerspiels" (Abb. 13). Sollwerte siehe "Tabelle—Radialspiel (Ölspalt) der Pleuellage".

HINWEIS: Pleuellagerschrauben sind vor Wiederverwendung zu prüfen. Wenn die Schrauben im Gewindebereich eingeschnürt (also überdehnt) sind, müssen sie ersetzt werden (Abb. 14).

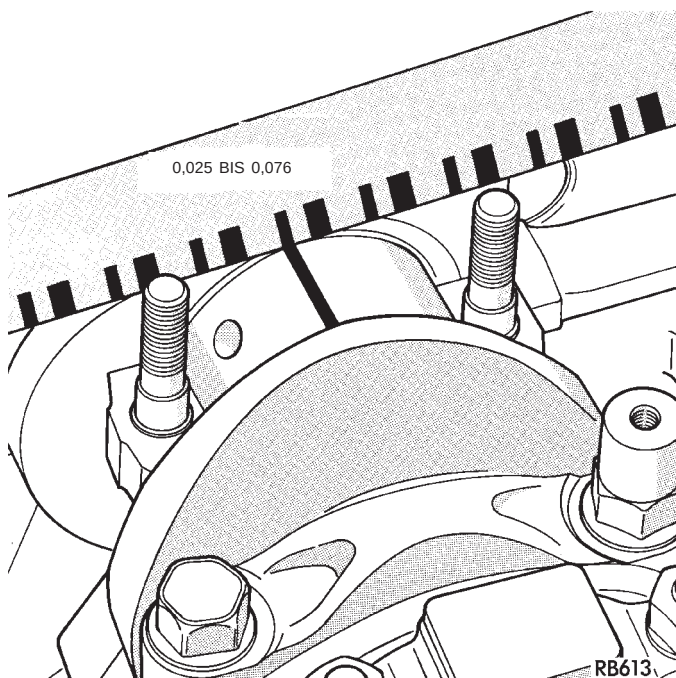
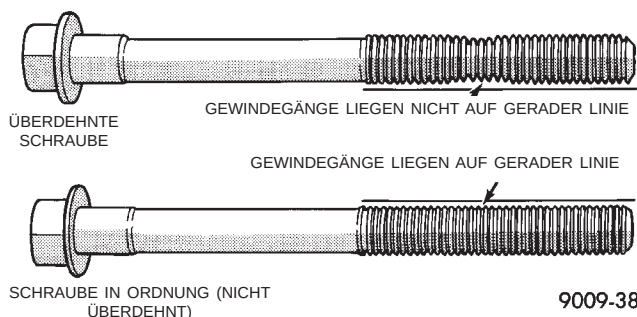


Abb. 13 Pleuellagerspiel prüfen—Typisch

RADIALSPIEL (ÖLSPALT) DER PLEUELLAGER

Neuteil:	0,019 bis 0,087 mm (0,0008 bis 0,0034 Zoll)
Verschleißgrenze:	0,095 mm (0,0037 Zoll)

(2) Zum Prüfen der Schrauben auf Überdehnung ist ein Messschieber oder ein Lineal gegen das Gewinde zu halten. Liegen nicht alle Gewindegänge am Lineal an, muss die Schraube ersetzt werden.



9009-38

Abb. 14 Schrauben auf Überdehnung prüfen

(3) Vor dem Aufschrauben der Muttern sind die Gewinde mit Motoröl zu schmieren.

(4) Muttern von Hand auf jede Schraube drehen und anschließend abwechselnd mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen, um ordnungsgemäße Montage der Lagerdeckel sicherzustellen.

(5) Muttern mit 54 N·m (40 ft. lbs.) PLUS 1 Vierteldrehung anziehen.

(6) Axialspiel der Pleuel mit einer Fühlerlehre prüfen (Abb. 15). Sollwerte siehe Tabelle—Axialspiel der Pleuellager.

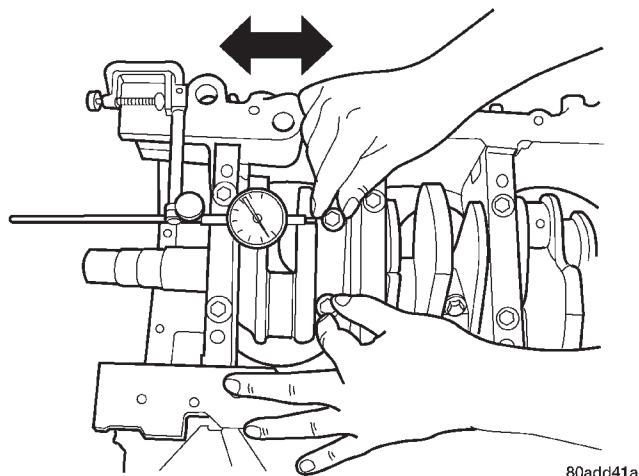


Abb. 15 Axialspiel der Pleuellager messen

AXIALSPIEL DER PLEUELLAGER

Neuteil:	0,13 bis 0,38 mm (0,005 bis 0,015 Zoll)
Verschleißgrenze:	0,40 mm (0,0157 Zoll)

HAUPTLAGER DER KURBELWELLE MONTIEREN

Die Hauptlagerschalen werden passend gewählt, um das vorgeschriebene Radialspiel (Ölspalt) zu erreichen. Um das Auswählen der Hauptlager zu ermöglichen, sind Motorblock und Kurbelwelle mit Kennzeichnungen versehen.

Die Markierungen für die Größenklasse der Hauptlagersitze im Motorblock befinden sich auf dem linken Ölwanne, unmittelbar hinter der linken Halterung/Motoraufhängung (Abb. 16). Diese Anga-

ARBEITSBESCHREIBUNGEN (Fortsetzung)

AUSWAHLTABELLE FÜR
HAUPTLAGERSCHALEN—3.2/3.5L

Größenklassen Hauptlagersitze			
	1	2	3
Größenklassen Hauptlagerzapfen	A	(2) +0,003 mm (+0,0002 Zoll)	(1) +0,006 mm (+0,0003 Zoll)
	B	(4) -0,003 mm (-0,0002 Zoll)	(3) Normalmaß
	C	(5) -0,006 mm (-0,0003 Zoll)	(4) -0,003 mm (-0,0002 Zoll)

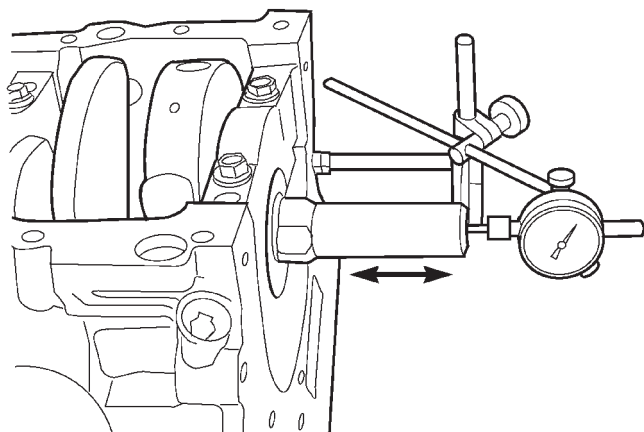
AXIALSPIEL DER KURBELWELLE PRÜFEN

(1) Messuhr C-3339 mit Stativ L-4438 an der Vorderseite des Motors befestigen und den Messuhrstator senkrecht auf das Ende der Kurbelwelle setzen (Abb. 19).

(2) Kurbelwelle bis zum Anschlag nach hinten schieben.

(3) Messuhr auf Null stellen.

(4) Kurbelwelle bis zum Anschlag nach vorn schieben und die Messuhr ablesen. Sollwerte siehe in der Tabelle zum Axialspiel der Kurbelwelle.



80b1b316

Abb. 19 Axialspiel der Kurbelwelle prüfen

AXIALSPIEL DER KURBELWELLE

Neuteil:	0,0475 bis 0,2725 mm (0,0019 bis 0,0108 Zoll)
Verschleißgrenze:	0,43 mm (0,017 Zoll)

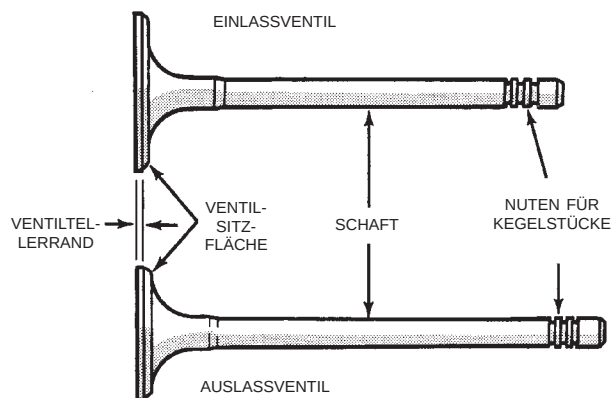
VENTILE UND VENTILSITZE NACHARBEITEN

Die Einlass- und Auslassventile haben einen Sitzwinkel von 44,5 bis 45 Grad. Die Ventilsitze im Zylinderkopf haben einen Sitzwinkel von 45 bis 45,5 Grad. Die Winkel der Sitzflächen an den Ventilen und im Zylinderkopf sind in (Abb. 21) dargestellt.

TABELLE MIT KENNDATEN DER VENTILE

SITZWINKEL	
Einlass und Auslass:	44,5° – 45°
TELLERDURCHMESSER	
Einlass:	36,37 – 36,63 mm (1,4319 - 1,4421 Zoll)
Auslass:	28,87 – 29,13 mm (1,1366 - 1,1468 Zoll)
LÄNGE (GESAMT)	
Einlass:	114,41 – 114,99 mm (4,5043 - 4,5272 Zoll)
Auslass:	125,67 – 126,25 mm (4,9476 - 4,9705 Zoll)
SCHAFTDURCHMESSER	
Einlass:	6,935 – 6,953 mm (0,2730 - 0,2737 Zoll)
Auslass:	6,906 – 6,924 mm (0,2719 - 0,2726 Zoll)
VENTILTELLERRAND	
Einlass:	0,835 – 1,165 mm (0,0329 - 0,0459 Zoll)
Auslass:	1,44 – 1,77 mm (0,0567 - 0,0697 Zoll)

VENTILE



9309-144

Abb. 20 Einlass- und Auslassventile

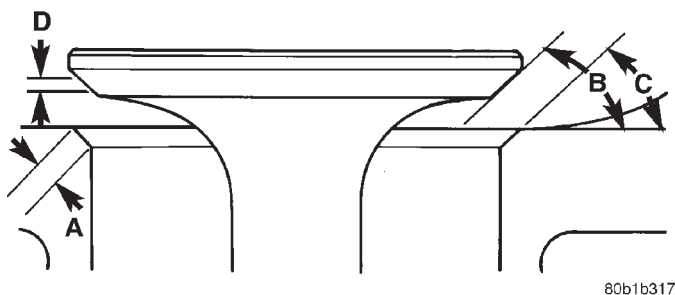
(1) Nach dem Bearbeiten der Ventile die verbleibende Breite des Ventiltellerrands prüfen (Abb. 20). Näheres hierzu siehe Tabelle mit Kenndaten der Ventile.

VENTILSITZE

(1) Beim Nacharbeiten der Ventilsitze ist es wichtig, dass für die Fräswerkzeuge ein Ventilführungschaft in der richtigen Größe verwendet wird. Beim Nacharbeiten muss eine maßhaltige und vollständige Oberfläche erzielt werden.

ARBEITSBESCHREIBUNGEN (Fortsetzung)

(2) Die Mittellage des Ventilsitzes mit einer Messuhr prüfen. Die Abweichung von der Mittellage darf einen Gesamt-Ablesewert von 0,051 mm (0,002 Zoll) nicht überschreiten.



80b1b317

Abb. 21 Ventilsitze

TEIL	BENENNUNG	SOLLWERTE	
A	Sitzbreite	Einlass: 0,75 – 1,25 mm (0,030 - 0,049 Zoll)	Auslass: 1,25 – 1,75 mm (0,049 - 0,069 Zoll)
B	Sitzwinkel Ventilteller	Einlass und Auslass: 44,5 – 45°	
C	Sitzwinkel Zylinderkopf	Einlass und Auslass: 45 – 45,5°	
D	Auflagefläche	Die Auflagefläche am Ventil muss sich in der Mitte der Ventilsitzfläche befinden.	

(3) Ventilsitz mit Preußisch Blau prüfen, um festzustellen, wo das Ventil auf dem Sitz aufliegt. Hierzu den Ventilsitz **DÜNN** mit Preußisch Blau bestreichen und anschließend das Ventil einsetzen. Ventil mit leichtem Druck drehen. Wird der blaue Farbstoff auf die Mitte der Ventilsitzfläche übertragen, ist der Ventilsitz einwandfrei. Wird der blaue Farbstoff auf den oberen Rand der Ventilsitzfläche übertragen, den Ventilsitz mit einem 15-Grad-Fräser tiefer legen. Wird der blaue Farbstoff auf den unteren Rand der Ventilsitzfläche übertragen, den Ventilsitz mit einem 65-Grad-Fräser höher legen.

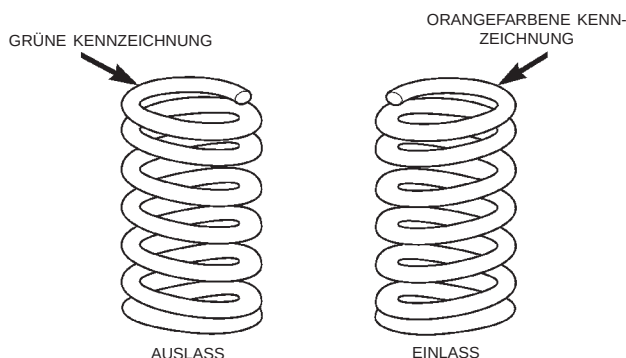
HINWEIS: Verschlossene oder verbrannte Ventilsitze können unter der Voraussetzung nachgearbeitet werden, dass der richtige Winkel und die Sitzbreite erhalten bleiben. Andernfalls muss der Zylinderkopf ausgewechselt werden.

(4) Bei richtiger Ventilsitzlage muss die Breite der Einlassventilsitze 0,75 bis 1,25 mm (0,0296 bis 0,0493 Zoll) und die Breite der Auslassventilsitze 1,25 bis 1,75 mm (0,049 bis 0,069 Zoll) betragen (Abb. 21).

(5) Nach dem Bearbeiten von Ventil und Ventilsitz die Höhe der Ventilsitzfeder im eingebauten Zustand prüfen (Abb. 23).

KENNZEICHNUNG DER VENTILFEDERN

Es werden Ventilsitzfedern in zwei verschiedenen Längen und mit verschiedenen Windungsrichtungen verbaut. Die Ventilsitzfedern sind farblich gekennzeichnet. Die Einlassventilsitzfedern sind rechtsgewunden und besitzen eine orangefarbene Kennzeichnung auf der oberen Windung. Die Auslassventilsitzfedern sind linksgewunden und besitzen eine grüne Farbkennzeichnung auf der oberen Windung (Abb. 22).



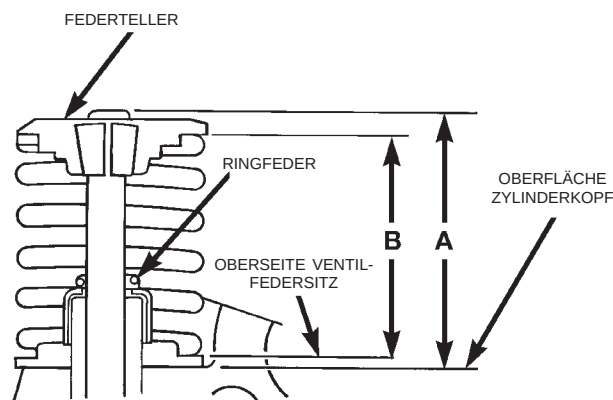
80aef24d

Abb. 22 Ventilsitzfederkennzeichnung

VENTILE EINBAUEN

(1) Ventilschäfte mit frischem Motoröl schmieren und in den Zylinderkopf einführen.

(2) Falls Ventile oder Sitze nachgeschliffen wurden, die Spitzenhöhe (A) der Ventile prüfen (Abb. 23). Bei einer Spitzenhöhe von über 43,65 mm (1,7185 Zoll) (Einlass) bzw. 45,98 mm (1,8102 Zoll) (Auslass) die Ventilsitze abschleifen, um die Spitzenhöhe in den Sollwertbereich zu bringen. Sicherstellen, dass die Spitzenhöhe von der Oberfläche/Zylinderkopf bis zur Stirnfläche/Ventilschaft gemessen wird.



80570e02

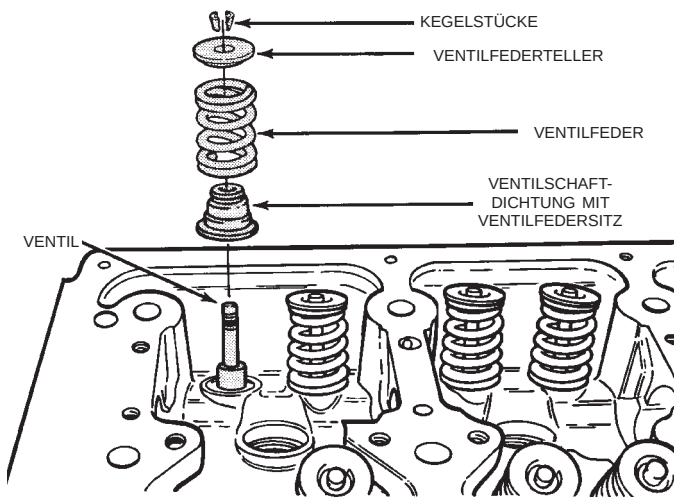
Abb. 23 Höhe der Ventilsitzhöhe und der eingebauten Ventilsitzfeder messen

(3) Ventilschaftdichtung mit Ventilsitzfeder über allen Ventilsitzführungen und Ventilschäften montieren (Abb. 24). Sicherstellen, dass die Ringfeder im oberen

ARBEITSBESCHREIBUNGEN (Fortsetzung)

Wulst der Gummidichtung intakt ist. Ventildfedern und Ventildfederteller montieren.

(4) Ventildfedern mit Ventildfederspanner zusammendrücken, die Kegelstücke einsetzen und den Federspanner wieder loslassen. **Falls Ventile und/oder Sitze nachgeschliffen wurden, die Höhe (B) der Federn im eingebauten Zustand prüfen (Abb. 23). Sicherstellen, dass von der Oberseite des Federsitzes zur Unterseite des Federtellers gemessen wird.** Beträgt die Höhe mehr als 38,75 mm (1,5256 Zoll), in die Senkbohrung im Kopf unter dem Ventildfedersitz einen 0,762 mm (0,030 Zoll) dicken Distanzring einlegen, um die Federhöhe wieder in den Sollwertbereich zu bringen.



9309-150

Abb. 24 Ventilschaftdichtung und Ventildfeder einbauen

AUS- UND EINBAU

MOTORAUFHÄNGUNG LINKS UND RECHTS

AUSBAU

- (1) Fahrzeug auf Hebebühne anheben.
- (2) Befestigungsmuttern für Gummilager auf der Oberseite der Anbauhalterung abschrauben (Abb. 25).
- (3) Motor mit Hydraulikheber anheben, dabei einen Holzklötz auf voller Breite der Ölwanne zwischen legen.
- (4) Die unteren Muttern abschrauben, mit denen das Unterteil des Gummilagers am Rahmen befestigt ist (Abb. 25).
- (5) Motor mit Hydraulikheber vorsichtig soweit anheben, dass das Gummilager mit Wärmeschutzschild aus seiner Befestigung gelöst werden kann.

EINBAU

- (1) Gummi-Element mit Wärmeschutzschild auf dem Rahmen montieren.
- (2) Motor auf Gummi-Element absenken.
- (3) Hydraulikheber vom Fahrzeug entfernen.
- (4) Befestigungsmuttern Gummilager an Rahmen mit 61 N·m (45 ft. lbs.) anziehen (Abb. 25).
- (5) Obere Befestigungsmuttern an der Aufhängung anschrauben und mit 61 N·m (45 ft. lbs.) anziehen (Abb. 25).
- (6) Fahrzeug absenken.

MOTORAUFHÄNGUNG MIT HYDROLAGERN

Die Hydrolager können Oberflächenrisse aufweisen, dies beeinträchtigt jedoch nicht die Wirksamkeit und stellt keinen Anlass zum Austausch der Hydrolager dar. Hydrolager der Motoraufhängung nur bei Flüssigkeitsverlust und in folgenden Fällen austauschen:

- Antriebswellenschaden: Näheres hierzu siehe "Antriebswellen" im Abschnitt "Radaufhängung", Kapitel 2.
- Beschädigung der vorderen Karosseriestruktur (nach Instandsetzung).
- Austausch der Gummilager.

HINTERE MOTORAUFHÄNGUNG

AUSBAU

- (1) Fahrzeug auf Hebebühne anheben.
- (2) Getriebe mit Hubvorrichtung abstützen.
- (3) Muttern vom Gummilager an der getriebeseitigen Anbauhalterung abschrauben (Abb. 25).
- (4) Die Schrauben herausdrehen, mit denen das Gummilager der hinteren Aufhängung auf dem Querträger befestigt ist, und die Aufhängung abnehmen (Abb. 25).

EINBAU

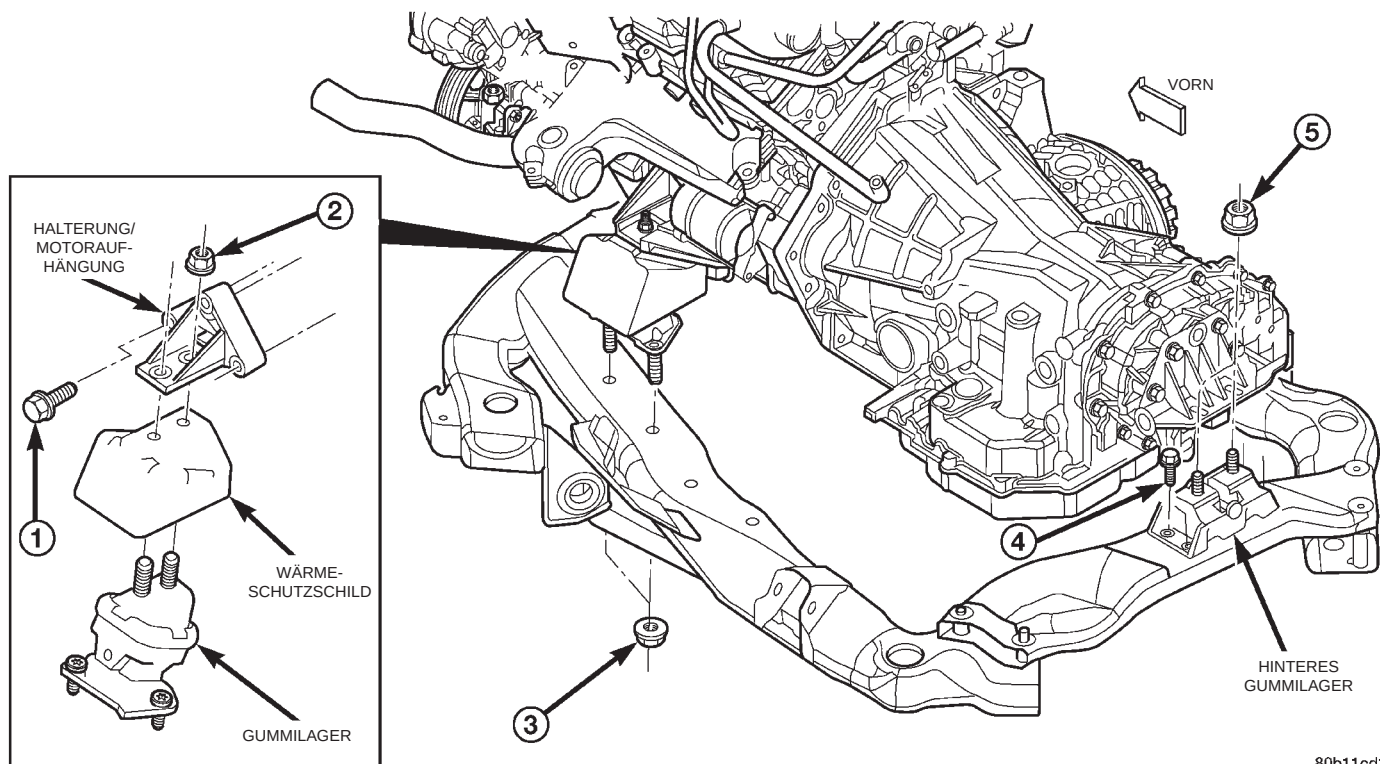
- (1) Gummilager auf den Querträger setzen.
- (2) Schrauben zum Befestigen des Gummilagers auf dem Querträger eindrehen und mit 33 N·m (250 in. lbs.) anziehen (Abb. 25).
- (3) Getriebe auf Gummilager absenken.
- (4) Befestigungsmuttern am Gummilager mit 61 N·m (45 ft. lbs.) anziehen (Abb. 25).
- (5) Fahrzeug absenken.

MOTOR

AUSBAU

- (1) Minuskabel (-) am rechten Federbeindom abklemmen (Abb. 26).
- (2) Lage der Motorhaube an den Scharnieren kennzeichnen und die Haube abbauen.
- (3) Beide Wischerarme abbauen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



80b11cd1

Abb. 25 Motoraufhängungen rechts, links und hinten

TEIL	BENENNUNG	ANZUGSMOMENT	TEIL	BENENNUNG	ANZUGSMOMENT
1	Schraube (3 Stck. pro Seite)	61 N·m (45 ft. lbs.)	4	Schraube (4 Stck.)	33 N·m (250 in. lbs.)
2	Mutter (2 Stck. pro Seite)	61 N·m (45 ft. lbs.)	5	Mutter (2 Stck.)	61 N·m (45 ft. lbs.)
3	Mutter (2 Stck. pro Seite)	61 N·m (45 ft. lbs.)			

(4) Beide Windlaufverkleidungen abbauen (Abb. 27).

(5) Windlaufstütze abbauen (Abb. 28).

(6) Ansaugluftfilter mit Lufteinlassschlauch ausbauen (Abb. 29).

(7) Oberen Kühlerquerträger ausbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 23, "Karosserie".

(8) Entriegelungsseilzug an der Motorhaubenverriegelung aushängen.

(9) Lüftereinheit ausbauen.

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

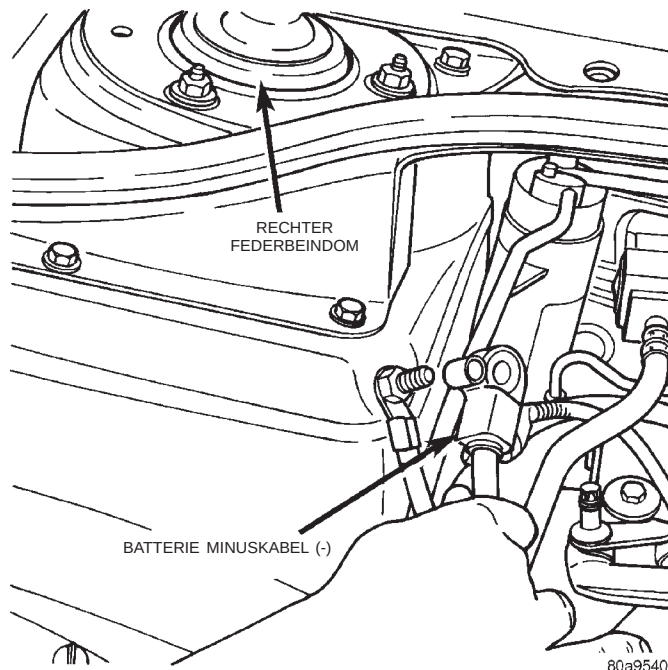
(11) Antriebsriemen für Zusatzaggregate und Klimaanlage abnehmen. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, "Kühlsystem".

(12) Oberen Kühlerschlauch am Motor lösen.

(13) Unteren Kühlerschlauch am Kühler lösen.

(14) Leitungen für Motoröl- und Getriebeölkühler am Kühler lösen.

(15) Halterung für Druckölleitung der Servolenkung auf der linken Seite des Kühlers abbauen.



80a95400

Abb. 26 Minuskabel (-) abklemmen

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

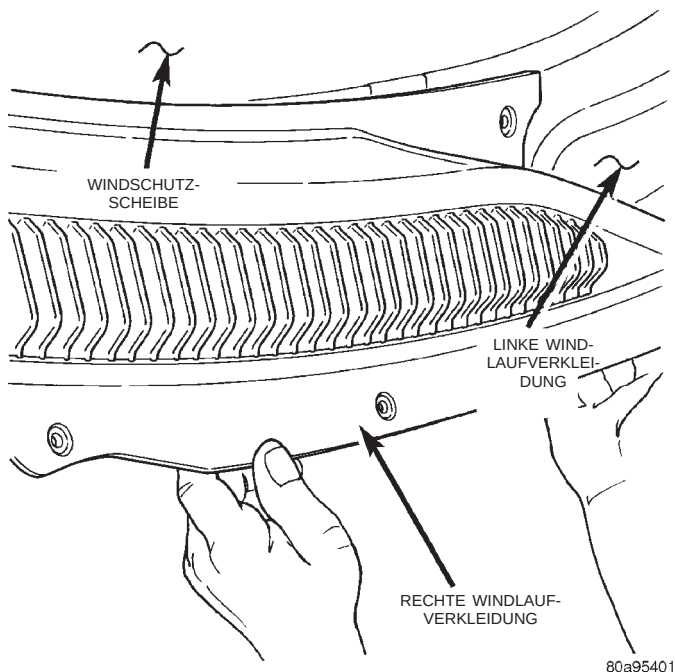


Abb. 27 Windlaufverkleidungen

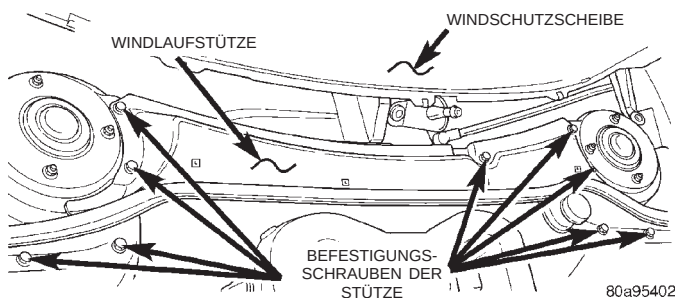


Abb. 28 Windlaufstütze

(16) Die Schrauben herausdrehen, mit denen der Kondensator der Klimaanlage am Kühler befestigt ist.

(17) Kühler ausbauen.

(18) Lichtmaschine ausbauen.

(19) Befestigungsschrauben der Servopumpe herausdrehen und die Pumpe außerhalb des Arbeitsbereichs absetzen.

(20) Befestigungsschrauben des Klimakompressors herausdrehen und den Kompressor außerhalb des Arbeitsbereichs absetzen.

(21) V-Schelle am rechten Auspuffkrümmer lösen und abnehmen.

(22) Die Schrauben herausdrehen, mit denen vordere und hintere Stütze des rechten Katalysator-Flammrohrs befestigt sind.

(23) Kraftstoffdruck abbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 14, "Kraftstoffanlage".

(24) Kraftstoffleitung lösen.

(25) Gaszug und Seilzug des Geschwindigkeitsreglers (Tempomat) an der Halterung aushängen.

(26) Beide Schläuche am Kühlmittelbehälter lösen.

(27) Alle Unterdruckschläuche abklemmen.

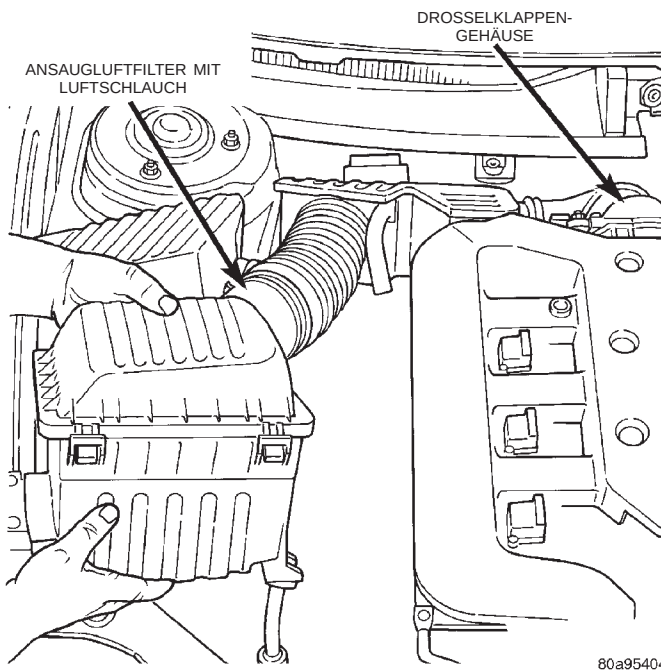


Abb. 29 Ansaugluftfilter mit Einlassschlauch

(28) Massebänder an beiden Zylinderköpfen lösen.

ACHTUNG! Das Oberteil des Ansaugkrümmers besteht aus Verbundwerkstoff. Deshalb ist das Oberteil des Krümmers vor dem Herausheben des Motors abzubauen, um Beschädigung zu vermeiden.

(29) Oberteil des Ansaugkrümmers ausbauen. Öffnungen des Ansaugkrümmers mit Klebeband verschließen.

(30) Heizungsschläuche abklemmen.

(31) Hintere Stütze des Drosselklappengehäuses ausbauen.

(32) Befestigung für Wasserrohr an Verbindungsschraube Getriebe/Block lösen.

(33) Die vier oberen Verbindungsschrauben Getriebe/Block herausdrehen.

(34) Alle elektrischen Verbindungen trennen.

(35) Fahrzeug auf Hebebühne anheben.

(36) Motoröl ablassen.

(37) Versteifungsbrücke abbauen und Lage der Mitnehmerscheibe am Drehmomentwandler kennzeichnen.

(38) Die Schrauben herausdrehen, mit denen der Drehmomentwandler an der Mitnehmerscheibe befestigt ist.

(39) Beide Halterungen der Leitungen zum Getriebeölkühler vom Motor abbauen.

(40) V-Schelle am linken Auspuffkrümmer lösen und abnehmen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(41) Zum Ausbauen des Anlassers die linke Schelle Auspuffrohr/Katalysator und die Auspuffrohrstütze am Getriebe lösen.

(42) Anlasser ausbauen.

(43) Schrauben der linken Motoraufhängung herausdrehen.

(44) Schrauben der rechten Motoraufhängung herausdrehen.

(45) Kurbelwinkelgeber ausbauen.

(46) Die beiden oberen Verbindungsschrauben Getriebe/Block herausdrehen.

(47) Fahrzeug absenken.

(48) Hebezeug an Motor befestigen.

(49) Hydraulikheber mit kleinem Holzklötzchen unter die Getriebeölbwanne stellen, um das Getriebe abzustützen.

(50) Motor aus dem Motorraum heben.

EINBAU

(1) Hebezeug anbringen und Motor in den Motorraum absenken.

(2) Motoraufhängungen ausrichten und Befestigungsschrauben eindrehen, doch die Schrauben **nicht festziehen**, bevor alle Befestigungsschrauben eingedreht sind.

(3) Getriebegehäuse an Motorblock anflanschen und die Schrauben mit 102 N·m (75 ft. lbs.) anziehen.

(4) Motorhebezeug entfernen.

(5) Fahrzeug anheben.

(6) Befestigungsschrauben der Motoraufhängungen mit 61 N·m (45 ft. lbs.) anziehen.

(7) Mitnehmerscheibe an Drehmomentwandler ausrichten und Befestigungsschrauben eindrehen. Die Schrauben mit 75 N·m (55 ft. lbs.) anziehen.

(8) Kurbelwinkelgeber einbauen.

(9) Anlasser einbauen.

(10) Neue V-Schelle an linkem Auspuffkrümmer/Katalysator montieren. V-Schelle mit 11 N·m (100 in. lbs.) anziehen.

(11) Linke Stütze Flammrohr/Katalysator am Getriebe anbauen. Befestigungsschraube mit 47 N·m (35 ft. lbs.) anziehen.

(12) Linke Schelle Flammrohr/Katalysator montieren.

(13) Halterung für Leitungen zum Getriebeölkühler am Motor anbauen.

(14) Versteifungsbrücke montieren. Siehe entsprechende Anleitung in diesem Abschnitt.

(15) Fahrzeug absenken.

(16) Alle elektrischen Verbindungen anschließen.

(17) Die vier oberen Schrauben Getriebe/Motorblock .

(18) Wasserrohr und Befestigungsteile an den Stehbolzen Getriebe/Motorblock montieren.

(19) Hintere Stütze des Drosselklappengehäuses einbauen.

(20) Heizungsschläuche anschließen.

(21) Ansaugkrümmer montieren. Näheres hierzu siehe Kapitel 11, "Auspuffanlage und Ansaugkrümmer".

(22) Massebänder an beiden Zylinderköpfen befestigen.

(23) Alle Unterdruckschläuche anschließen.

(24) Beide Schläuche am Kühlmittelbehälter anschließen.

(25) Gaszug und Seilzug des Geschwindigkeitsreglers (Tempomat) an der Halterung einhängen.

(26) Kraftstoffleitung anschließen.

(27) Neue V-Schelle am rechten Auspuffkrümmer anbringen. V-Schelle mit 11 N·m (100 in. lbs.) anziehen.

(28) Befestigungsschraube für Halterung des rechten Flammrohrs/Katalysator an Getriebebeaufhängung eindrehen und anziehen.

(29) Klimakompressor einbauen und Befestigungsschrauben mit 28 N·m (250 in. lbs.) anziehen.

(30) Servopumpe einbauen und Befestigungsschrauben mit 28 N·m (250 in. lbs.) anziehen.

(31) Lichtmaschine einbauen.

(32) Kühler einbauen.

(33) Kondensator am Kühler befestigen.

(34) Halterung für Druckölleitung der Servolenkung am Kühler befestigen.

(35) Leitungen für Motoröl- und Getriebeölkühler am Kühler anschließen.

(36) Unteren Kühlerschlauch anschließen.

(37) Oberen Kühlerschlauch anschließen.

(38) Antriebsriemen für Zusatzaggregate und Kompressor montieren. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, "Kühlsystem".

(39) Lüftereinheit montieren.

(40) Kühlsystem befüllen. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, Kühlsystem.

(41) Kurbelgehäuse mit der richtigen Ölmenge befüllen.

(42) Entriegelungsseilzug an Motorhaubenverriegelung einhängen und oberen Kühlerquerträger einbauen.

(43) Ansaugluftfilter und Lufteinlassschlauch einbauen.

(44) Windlaufstütze einbauen.

(45) Beide Windlaufverkleidungen montieren.

(46) Beide Wischerarme montieren.

(47) Motorhaube montieren.

(48) Minuskabel (-) am rechten Federbeinmontage anklammern.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

SCHWINGUNGSDÄMPFER/KURBELWELLE**AUSBAU**

- (1) Minuskabel (-) am rechten Federbeindom abklemmen.
- (2) Oberen Kühlerquerträger ausbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 23, "Karosserie".
- (3) Lüftereinheit ausbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, "Kühlsystem".
- (4) Antriebsriemen für Zusatzaggregate ausbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, "Antrieb für Zusatzaggregate".
- (5) Schwingungsdämpfer/Kurbelwelle beim Herausdrehen der Zentralschraube mit Spezialwerkzeug 8191 blockieren (Abb. 30).
- (6) Mit Abzieher 1023 und Einsatz C-4685-C2 den Schwingungsdämpfer/Kurbelwelle ausbauen (Abb. 31).

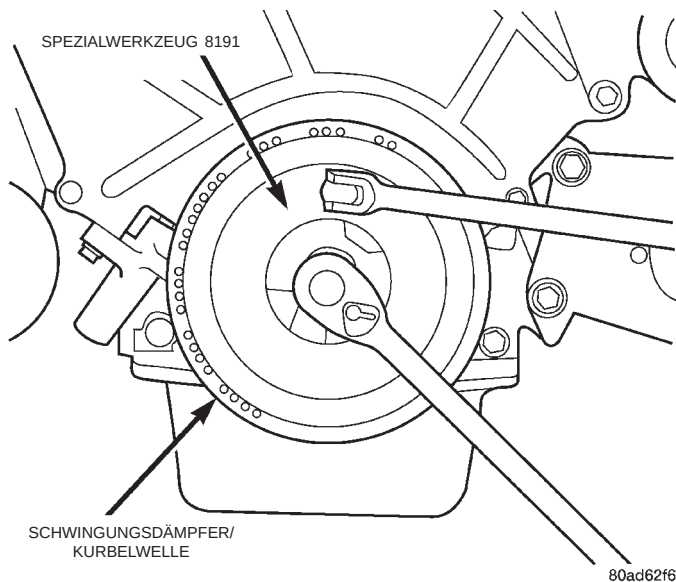


Abb. 30 Zentralschraube Schwingungsdämpfer/ Kurbelwelle—Ausbau und Einbau

EINBAU

- (1) Schwingungsdämpfer/Kurbelwelle mit folgenden Spezialwerkzeugen einbauen: Schraube C-4685-C1 mit Mutter und Drucklager aus Werkzeugsatz 6792 und Einbauwerkzeug 6792-1 (Abb. 32). Zentralschraube eindrehen und mit 115 N·m (85 ft. lbs.) anziehen (Abb. 30).
- (2) Antriebsriemen für Zusatzaggregate montieren.
- (3) Lüftereinheit montieren.
- (4) Oberen Kühlerquerträger einbauen.
- (5) Minuskabel (-) anklemmen.

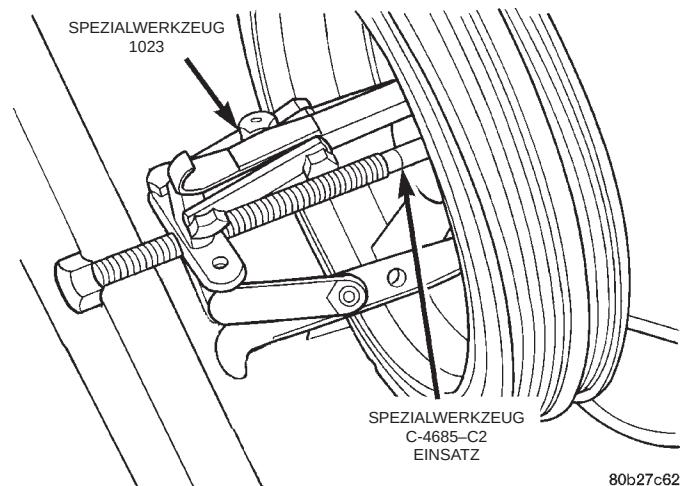


Abb. 31 Schwingungsdämpfer/Kurbelwelle ausbauen

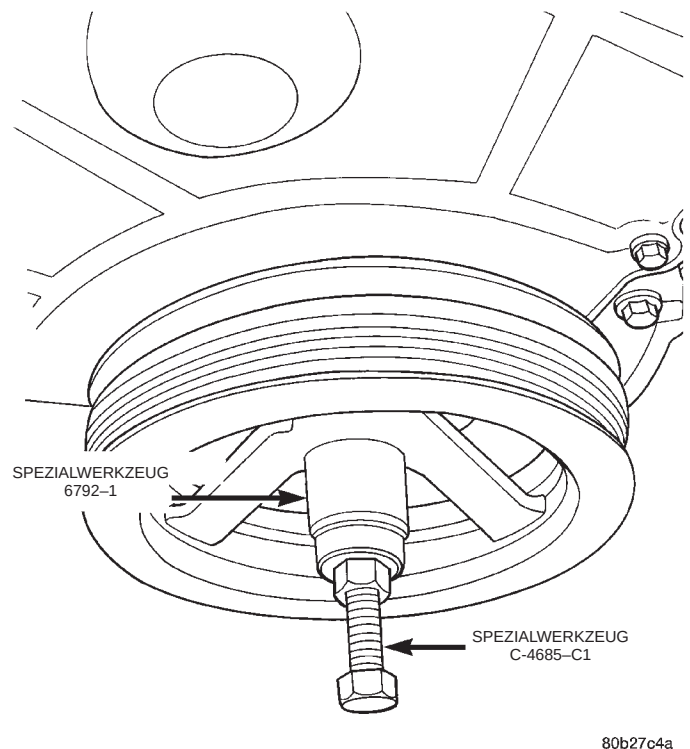


Abb. 32 Schwingungsdämpfer/Kurbelwelle einbauen

VENTILDECKEL**AUSBAU**

VORSICHT! MOTOR NICHT ANLASSEN, WENN DIE VENTILDECKEL ABGEGBAUT SIND. BESCHÄDIGUNG ODER KÖRPERVERLETZUNGEN KÖNNEN DIE FOLGE SEIN.

- (1) Ansaugluftfilter und oberen Ansaugluftsammler ausbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 11, "Auspuffanlage und Ansaugkrümmer".

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(2) Unteren Ansaugkrümmer während der Montagearbeiten mit einer geeigneten Abdeckung versehen.

(3) Steckverbinder abziehen und Zündspulen ausbauen (Abb. 33).

(4) Ventildeckelschrauben herausdrehen und Deckel abnehmen (Abb. 34).

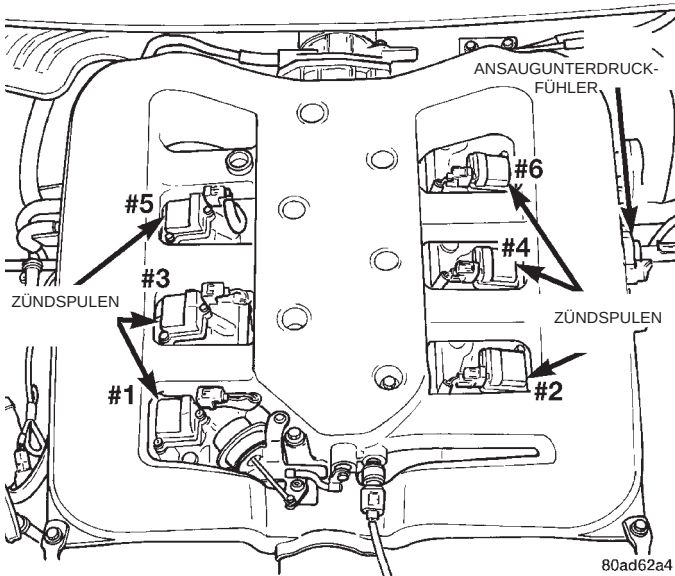


Abb. 33 Zündspulen

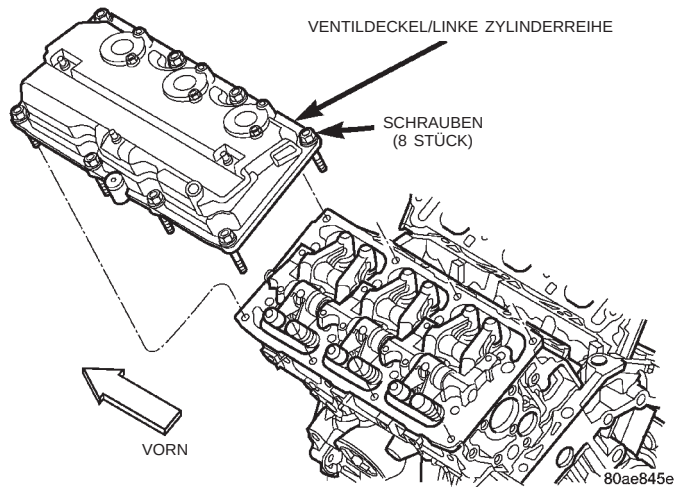


Abb. 34 Ventildeckel

EINBAU

(1) Passflächen an Zylinderkopf und Deckel reinigen. Dichtung und Dichtringe prüfen und nach Bedarf erneuern (Abb. 35).

(2) Dichtringe für Zündkerzenschächte erneuern:
a. Dichtringe mit einem Montierhebel vorsichtig ausheben.

b. Neuen Dichtring in die richtige Einbaulage bringen. Die Teilenummer auf dem Dichtring muss zum Ventildeckel weisen.

c. Dichtringe mit Spezialwerkzeug MB-998306 einreiben (Abb. 36).

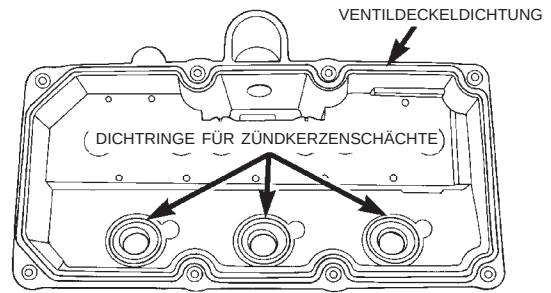


Abb. 35 Ventildeckeldichtung und Dichtringe für Zündkerzenschächte

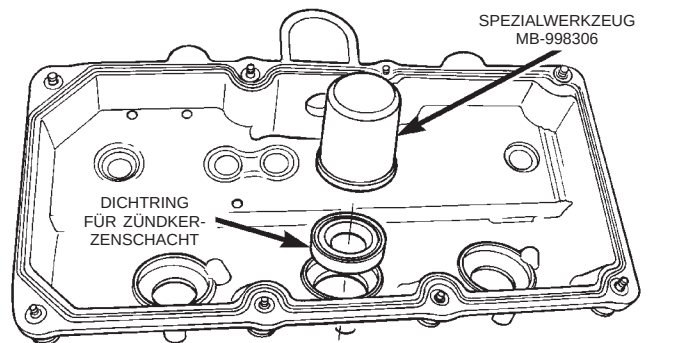


Abb. 36 Dichtring für Zündkerzenschacht einbauen

(3) Ventildeckelschrauben eindrehen und mit 12 N·m (105 in. lbs.) anziehen (Abb. 34).

(4) Zündspulen einbauen und alle Steckverbinder anschließen.

(5) Oberen Ansaugluftsammler und Ansaugluftfilter einbauen.

ZÜNDKERZENSCHÄCHTE

AUSBAU

(1) Ventildeckel abbauen. Näheres hierzu siehe entsprechende Anleitung in diesem Abschnitt.

(2) Zündkerzenschacht mit Grip-Zange aus dem Zylinderkopf drehen (Abb. 37) und zum Altmaterial/Schrott geben.

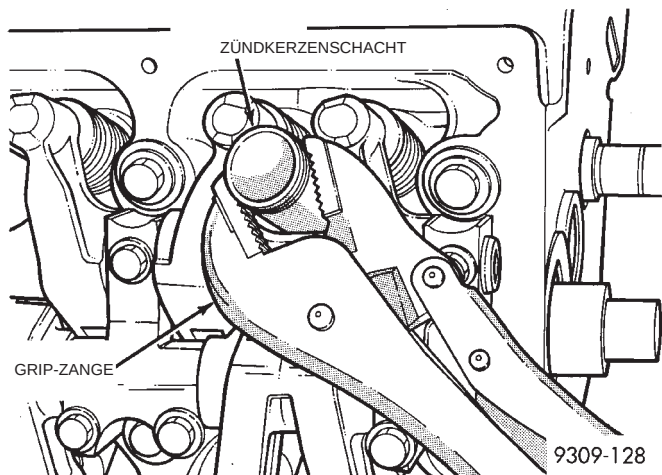
(3) Umgebung der Zündkerze mit Mopar® Teilereiniger oder gleichwertigem Produkt säubern.

EINBAU

(1) Neuen Zündkerzenschacht ca. 1 mm (0,039 Zoll) vom Schachtende entfernt auf 3 mm (0,118 Zoll) Breite mit Mopar® Dicht- und Montagepaste (Mopar® Stud and Bearing Mount) bestreichen.

(2) Das mit Dichtpaste bestrichene Ende des Zündkerzenschachts in den Zylinderkopf einsetzen. Anschließend den Schacht mit Hartholzklötzchen

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

**Abb. 37 Zündkerzenschächte ausbauen/einbauen**

Hammer vorsichtig eintreiben. Zündkerzenschacht bis zum Grund der Bohrung treiben.

(3) Ventildeckel montieren. Näheres hierzu siehe entsprechende Anleitung in diesem Abschnitt.

ZYLINDERKOPF**AUSBAU**

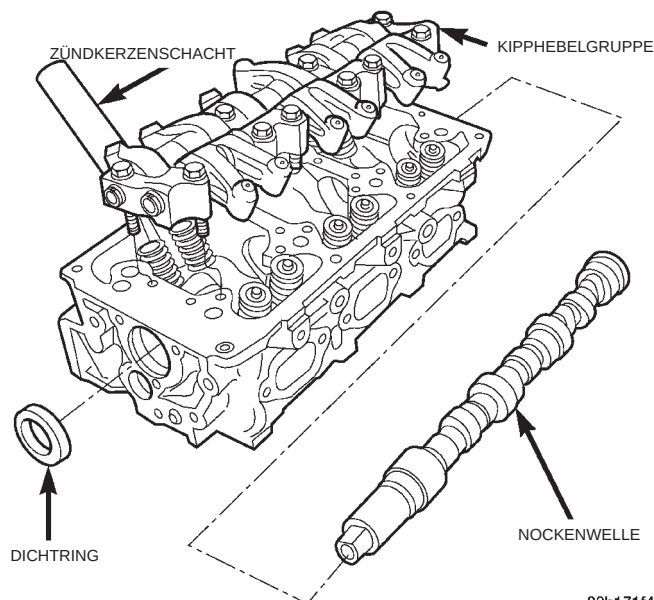
(1) Kühlsystem entleeren. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, "Kühlsystem".

(2) Schwingungsdämpfer/Kurbelwelle ausbauen.

(3) Zahnriemenabdeckungen ausbauen.

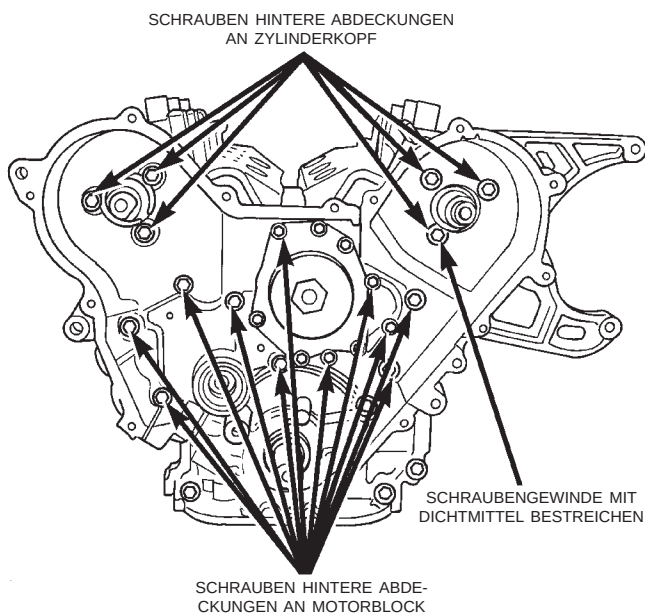
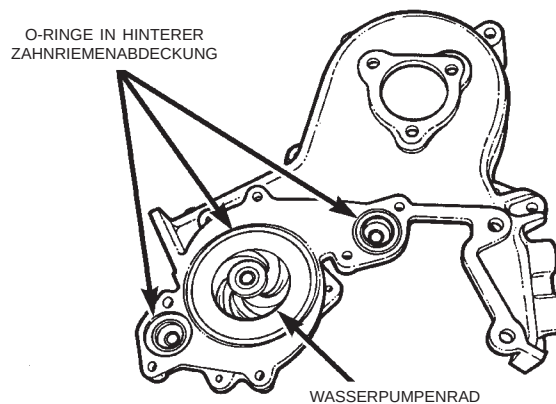
(4) Nockenwellenräder ausbauen. Näheres hierzu siehe Nockenwellenräder und Einstellverfahren für Steuerzeiten in diesem Abschnitt.

(5) Ansaugkrümmer ausbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 11, "Ansaug- und Auspuffkrümmer".

**Zylinderkopf, Nockenwelle und Kipphebel**

(6) Die Schrauben herausdrehen, mit denen die hinteren Zahnriemenabdeckungen an Zylinderkopf und Motorblock befestigt sind (Abb. 38). Hintere Abdeckungen entfernen.

(7) Die rechte hintere Zahnriemenabdeckung ist mit O-Ringen zum Abdichten der Kanäle von der Wasserpumpe zum Motorblock versehen (Abb. 39). O-Ringe nicht wiederverwenden.

**Abb. 38 Befestigungsschrauben der hinteren Zahnriemenabdeckungen****Abb. 39 O-Ringe für Wasserpumpenkanäle in der rechten Zahnriemenabdeckung**

(8) Zylinderkopfschrauben herausdrehen und Zylinderkopf abbauen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

EINBAU

Die Zylinderkopfschrauben werden mit einem vorgeschriebenen Drehmoment angezogen und dann noch um einem bestimmten Winkel weiter gedreht. Die Schrauben müssen VOR ihrer Wiederverwendung geprüft werden. Wenn die Schrauben im Gewindebereich eingeschnürt (also überdehnt) sind, müssen sie ersetzt werden (Abb. 40).

Zum Prüfen der Schrauben auf Überdehnung ist ein Messschieber oder ein Lineal gegen das Gewinde zu halten. Liegen nicht alle Gewindegänge am Lineal an, muss die Schraube ersetzt werden.

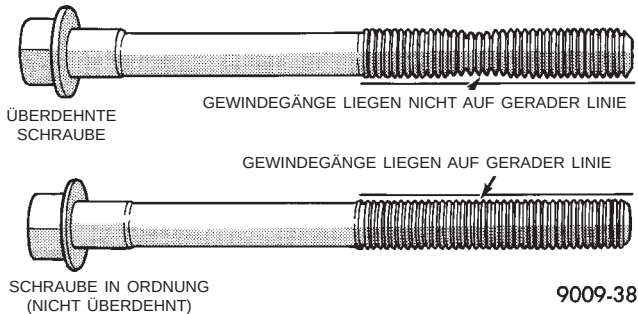


Abb. 40 Schrauben auf Überdehnung prüfen (eingeschnürtes Gewinde)

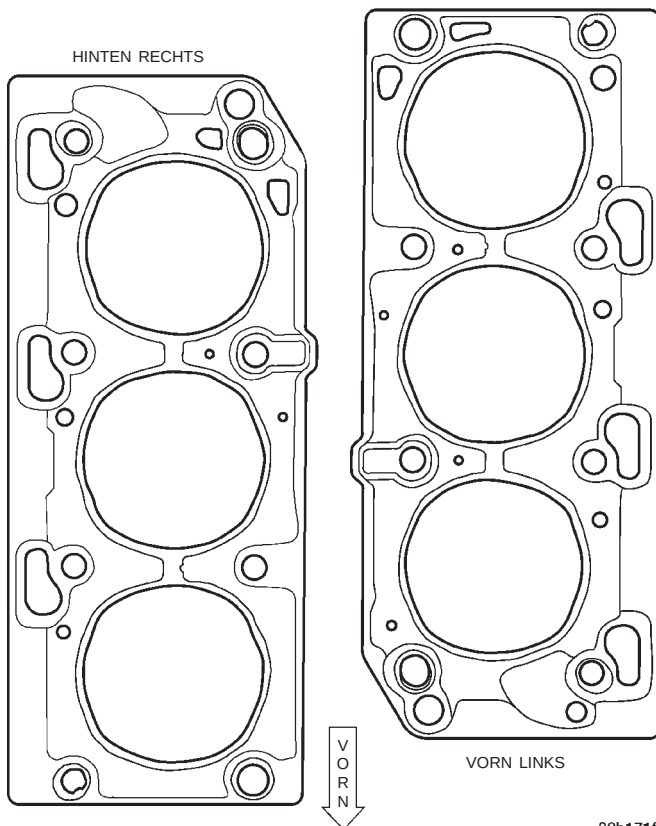


Abb. 41 Kennzeichnung der Zylinderkopfdichtungen

ACHTUNG! Beim Reinigen der Pass- und Dichtflächen an Zylinderkopf und Motorblock NICHT mit einem Metallschaber arbeiten, da hierdurch die Oberflächen beschädigt werden können. NUR Schaber aus Holz oder Kunststoff verwenden.

(1) Dichtflächen von Zylinderkopf und Block reinigen.

ACHTUNG! Sicherstellen, dass die richtigen Kopfdichtungen verwendet werden. Auf die richtige Lage der Dichtungen auf dem Motorblock achten. Die Kopfdichtungen des 3.5L-Motors haben vollkommen runde Brennraumeinfassungen. Beim 3.2L-Motor sind die Brennraumeinfassungen der Kopfdichtungen NICHT vollkommen rund.

(2) Kopfdichtung über die Führungsstifte legen. Sicherstellen, dass die Dichtung auf der richtigen Seite des Motors eingebaut wird (Abb. 41).

(3) Zylinderkopf auf die Führungsstifte setzen.

(4) Vor dem Eindrehen der Schrauben sind die Gewinde mit Motoröl zu schmieren.

(5) Zylinderkopfschrauben in der vorgeschriebenen Reihenfolge anziehen, siehe (Abb. 42). Schrauben in vier Durchgängen mit den folgenden Drehmomentwerten anziehen:

- 1. Durchgang: Alle Schrauben mit 61 N·m (45 ft. lbs.) anziehen.
- 2. Durchgang: Alle Schrauben mit 88 N·m (65 ft. lbs.) anziehen.
- 3. Durchgang: Alle Schrauben (nochmals) mit 88 N·m (65 ft. lbs.) anziehen.
- 4. Durchgang: Alle Schrauben zusätzlich um 90° weiterdrehen. **Hierbei keinen Drehmomentschlüssel verwenden.**

(6) Das Anziehdrehmoment der Schrauben nach dem Weiterdrehen um 90° muss über 122 N·m (90 ft. lbs.) in Anziehrichtung betragen. Falls nicht, die Schraube ersetzen.

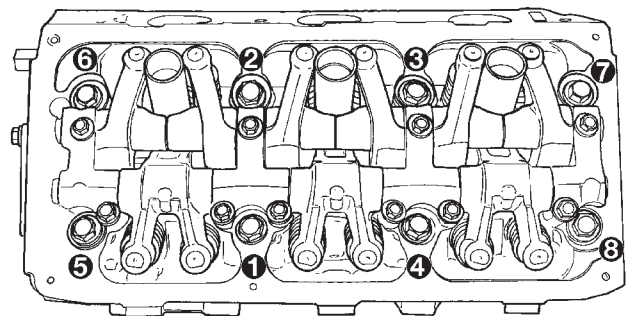


Abb. 42 Anziehreihenfolge der Zylinderkopfschrauben

(7) Dichtflächen und Nuten für O-Ringe in der rechten hinteren Zahnriemenabdeckung reinigen. Neue O-Ringe mit Synthetikfett schmieren, um die Montage zu erleichtern.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(8) Hintere Zahnriemenabdeckungen montieren (Abb. 38) und (Abb. 39). Schrauben mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen:

- M10—54 N·m (40 ft. lbs.)
- M8—28 N·m (20 ft. lbs.)
- M6—12 N·m (105 in. lbs.)

(9) Nockenwellenräder montieren und Zahnriemen auflegen. Siehe entsprechende Anleitung in diesem Abschnitt.

(10) Zahnriemenabdeckungen anbringen. Siehe entsprechende Anleitung in diesem Abschnitt.

(11) Ansaug- und Auspuffkrümmer montieren. Näheres hierzu siehe Kapitel 11, "Ansaug- und Auspuffkrümmer".

(12) Schwingungsdämpfer/Kurbelwelle montieren.

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

KURBELWELLE

AUSBAU

(1) Motor aus dem Fahrzeug ausbauen. Näheres hierzu siehe "Ausbau und Einbau des Motors" in diesem Abschnitt.

(2) Ölwanne abbauen.

(3) Ansaugrohr der Ölpumpe ausbauen.

(4) Spannrolle für Antriebsriemen der Zusatzaggregate ausbauen.

(5) Zahnriemenabdeckung vorn unten abbauen.

(6) Hauptteil der vorderen Zahnriemenabdeckung abbauen.

(7) Zahnriemenabdeckung vorn links abbauen.

(8) Schwingungsdämpfer/Kurbelwelle ausbauen. Siehe entsprechende Anleitung in diesem Abschnitt.

(9) Zahnriemenspanner und Zahnriemen ausbauen.

(10) Kurbelwellenrad ausbauen. Näheres hierzu siehe "Ausbau und Einbau des vorderen Kurbelwellendichtrings".

(11) Führungsstift aus der Kurbelwelle treiben. Näheres hierzu siehe "Ausbau und Einbau des vorderen Kurbelwellendichtrings".

(12) Ölpumpe ausbauen.

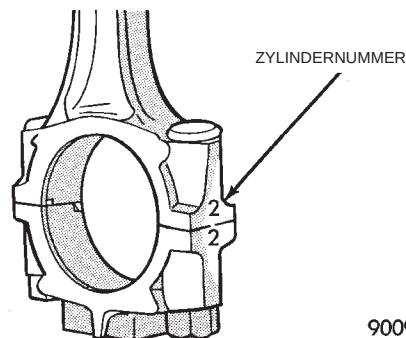
(13) Halter des hinteren Kurbelwellendichtrings ausbauen.

(14) Pleuellagerdeckel ausbauen. Die Pleuellagerdeckel sind nicht austauschbar und müssen beim Ausbau gekennzeichnet werden, um richtigen Wiedereinbau sicherzustellen (Abb. 43).

(15) Hauptlagerdeckel ausbauen. Die Hauptlagerdeckel sind untereinander nicht austauschbar und deshalb gekennzeichnet, um den richtigen Wiedereinbau sicherzustellen (Abb. 44).

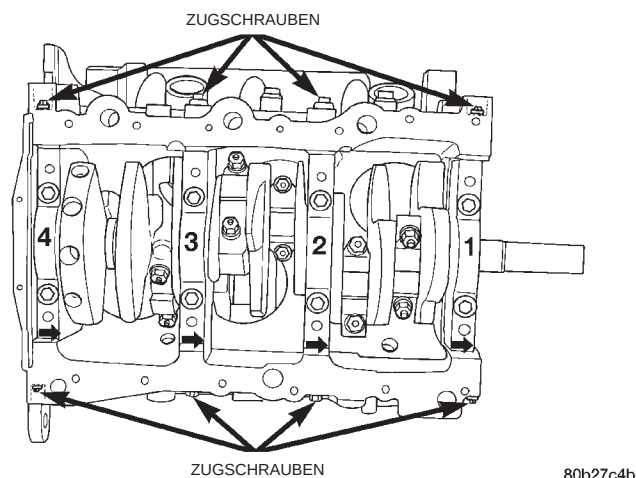
(16) Kurbelwelle ausbauen.

HINWEIS: Vor dem Einbau der Kurbelwelle siehe "Montage der Hauptlager" und "Einbau der Pleuellager" in diesem Abschnitt.



9009-74

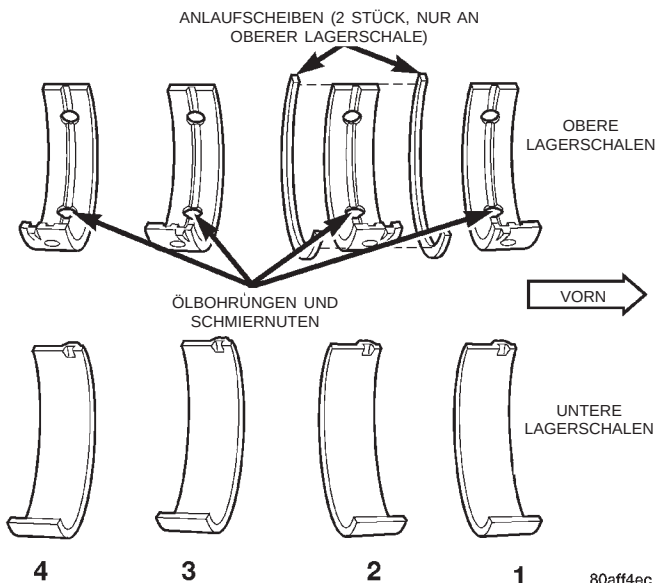
Abb. 43 Zylinderweise Kennzeichnung der Pleuel



80b27c4b

Abb. 44 Kennzeichnung der Hauptlagerdeckel

EINBAU



80aff4ec

Abb. 45 Kennzeichnung der Hauptlagerschalen

ACHTUNG! Die Hauptlager sind passend zu wählende Teile. Näheres zum richtigen Auswählen der Kurbelwellenhauptlager siehe "Kurbelwellenlager montieren" in diesem Abschnitt.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(1) Kurbelwelle einbauen.

(2) Kurbelwelle bis zum Anschlag nach vorn schieben. Vordere Anlaufscheibe schmieren und die Scheibe mit einer rollenden Bewegung in ihre Einbauposition auf dem gefrästen Absatz zwischen Hauptlagersteg 2 (Oberteil) und der Anlauffläche der Kurbelwelle bringen (Abb. 46).

(3) Kurbelwelle bis zum Anschlag nach hinten schieben. Hintere Anlaufscheibe schmieren und die Scheibe mit einer rollenden Bewegung in ihre Einbauposition auf dem gefrästen Absatz zwischen Hauptlagersteg 2 (Oberteil) und der Anlauffläche der Kurbelwelle bringen.

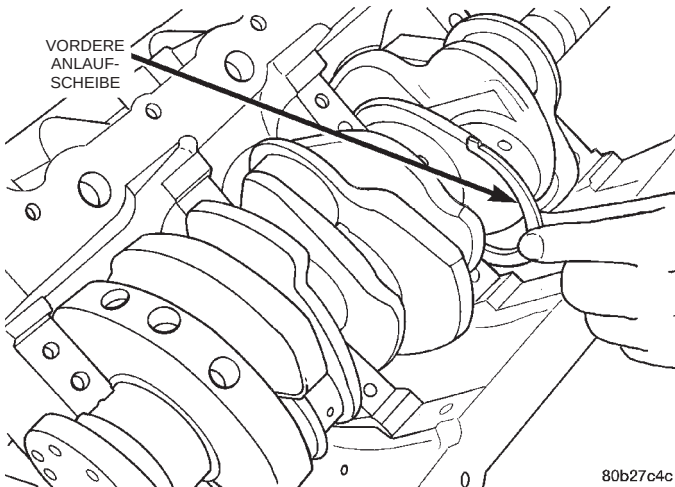


Abb. 46 Anlaufscheibe montieren

(4) Untere Hauptlagerschalen mit frischem Motoröl schmieren.

HINWEIS: Schrauben der Hauptlagerdeckel vor dem Eindrehen mit Motoröl schmieren.

(5) Alle Hauptlagerdeckel aufsetzen und die Schrauben mit Handkraft anziehen.

Die Befestigungsschrauben der Hauptlagerdeckel müssen in der richtigen Reihenfolge angezogen werden. Zuerst die inneren Lagerdeckelschrauben, dann die Befestigungsschrauben der Grundplatte/Kurbelgehäuse und zuletzt die Zugschrauben (in Querrichtung montiert) anziehen.

(6) Schrauben der inneren Hauptlagerdeckel eindrehen und mit 20 N·m (15 ft. lbs.) plus 1/4-Drehung anziehen.

(7) Axialspiel der Kurbelwelle messen. Näheres hierzu siehe entsprechende Anleitung in diesem Abschnitt.

(8) Pleuel einbauen und Axialspiel messen. Näheres hierzu siehe entsprechende Anleitung in diesem Abschnitt.

(9) Grundplatte/Kurbelgehäuse montieren. Schrauben mit Motoröl schmieren und mit 27 N·m (20 ft. lbs.) plus 1/4-Drehung anziehen.

(10) Zugschrauben (in Querrichtung montiert) für Hauptlagerdeckel eindrehen und mit 28 N·m (250 in. lbs.) anziehen.

(11) Hinteren Kurbelwellendichtring mit Halter montieren. Siehe entsprechende Anleitung in diesem Abschnitt.

(12) Ölpumpe einbauen. Näheres hierzu siehe "Ausbau und Einbau der Ölpumpe" in diesem Abschnitt.

(13) Führungsstift in Kurbelwelle eintreiben. Näheres hierzu siehe "Ausbau und Einbau des vorderen Kurbelwellendichtrings".

(14) Kurbelwellenrad montieren. Näheres hierzu siehe "Ausbau und Einbau des vorderen Kurbelwellendichtrings".

(15) Zahnriemen montieren. Näheres hierzu siehe unter "Nockenwellenräder" und "Einstellverfahren für Steuerzeiten" in diesem Abschnitt.

(16) Zahnriemenabdeckungen (3 Stück) anbringen.

(17) Schwingungsdämpfer/Kurbelwelle montieren. Siehe entsprechende Anleitung in diesem Abschnitt.

(18) Spannrolle für Antriebsriemen der Zusatzaggregate montieren.

(19) Ansaugrohr der Ölpumpe montieren und Schraube mit 28 N·m (250 in. lbs.) anziehen.

(20) Ölwanne montieren. Näheres hierzu siehe entsprechende Anleitung in diesem Abschnitt.

(21) Motor einbauen.

(22) Kurbelgehäuse mit der richtigen Ölmenge befüllen.

NOCKENWELLE

AUSBAU

Für Reparatur- und Wartungszwecke wird die Nockenwelle von hinten aus dem Zylinderkopf ausgebaut. Der Zylinderkopf muß ausgebaut sein.

(1) Nockenwellenrad ausbauen. Siehe Ausbau des Nockenwellenrades in diesem Abschnitt.

(2) Zylinderkopf ausbauen. Siehe Ausbau des Zylinderkopfes in diesem Abschnitt.

(3) Kipphebel und Welle vor dem Ausbau kennzeichnen. Kipphebel und Welle aus dem Zylinderkopf ausbauen

(4) Hinteren Nockenwellendeckel und O-Ring aus dem Zylinderkopf ausbauen.

ACHTUNG! Lagerzapfen beim Ausbau der Nockenwelle nicht beschädigen.

(5) Nockenwelle vorsichtig aus der Rückseite des Zylinderkopfes herausnehmen.

EINBAU

(1) Lagerzapfen und Nocken mit sauberem Motoröl bestreichen und in den Zylinderkopf einbauen

(2) Kipphebel einbauen. Näheres hierzu in diesem Abschnitt.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

HINWEIS: Abschließende Informationen zum Nockenwelleneinbau siehe Nockenwellenrad und Steuerzeiten in diesem Abschnitt.

NOCKENWELLENRÄDER UND EINSTELLVERFAHREN FÜR STEUERZEITEN

AUSBAU

ACHTUNG! Bei den 3.2L-/3.5L-Motoren können Kolben und Ventile zusammenstoßen, wenn die Lage der Nockenwellen gegenüber der Kurbelwelle verändert wird. Deshalb darf bei abgenommenem Zahnriemen weder an den Nockenwellen noch an der Kurbelwelle gedreht werden.

ACHTUNG! Wenn die Befestigungsschrauben der Nockenwellenräder gelöst oder herausgedreht wurden, muss die Lage der Nockenwellen wieder richtig eingestellt werden. Außerdem dürfen die Befestigungsschrauben der Nockenwellenräder **NICHT** wiederverwendet werden. Näheres hierzu siehe Verfahren zum Einstellen der Nockenwellen und zum Einbauen des Zahnriemens in diesem Abschnitt.

(1) Nockenwellenrad mit Ringschlüssel SW36 (36 mm bzw. 1 7/16 Zoll) blockieren. Schraube herausdrehen und Unterlegscheibe abnehmen. Zum Herausdrehen der Schraube bei eingebautem Motor kann es notwendig sein, den Motor auf der betreffenden Seite anzuheben, da die rechte Schraube 213 mm (8 3/8 Zoll) und die linke Schraube 255 mm (10 Zoll) lang ist.

(2) Nockenwellenrad von der Nockenwelle abbauen. Jedes Nockenwellenrad besitzt einen D-förmigen Ausschnitt, der es ermöglicht, das Rad auf der Welle um mehrere Grad in jede Richtung zu drehen. Die Motorkonstruktion macht es erforderlich, die Nockenwellen richtig zur Kurbelwelle einzustellen, um einwandfreies Betriebsverhalten des Motors zu gewährleisten. Näheres hierzu siehe Verfahren zum Einstellen der Nockenwellen und zum Einbauen des Zahnriemens in diesem Abschnitt.

STEUERZEITEN EINSTELLEN—3.2L-/3.5L-MOTOREN

ACHTUNG! Linkes und rechtes Nockenwellenrad sind nicht austauschbar (Abb. 47).

(1) Kurbelwellenrad am OT-Zeiger auf dem Ölpumpengehäuse ausrichten (Abb. 48).

(2) Messuhr im 1. Zylinder anbringen und den OT des Kolbens ermitteln (Abb. 53). Kurbelwelle drehen,

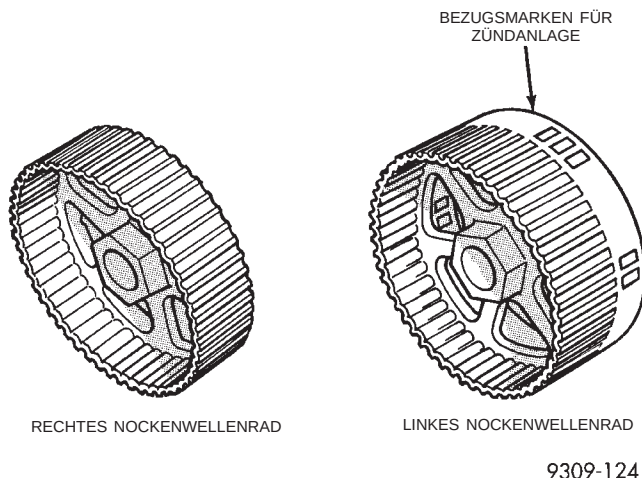


Abb. 47 Kennzeichnung der Nockenwellenräder

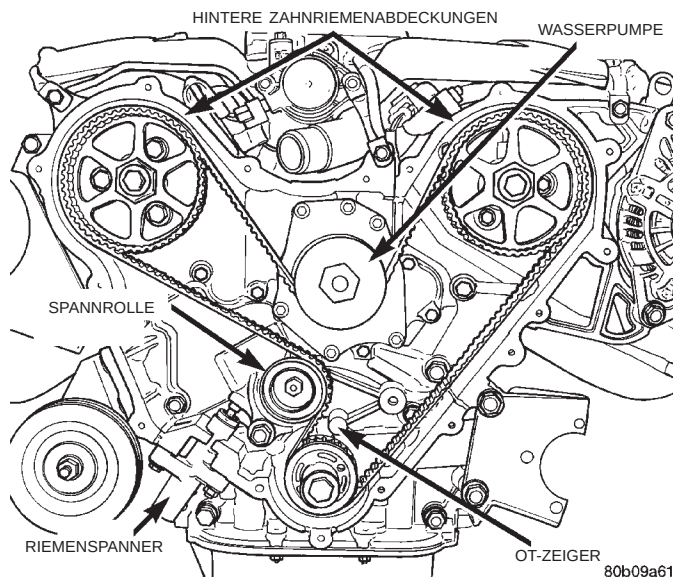


Abb. 48 Zahnriemen

bis der Kolben genau im OT steht. Dies ist eine Voraussetzung für einwandfreien Motorlauf.

(3) Spezialwerkzeuge 6642 zum Einstellen der Nockenwellen auf der Rückseite beider Zylinderköpfe anbringen (Abb. 49).

ACHTUNG! Riemenspanner langsam zusammendrücken, andernfalls kann es zu Beschädigung der Spannvorrichtung kommen.

(4) Riemenspanner in einem Schraubstock langsam vorspannen und Sicherungsstift einsetzen (Abb. 50).

HINWEIS: Sobald der Stift eingesetzt ist, muss der Riemenspanner bis zum Wiedereinbau mit dem Kolben nach oben aufbewahrt werden.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

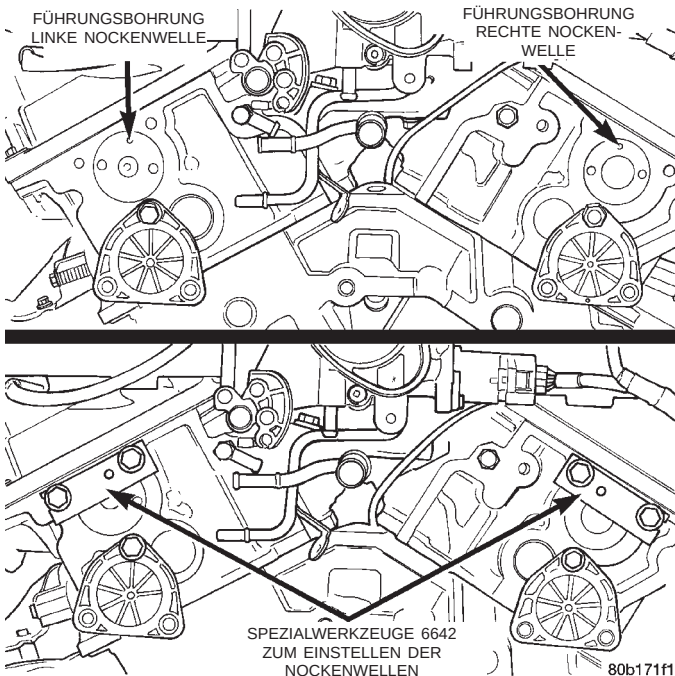


Abb. 49 Spezialwerkzeuge 6642 zum Einstellen der Nockenwellen

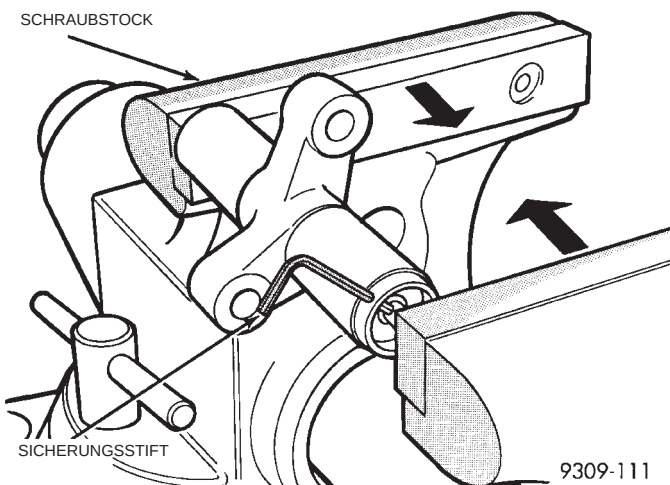


Abb. 50 Zahnriemenspanner zusammendrücken

(5) Nockenwellenräder auf den Nockenwellen montieren. **NEUE** Befestigungsschrauben für Nockenwellenräder eindrehen. Die 255 mm (10 Zoll) lange Schraube wird in die linke Nockenwelle und die 213 mm (8 3/8 Zoll) lange Schraube wird in die rechte Nockenwelle eingedreht. **Die Schrauben nicht festziehen.** Für beide Nockenwellenräder gilt, dass die Markierung auf dem Nockenwellenrad zwischen den Markierungen auf der Abdeckung liegen muss (Abb. 51).

(6) Zahnriemen auflegen. Dabei mit dem Kurbelwellenrad beginnen und gegen den Uhrzeigersinn weiter arbeiten (Abb. 52). Riemen um das letzte Nockenwellenrad schlingen. Beim Umschlingen der Spannrolle muss der Riemen gespannt gehalten wer-

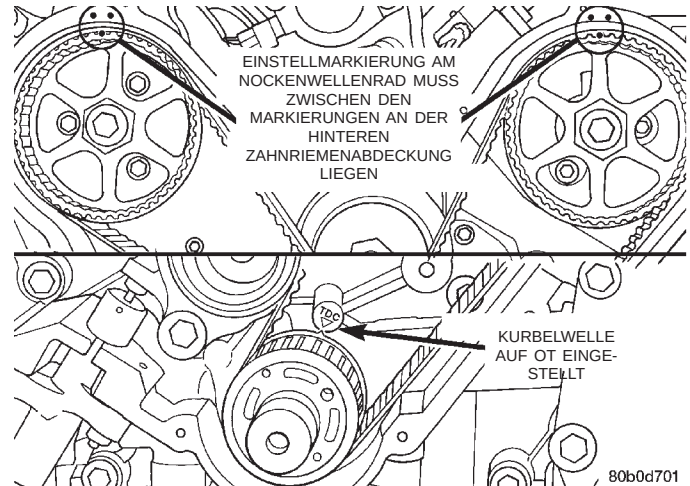


Abb. 51 Einstellmarkierungen für Nockenwellenräder

den. Die Markierungen an beiden Nockenwellenrädern müssen sich nach wie vor zwischen den Markierungen auf der Riemenabdeckung befinden.

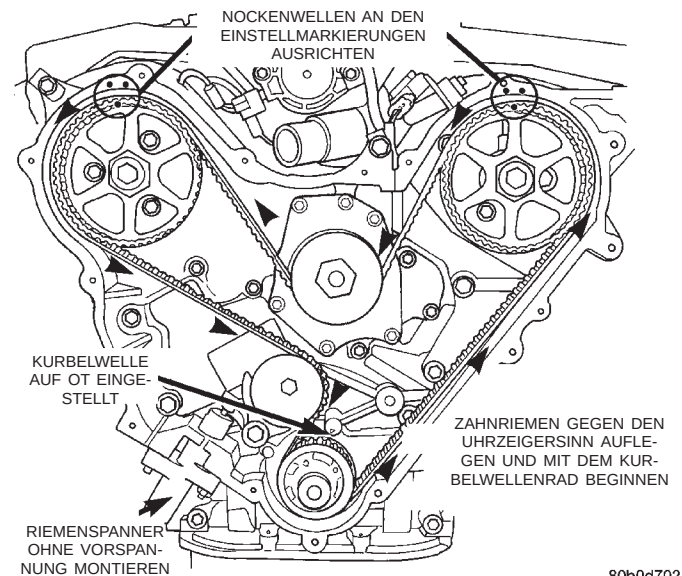


Abb. 52 Zahnriemen auflegen

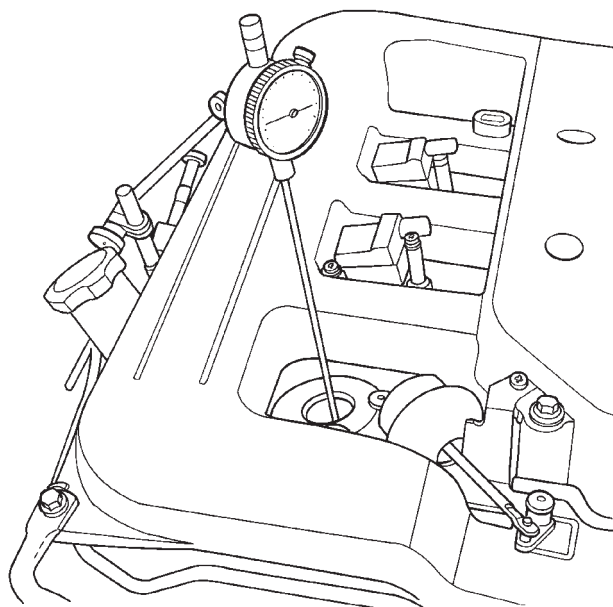
(7) Spannrolle gegen den Riemen halten, Spanner in Gehäuse einbauen und mit 28 N·m (250 in. lbs.) festziehen.

(8) Nach dem Befestigen des Riemenspanners den Sicherungsstift herausziehen, damit der Riemenspanner gegen die Spannrollenhalterung drücken kann.

(9) Kolben des 1. Zylinders auf OT stellen (Abb. 53) und Nockenwellenrad mit 36-mm-Schlüssel (1 7/16 Zoll) blockieren. Nockenwellenschrauben mit 102 N·m (75 ft. lbs.) plus einem Drehwinkel von 90 Grad auf der rechten Seite und 115 N·m (85 ft. lbs.) plus einem Drehwinkel von 90 Grad auf der linken Seite anziehen.

(10) Messuhr entfernen und Zündkerze eindrehen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



80b27c60

Abb. 53 Messuhr zum Ertesten des OT im 1. Zylinder

(11) Spezialwerkzeuge 6642 zum Einstellen der Nockenwellen abbauen. Nockenwellendeckel und O-Ringe wieder montieren. Schrauben mit 28 N·m (250 in. lbs.) anziehen.

(12) Zahnriemenabdeckungen anbringen. Näheres hierzu siehe "Zahnriemenabdeckungen" in diesem Abschnitt.

(13) Schwingungsdämpfer/Kurbelwelle montieren.

(14) Antriebsriemen für Zusatzaggregate montieren. Siehe hierzu Kapitel 7, "Kühlsystem".

(15) Kühlsystem befüllen. Siehe hierzu Kapitel 7, "Kühlsystem".

(16) Motor anlassen und ca. 1 Minute im Leerlauf drehen lassen. Falls eine deutliche Geräuschentwicklung des Zahnriemens/Riemenspanners festgestellt wird, ist möglicherweise Luft in den Spanner eingedrungen.

(a) Mit Hilfe eines DRB III-Handtestgeräts die Motordrehzahl 10 Minuten lang auf 1.600 – 2.000 min⁻¹ halten, um den Riemenspanner zu entlüften. Das Entlüften des Riemenspanners beendet die Geräuschentwicklung.

HINWEIS: Eindringene Luft macht den Riemenspanner nachgiebig und kann Geräuschentwicklung verursachen. Diese Geräuschentwicklung muss nach längstens 15 Minuten Laufzeit des Motors aufhören.

KIPPEBEL UND KIPPEBELWELLEN

ACHTUNG! Die Kipphebelwellen sind hohl und dienen als Schmierölkanäle. Die Kipphebelwellen der **RECHTEN** Zylinderreihe sind am dritten Kipphebel-lagerbock mit einer Bohrung für die Ölzufuhr vom Zylinderkopf versehen. Die Kipphebelwellen der **LINKEN** Zylinderreihe sind am zweiten Kipphebellagerbock mit einer Bohrung für die Ölzufuhr vom Zylinderkopf versehen.

AUSBAU

(1) Ventildeckel abbauen. Siehe entsprechende Anleitung in diesem Abschnitt.

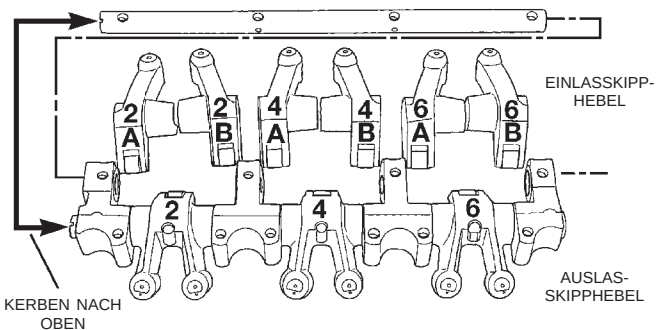
(2) Kipphebelbaugruppe und Kipphebel vor dem Zerlegen kennzeichnen (Abb. 54).

(3) Befestigungsschrauben der Kipphebelbaugruppe herausdrehen.

(4) Kipphebelbaugruppe abnehmen.

HINWEIS: Kipphebelbaugruppe nicht mit der Unterseite nach oben ablegen, um das Eindringen von Luft in die Hydrostößel zu vermeiden.

ACHTUNG! Das Gewicht der Kipphebelbaugruppe darf nicht auf den Hydrostößeln lasten, weil dies zu Beschädigung der Hydrostößel und Kunststoffhalter führen kann.



80ae845c

Abb. 54 Kennzeichnung von Kipphebeln und Wellen—Linke Zylinderreihe

ZERLEGEN

(1) Führungsstift ausbauen. Hierzu eine 4-mm-Schraube mit Mutter, einen Distanzring und eine Unterlegscheibe verwenden (Abb. 55). Schraube fest in den Stift eindrehen, anschließend die Mutter auf der Schraube losdrehen. Dadurch wird der Führungsstift aus dem Wellenlagerbock gezogen. Führungsstifte nicht wiederverwenden. Kipphebel und Lagerböcke der Reihe nach ausbauen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

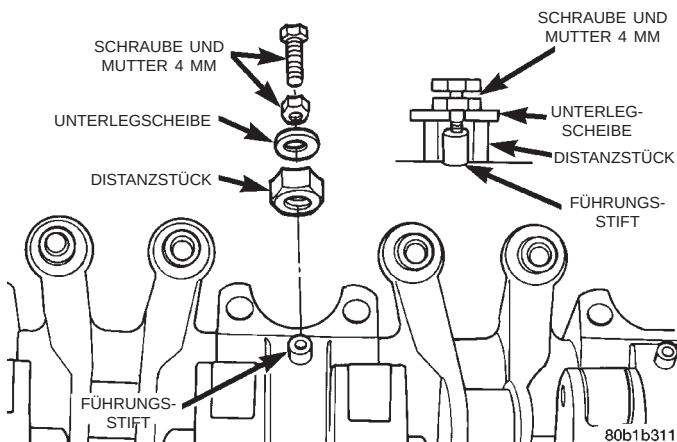


Abb. 55 Kipphebel und Kipphebelwelle zerlegen

(2) Kipphebelaufnahmen der Welle auf Verschleiß oder Beschädigung prüfen. Auswechseln, falls stark verschlissen oder beschädigt.

(3) Ölbohrungen der Welle mit dünnem Draht auf Verstopfung prüfen und nach Bedarf reinigen.

ZUSAMMENBAU

ACHTUNG! Beim Zusammenbau müssen neue Führungsstifte verwendet werden.

(1) Kipphebel und Lagerböcke auf Welle montieren.

HINWEIS: Die Kerben in den Kipphebelwellen müssen nach oben weisen (Abb. 54). Auf der rechten Zylinderreihe müssen die Kerben zur Rückseite des Motors weisen. Auf der linken Zylinderreihe müssen die Kerben zur Vorderseite des Motors weisen.

(2) Führungsstifte montieren (Abb. 56). Die Führungsstifte werden durch den Lagerbock in die Auslasskipphelwellen eingetrieben. Die Führungsstifte sind bis zum Anschlag gegen die Kipphebelwelle im Lagerbock einzutreiben.

ACHTUNG! Vor dem Einbau prüfen, ob alle Kunststoff-Halteklappen der Hydrostößel richtig befestigt sind.

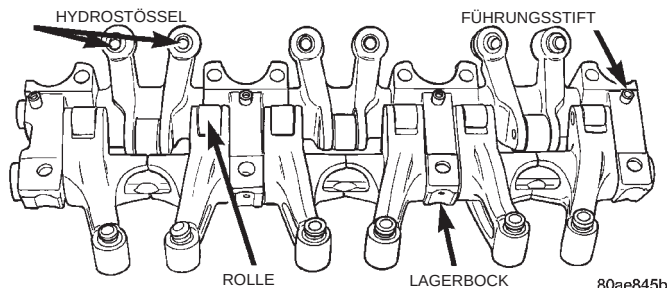


Abb. 56 Kipphebel und Kipphebelwellen montieren

EINBAU

HINWEIS: Kipphebel und Kipphebelwellen können wahlweise vor oder nach dem Einbau der Zylinderköpfe montiert werden.

(1) Nockenwellen in die jeweilige Neutralstellung bringen, siehe (Abb. 57). In dieser Neutralstellung drückt kein Nocken auf ein Ventil. Die komplett vormontierten Kipphebelwellen können so in Einbaulage befestigt werden, ohne dass nennenswerte Ventilfederkräfte zu überwinden sind.

(2) Kipphebel mit Kipphebelwellen so montieren, dass die Kennzeichnungen (Kerben) beim linken Kopf zur Vorderseite des Motors und beim rechten Kopf zur Rückseite des Motors weisen.

(3) Schrauben in der richtigen Reihenfolge mit 31 N·m (275 in. lbs.) anziehen (Abb. 58).

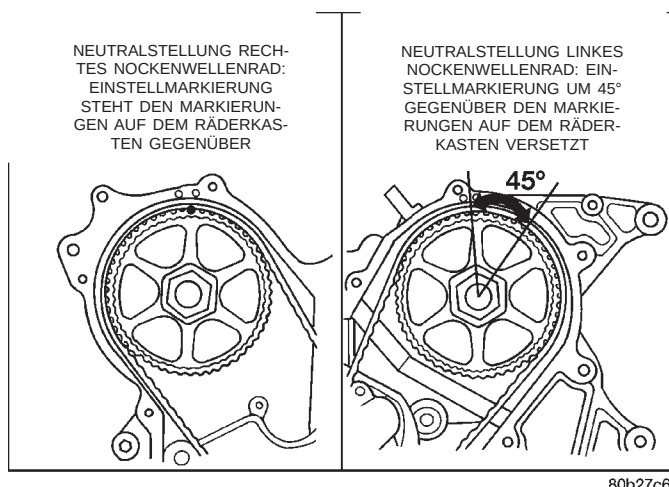


Abb. 57 Neutralstellung der Nockenwellenräder

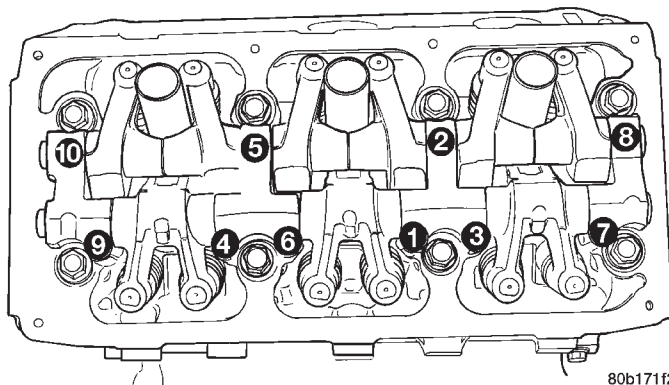


Abb. 58 Anziehreihenfolge für Kipphebel/Kipphebelwellen

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

VENTILSCHAFTDICHTUNGEN UND VENTILFEDERN—MONTAGE BEI EINGEBAUTEM MOTOR

(1) **Vor Beginn von Reparaturarbeiten** ist der Druck in der Kraftstoffanlage abzubauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 14, Kraftstoffanlage.

(2) Minuskabel (-) der Batterie abklemmen.

(3) Gehäuse und Schläuche des Ansaugluftfilters ausbauen.

(4) Ansaugkrümmer ausbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 11, "Auspuffanlage und Ansaugkrümmer".

(5) Ventildeckel abbauen und Zündkerzen herausdrehen. Siehe entsprechende Anleitung in diesem Abschnitt.

(6) Kipphebel und Kipphebelwellen ausbauen. Siehe entsprechende Anleitung in diesem Abschnitt.

(7) Kurbelwelle nach rechts drehen, bis der Kolben des 1. Zylinders im OT (oberer Totpunkt) des Verdichtungshubs steht.

(8) Adapter für Druckluftschlauch in das Kerzen- gewinde des 1. Zylinders eindrehen und den Zylinder mit einem Luftdruck von 620 bis 690 kPa (90 bis 100 psi) beaufschlagen. Dies ist notwendig, um die Ventile während der Montagearbeiten in ihrer Lage zu halten.

(9) Mit Spezialwerkzeug MD 998772A und Adapter 6527 oder gleichwertigen Werkzeugen die Ventilschraube spannen. Kegelstücke, Federteller und Ventilschraube ausbauen.

(10) Ventilschaftdichtungen mit einer Montage- zange ausbauen (Abb. 59).

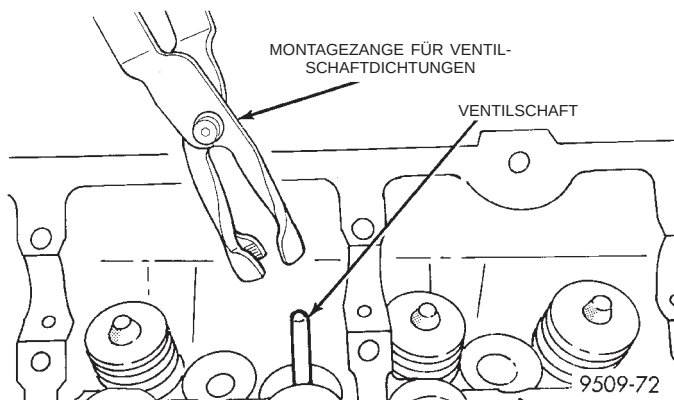
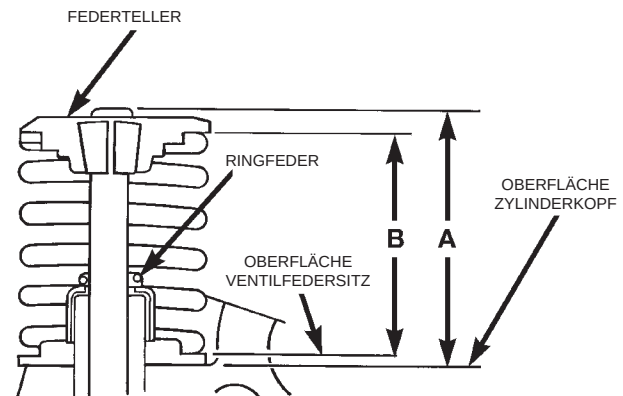


Abb. 59 Ventilschaftdichtungen ausbauen

(11) Ventilschaftdichtung/Ventilschraube mit festem Druck und ohne Verkanten auf die Ventilschraube drücken, dabei den Ventilschaft als Führung benutzen. Beim Montieren der Ventilschaftdichtungen **keine Gewalt** anwenden. Beim Einbauen der Kegelstücke die Feder **nur soweit** spannen, dass die Kegelstücke eingesetzt werden können.

ACHTUNG! Die Ringfeder im Wulst der Ventilschaftdichtung nicht herausnehmen (Abb. 60).



80570e02

Abb. 60 Ringfeder/Ventilschaftdichtung

(12) Nach dem gleichen Verfahren die Ventilschaftdichtungen bzw. Ventilschrauben der übrigen fünf Zylinder montieren, dabei entsprechend der Zündfolge 1-2-3-4-5-6 vorgehen. **Vor dem Ausbau der Ventilschrauben muss sichergestellt sein, dass der Kolben des jeweiligen Zylinders im OT des Verdichtungshubs steht.**

(13) Druckluftschlauchadapter aus dem Zündkerzen- gewinde drehen.

(14) Spezialwerkzeug MD 998772A anbringen und Kipphebel montieren. Näheres hierzu siehe entsprechende Anleitung in diesem Abschnitt.

(15) Ventildeckel montieren. Näheres hierzu siehe entsprechende Anleitung in diesem Abschnitt.

(16) Zündspulen einbauen und alle Steckverbinder anschließen.

(17) Ansaugluftsammler einbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 11, "Auspuffanlage und Ansaugkrümmer".

(18) Minuskabel (-) anklemmen.

VENTILE UND VENTILFEDERN**AUSBAU**

(1) Bei abgebautem Zylinderkopf Ventilschrauben mit den in (Abb. 61) gezeigten Ventilschraubspannern zusammendrücken.

(2) Ventilkeile, Federteller, Ventilschrauben und Ventilschaftabdichtungen ausbauen.

(3) Vor dem Herausnehmen der Ventile **Ventilschaftnuten entgraten, um eine Beschädigung der Ventilschrauben zu vermeiden.** Ventile für den Wiedereinbau in ihrer ursprünglichen Lage markieren.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

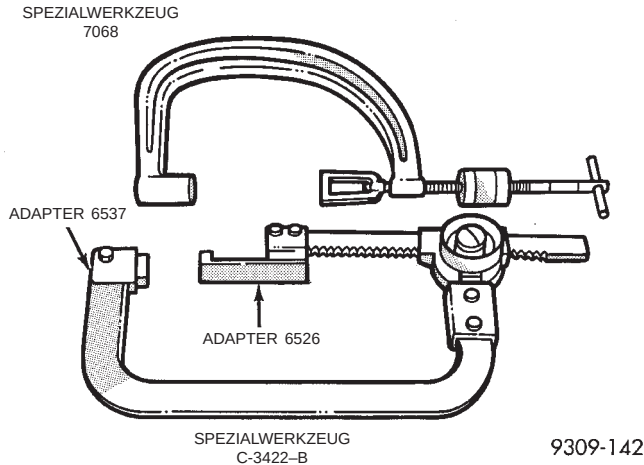
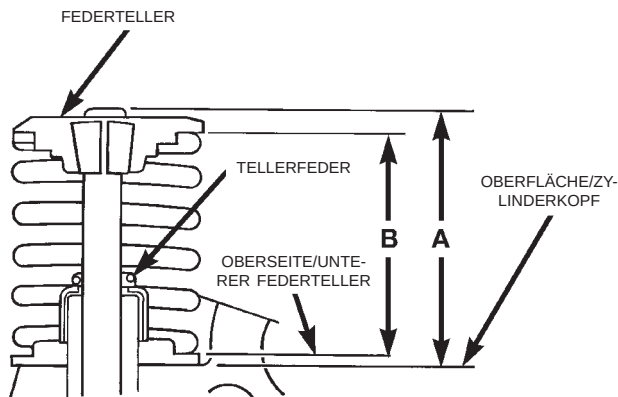


Abb. 61 Ventilfederspanner

EINBAU

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

(2) Wurden Ventile oder Ventilsitze bearbeitet, die Höhe (A) des Ventilschafts messen (Abb. 62). Liegt die Ventilschaftshöhe des Einlaßventils über 43,65 mm (1,7185 Zoll) oder des Auslaßventils über 45,98 mm (1,8102 Zoll), den Ventilschaft auf Sollwerte abschleifen. Darauf achten, daß von der Zylinderkopfoberfläche zur Ventilschaftspitze gemessen wird.



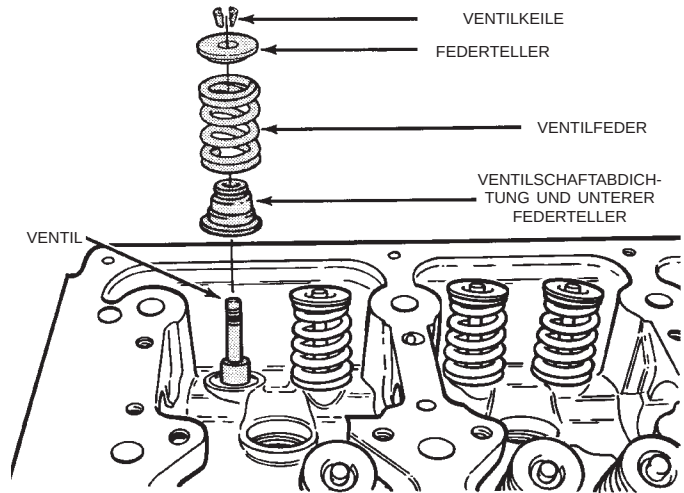
80570e02

Abb. 62 Prüfen der Höhe/Ventilschaftspitze und der Einbauhöhe/Ventilfeder

(3) Alle Ventilschäfte/-führungen mit neuen Schaftabdichtungen versehen (Abb. 63). Sicherstellen, daß die Tellerfeder im oberen Bereich der Gummidichtung intakt ist. Ventilfedern und Federteller montieren.

(4) Ventilfedern mit Ventilfederspanner zusammendrücken. Ventilkeile einsetzen und Federspanner lösen. **Wurden Ventile oder Sitze bearbeitet, die Höhe (B) (Abb. 62) der Ventilfeder im eingebauten Zustand messen. Darauf achten, daß von**

der Oberkante des unteren Federtellers bis zur Unterkante des oberen Federtellers gemessen wird. Wenn die Feder höher als 38,75 mm (1,5256 Zoll) ist, einen 0,762 mm (0,030 Zoll) dicken Distanzring unter dem unteren Federteller einlegen, um die Federhöhe auf einen normalen Wert zu reduzieren.



9309-150

Abb. 63 Montage von Ventil, Ventilfeder und Ventilschaftabdichtung

ZAHNRIEMENABDECKUNGEN

AUSBAU

(1) Minuskabel (-) vom Zusatz-Überbrückungsanschluss abklemmen.

(2) Oberen Kühlerquerträger ausbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 23, "Karosserie".

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

(4) Antriebsriemen für Zusatzaggregate ausbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, "Antrieb für Zusatzaggregate".

(5) Schwingungsdämpfer/Kurbelwelle beim Herausdrehen der Zentralschraube mit Spezialwerkzeug 8191 blockieren.

(6) Mit Abzieher 1023 und Einsatz C-4685-C2 den Schwingungsdämpfer/Kurbelwelle ausbauen (Abb. 64).

(7) Untere Riemenabdeckung hinter dem Schwingungsdämpfer/Kurbelwelle ausbauen (Abb. 65).

(8) Die aus Stahlblech bestehende Abdeckung abbauen (Abb. 65). **Dichtmittel auf der Abdeckung nicht entfernen, da wiederverwendbar (Abb. 66).** Eventuell vorhandene Lücken im Dichtmittelwulst mit Silikonkautschuk-Dichtungskleber (Mopar® Silicone Rubber Adhesive Sealant oder gleichwertiges Produkt) ergänzen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

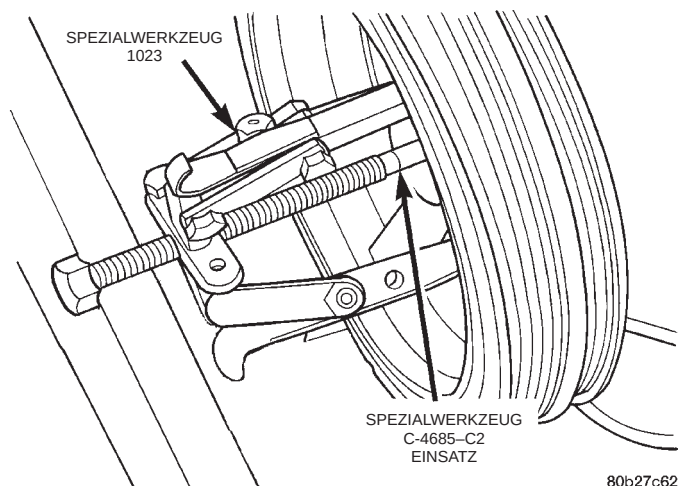


Abb. 64 Schwingungsdämpfer/Kurbelwelle ausbauen

(9) Die aus Guss bestehende linke Abdeckung abbauen (Abb. 65).

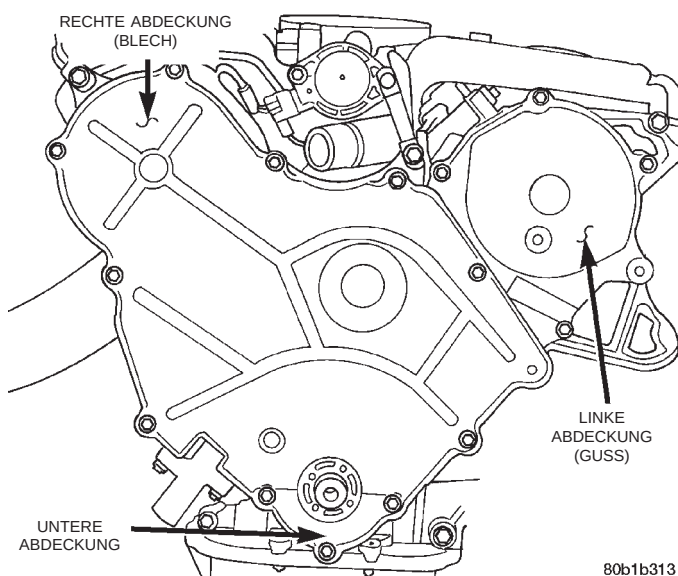


Abb. 65 Zahnriemenabdeckungen

EINBAU

(1) Linke Gussabdeckung (Abb. 65) und Spannrolle des Antriebsriemens für Zusatzaggregate mit Halterung montieren.

(2) Rechte Stahlblechabdeckung montieren (Abb. 65).

(3) Untere Abdeckung montieren (Abb. 65).

(4) Schwingungsdämpfer/Kurbelwelle mit den Spezialwerkzeugen C-4685-C1 (Gewindestange von 5,9 Zoll) und 6792-1 montieren. Zentralschraube eindrehen und mit 115 N·m (85 ft. lbs.) anziehen. Hierzu den Schwingungsdämpfer mit Spezialwerkzeug 8191 blockieren.

(5) Lüftereinheit und oberen Kühlerquerträger einbauen.

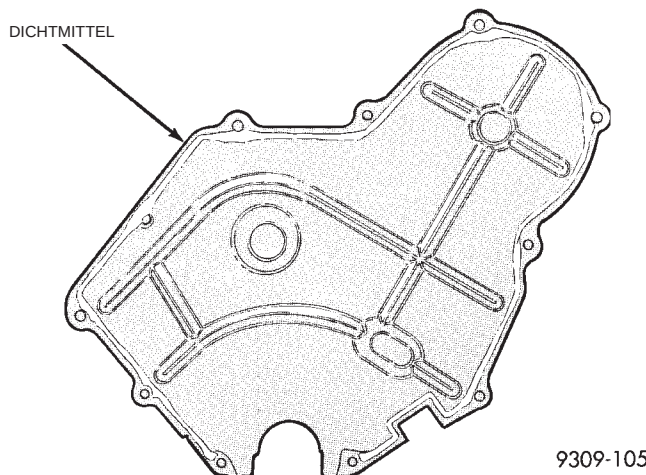


Abb. 66 Dichtmittelwulst auf Zahnriemenabdeckung

(6) Minuskabel (-) am Zusatz-Überbrückungsanschluss anklemmen.

ZAHNRIEMEN

AUSBAU

ACHTUNG! Nach der folgenden Anleitung darf nur dann vorgegangen werden, wenn die Nockenwellenräder NICHT GELÖST oder von den Nockenwellen abgebaut wurden. Falls Nockenwellenräder oder Nockenwellen gelöst oder ausgebaut wurden, siehe "Nockenwellenräder und Einstellverfahren für Steuerzeiten" in diesem Abschnitt.

ACHTUNG! Die 3.2L-/3.5L-Motoren sind KEINE Freiläufer, d.h. die Kolben können mit den geöffneten Ventilen zusammenstoßen, wenn die Lage der Nockenwellen gegenüber der Kurbelwelle verändert wird. Deshalb darf bei abgenommenem Zahnriemen weder an den Nockenwellen noch an der Kurbelwelle gedreht werden.

(1) Minuskabel (-) vom Zusatz-Überbrückungsanschluss abklemmen.

(2) Oberen Kühlerquerträger ausbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 23, "Karosserie".

(3) Steckverbinder von der Lüftereinheit abziehen.

(4) Lüftereinheit ausbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, "Kühlsystem".

(5) Antriebsriemen für Zusatzaggregate und Klimaanlage abnehmen. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, "Kühlsystem".

(6) Schwingungsdämpfer/Kurbelwelle und vordere Zahnriemenabdeckungen ausbauen. Näheres hierzu siehe entsprechende Anleitung in diesem Abschnitt.

(7) Falls der Zahnriemen wiederverwendet werden soll, die Laufrichtung des Riemens kennzeichnen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

ACHTUNG! Beim Ausrichten der Einstellmarkierungen immer an der Kurbelwelle drehen. Wird dies nicht beachtet, sind Ventil- und Kolbenschäden die Folge.

(8) Kurbelwelle nach rechts drehen, bis der Zeiger am Kurbelwellenrad der OT-Markierung auf dem Ölpumpengehäuse gegenübersteht und die Einstellmarkierungen auf den Nockenwellenrädern zwischen den Markierungen auf den Räderkästen liegen (Abb. 67).

ACHTUNG! Die Markierungen auf den Nockenwellenrädern müssen zwischen die Markierungen auf den Räderkästen gestellt werden, bevor der Zahnriemen abgenommen wird, andernfalls kann es zu Beschädigung der Ventile und Kolben kommen.

(9) Mit einem Farbstift die genaue Lage der Einstellmarkierung auf dem Nockenwellenrad zu den beiden Einstellmarkierungen auf dem Räderkasten kennzeichnen.

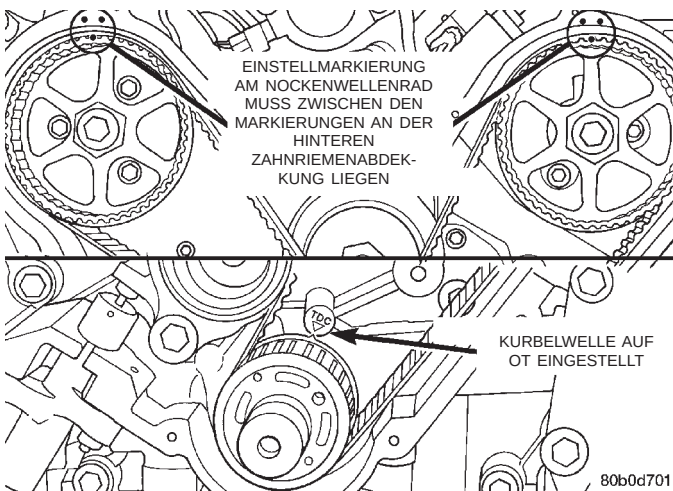


Abb. 67 Steuerzeitmarkierungen ausrichten

HINWEIS: Wenn der Zahnriemenspanner vom Motor abgebaut wird, die Spannvorrichtung immer in senkrechter Stellung (Kolben nach oben) lagern.

(10) Zahnriemenspanner abbauen (Abb. 68) und Zahnriemen abnehmen.

ZAHNRIEMENSPANNER

(11) Wenn der Riemenspanner vom Motor abgebaut wird, muss der Kolben in das Gehäuse der Spannvorrichtung gedrückt werden.

ACHTUNG! Kolben langsam eindrücken, andernfalls kann es zu Beschädigung der Spannvorrichtung kommen.

(12) Spannvorrichtung in einen Schraubstock einspannen und den Kolben **LANGSAM** eindrücken (Abb. 69). Insgesamt muss das Zusammendrücken der Spannvorrichtung ca. 5 Minuten dauern.

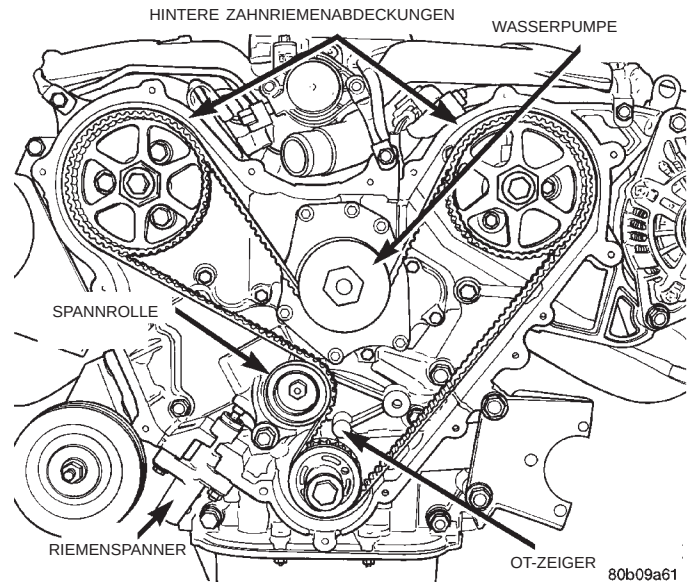


Abb. 68 Zahnriemen

ACHTUNG! Spannvorrichtung im Schraubstock genauso ausrichten, wie es der Einbausituation am Motor entspricht. Dies gewährleistet die richtige Lage des Sicherungsstifts beim Einbau der Spannvorrichtung am Motor.

(13) Den in das Gehäuse der Spannvorrichtung gedrückten Kolben mit einem durch Gehäuse und Kolben gesteckten Stift sichern, um den Kolben bis zum Wiedereinbau der Spannvorrichtung zu fixieren.

HINWEIS: Wenn der Zahnriemenspanner vom Motor abgebaut wird, die Spannvorrichtung immer in senkrechter Stellung (Kolben nach oben) lagern.

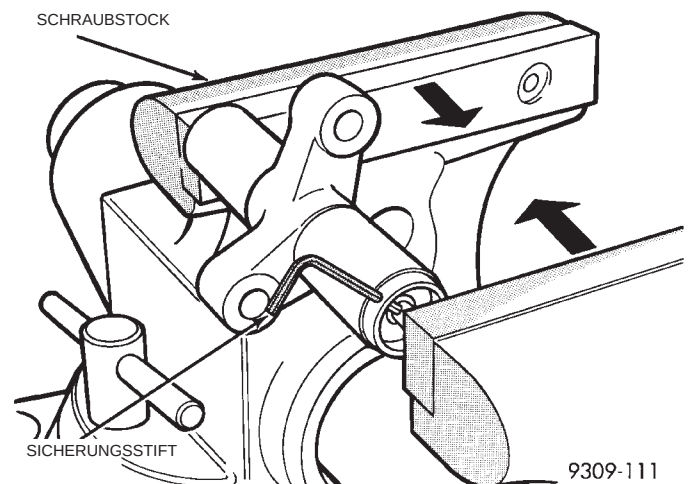


**Abb. 69 Zahnriemenspanner zusammendrücken
EINBAU**

ACHTUNG! Nach dieser Anleitung darf nur dann vorgegangen werden, wenn die Nockenwellenräder **NICHT GELÖST** oder von den Nockenwellen abgebaut wurden.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

ACHTUNG! Falls die Nockenwellen nach dem Ausrichten der Einstellmarkierungen bewegt wurden, müssen sie immer auf dem kürzesten Weg in die Einstellposition zurückgedreht werden. **EINE VOLLE UMDREHUNG DER NOCKENWELLEN IST NICHT ZULÄSSIG**, da Ventile und Kolben beschädigt werden können.

(1) Kurbelwellenrad zur OT-Markierung auf dem Ölpumpendeckel ausrichten (Abb. 70).

(2) Nockenwellenräder zwischen die Markierungen auf den Räderkästen ausrichten. Die vor dem Ausbau angebrachten Bezugsmarkierungen beachten (Abb. 67).

(3) Zahnriemen auflegen, dabei am Kurbelwellenrad beginnen und gegen den Uhrzeigersinn weiterarbeiten (Abb. 70). Riemen um das letzte Nockenwellenrad schlingen. Beim Umschlingen der Spannrolle muss der Riemen gespannt gehalten werden.

(4) Spannrolle gegen den Riemen halten, Spannvorrichtung in Gehäuse einbauen und mit 28 N·m (250 in. lbs.) festziehen. Die Markierungen an beiden Nockenwellenrädern müssen sich nach wie vor zwischen den Markierungen auf dem Räderkasten befinden.

(5) Nach dem Befestigen des Riemenspanners den Sicherungsstift herausziehen, damit der Riemenspanner gegen die Spannrollenhalterung drücken kann.

(6) Kurbelwellenrad zwei Umdrehungen drehen und die Einstellmarkierungen an Nockenwellen und Kurbelwelle prüfen. Die Markierungen müssen sich in der ursprünglichen Einstellposition gegenüberstehen (Abb. 70). Falls die Lage der Markierungen nicht stimmt, den Vorgang wiederholen.

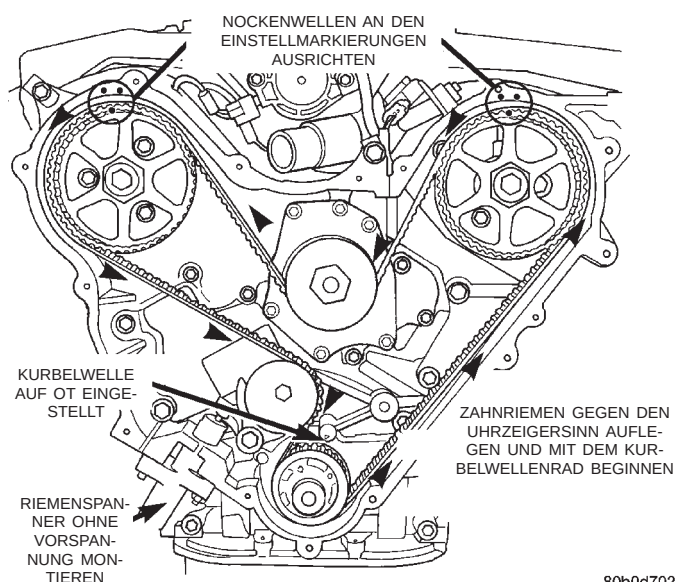


Abb. 70 Zahnriemen auflegen

(7) Zahnriemenabdeckungen und Schwingungsdämpfer/Kurbelwelle montieren. Näheres hierzu siehe entsprechende Anleitung in diesem Abschnitt.

(8) Antriebsriemen für Zusatzaggregate und Kompressor montieren. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, "Kühlsystem".

(9) Lüftereinheit montieren. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, "Kühlsystem".

(10) Oberen Kühlerquerträger einbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 23, "Karosserie".

(11) Minuskabel (-) am Zusatz-Überbrückungsanschluss anklebmen.

(12) Motor anlassen und ca. 1 Minute im Leerlauf drehen lassen. Falls eine deutliche Geräuschentwicklung des Zahnriemens/Riemenspanners festgestellt wird, ist möglicherweise Luft in die Spannvorrichtung eingedrungen.

(a) Mit Hilfe eines DRB III-Handtestgeräts die Motordrehzahl 10 Minuten lang auf 1.600 – 2.000 min⁻¹ halten. Dadurch wird die Spannvorrichtung entlüftet.

HINWEIS: Eingedrungene Luft macht den Riemenspanner nachgiebig und kann Geräuschentwicklung verursachen. Diese Geräuschentwicklung muss nach höchstens 15 Minuten Laufzeit des Motors aufhören.

ÖLWANNE

AUSBAU

(1) Minuskabel (-) vom Zusatz-Überbrückungsanschluss abklemmen.

(2) Peilstab und Führungsrohr ausbauen.

(3) Fahrzeug auf Hebebühne anheben und Motoröl ablassen.

(4) Versteifungsbrücke von hinterem Ende der Ölwanne und Getriebegehäuse abbauen (Abb. 71).

(5) Anschluss der Ölkühlerleitung von der Ölwanne lösen.

(6) Halteclips der Leitungen zum Getriebeölkühler lösen.

(7) Ölwanne abbauen (Abb. 72).

(8) Ölwannendichtung abnehmen.

(9) Ölwanne und alle Dichtflächen reinigen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

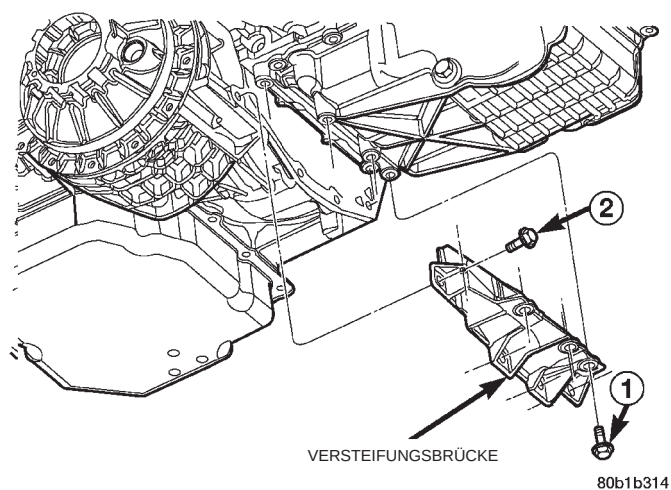
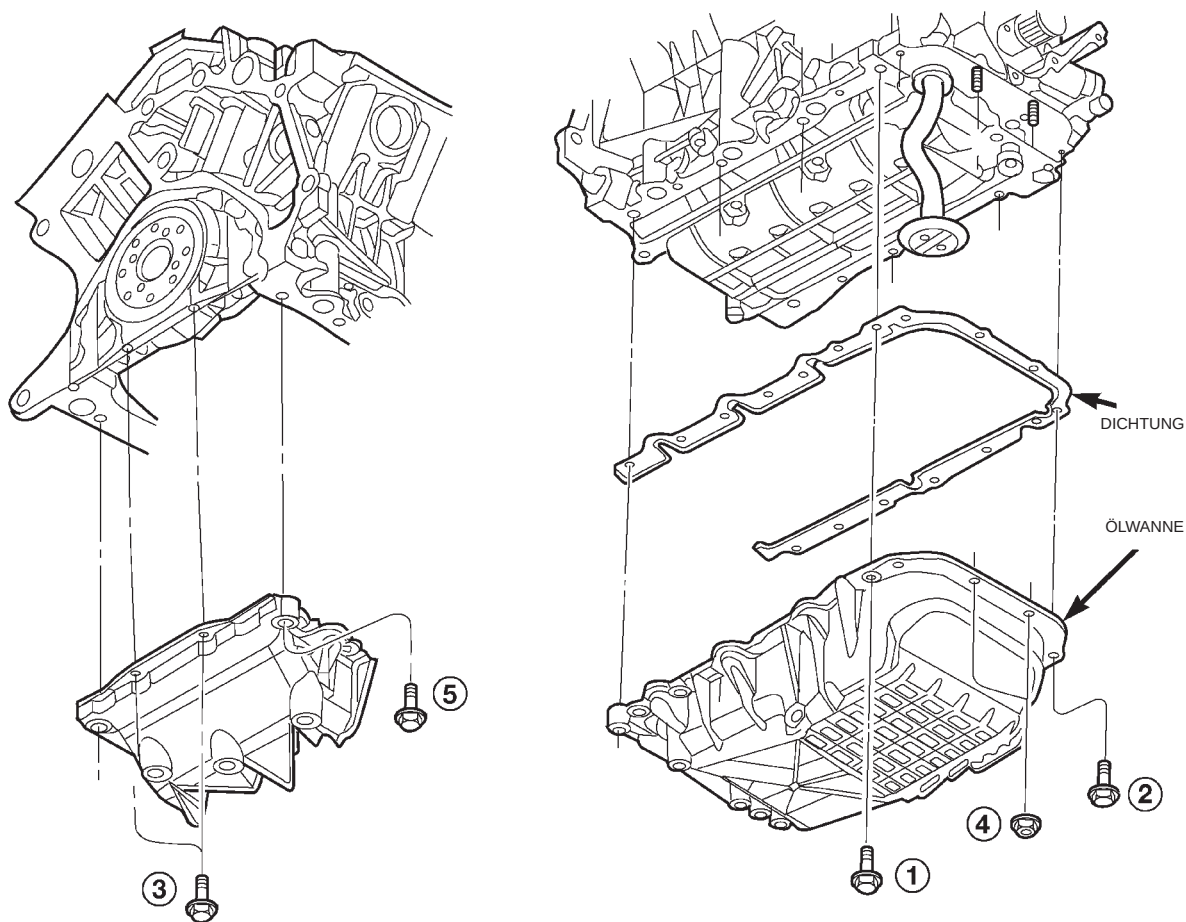


Abb. 71 Versteifungsbrücke



80ae83ce

Abb. 72 Ölwanne—Ausbau und Einbau

TEIL	BENENNUNG	ANZUGSMOMENT	TEIL	BENENNUNG	ANZUGSMOMENT
1	Schraube—M8	28 N·m (250 in. lbs.)	4	Mutter—M6	12 N·m (105 in. lbs.)
2	Schraube—M6	12 N·m (105 in. lbs.)	5	Schraube—M8	28 N·m (250 in. lbs.)
3	Schraube—M6	12 N·m (105 in. lbs.)			

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

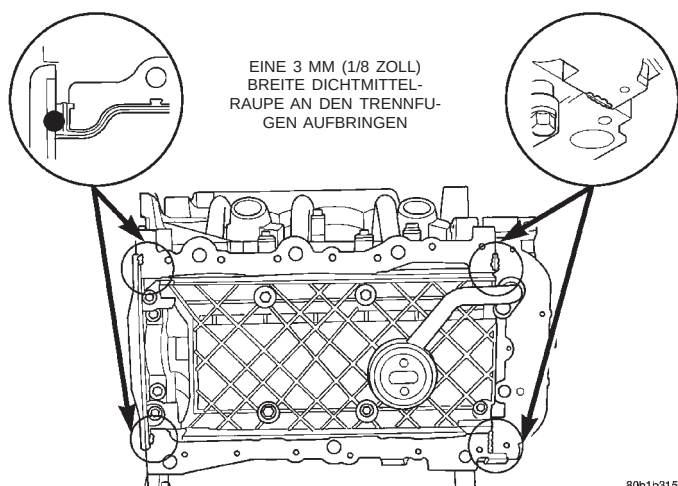


Abb. 73 Ölwanne abdichten

EINBAU

(1) Eine 3 mm (1/8 Zoll) breite Raupe Silikonkautschuk-Dichtungskleber (Mopar® oder gleichwertiges Produkt) an den Trennfugen zum Ölpumpengehäuse und zum Halter des hinteren Kurbelwellendichtrings aufbringen (Abb. 73).

(2) Ölwannendichtung am Motorblock anbringen.

(3) Ölwanne und Halteclips anschrauben (Abb. 72).

(4) Versteifungsbrücke montieren (Abb. 71), hierzu wie folgt vorgehen:

(a) Die **vertikalen** Schrauben (1) zum Befestigen der Versteifungsbrücke an der Ölwanne eindrehen. Schrauben mit 1 N·m (10 in. lbs.) anziehen.

(b) Schrauben (2) zum Befestigen der Versteifungsbrücke am Getriebe eindrehen und mit 55 N·m (40 ft. lbs.) anziehen.

(c) Zum Schluß alle vertikalen Schrauben mit 55 N·m (40 ft. lbs.) anziehen. Dabei mit der mittleren Schraube (1) beginnen und nach außen weiterarbeiten.

(5) Fahrzeug absenken. Peilstab und Führungsrohr montieren.

(6) Kurbelgehäuse mit der vorgeschriebenen Ölmenge befüllen.

(7) Minuskabel (-) am Zusatz-Überbrückungsanschluss anklemmen.

NOCKENWELLENDICHTRING

AUSBAU

(1) Nockenwellenräder ausbauen. Siehe entsprechende Anleitung in diesem Abschnitt.

(2) Nockenwellendichtring mit Spezialwerkzeug C-3981B ausbauen (Abb. 74).

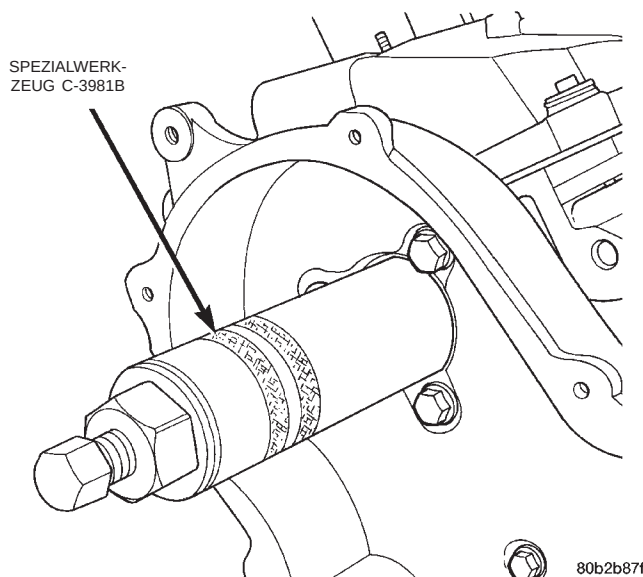


Abb. 74 Nockenwellendichtring ausbauen

EINBAU

(1) Dichtlippe des Nockenwellendichtrings dünn mit Motoröl bestreichen.

(2) Wellendichtring mit Schutzhülse 6788 (Abb. 75) und Einbauwerkzeug 6052 montieren (Abb. 76).

(3) Nockenwellenräder montieren. Siehe entsprechende Anleitung in diesem Abschnitt.

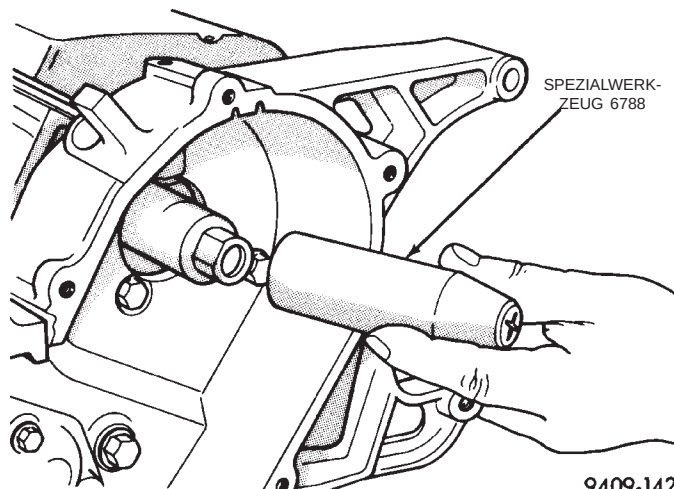


Abb. 75 Schutzhülse für Nockenwellendichtring

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

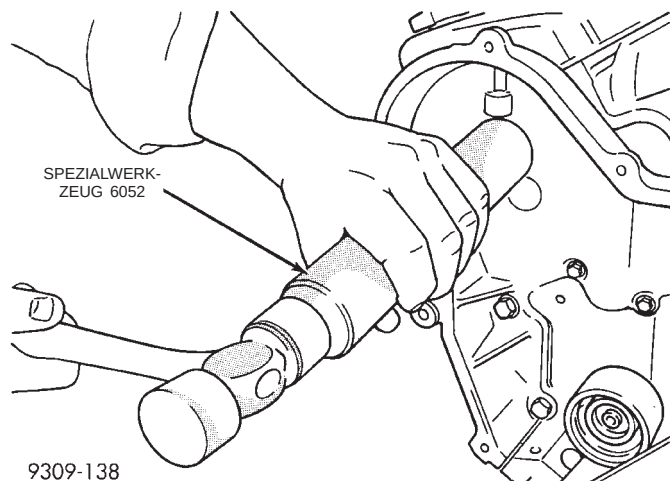


Abb. 76 Nockenwellendichtring einbauen

KURBELWELLENDICHTRING—VORN

AUSBAU

- (1) Zahnriemen abnehmen. Siehe hierzu betreffenden Arbeitsgang in diesem Kapitel.
- (2) Kurbelwellenrad mit Spezialwerkzeug L-4407-A abbauen (Abb. 77).

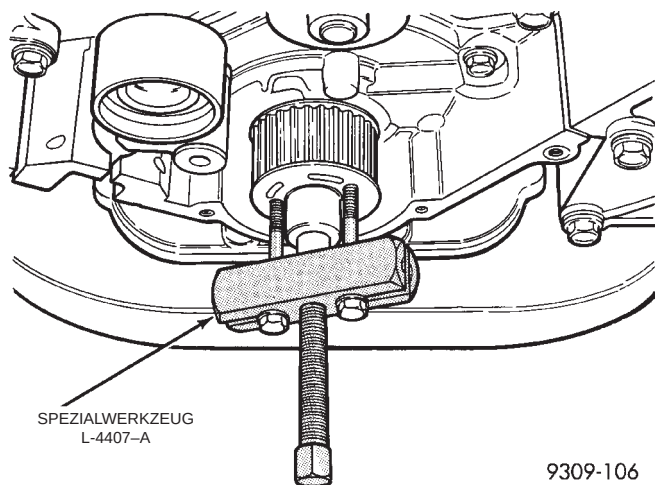


Abb. 77 Kurbelwellenrad—Ausbau

- (3) Den Passstift mit leichten Schlägen aus der Kurbelwelle treiben (Abb. 78).
- (4) Mit Spezialwerkzeug 6341A Kurbelwellendichtring abziehen (Abb. 79).

ACHTUNG! Dichtfläche der Welle und Bohrung/Wellendichtring nicht beschädigen.

- (5) Die Dichtlippe muss frei von Lackresten, Verunreinigungen und Riefen sein. Ggf. mit Schleifpapier der Körnung 400 polieren.

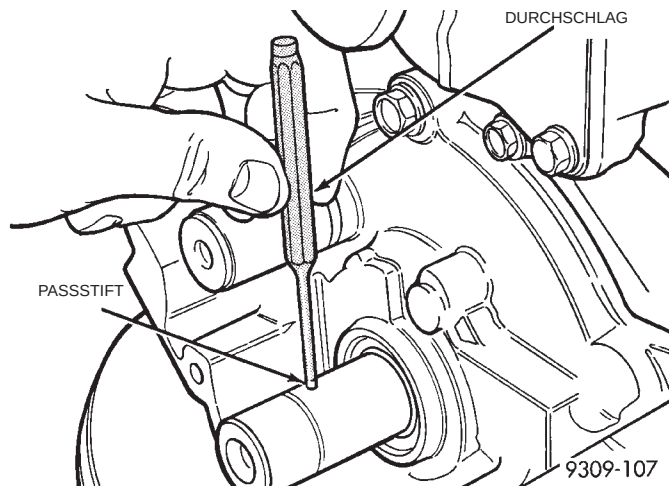


Abb. 78 Passstift/Kurbelwellenrad—Aus-/Einbau

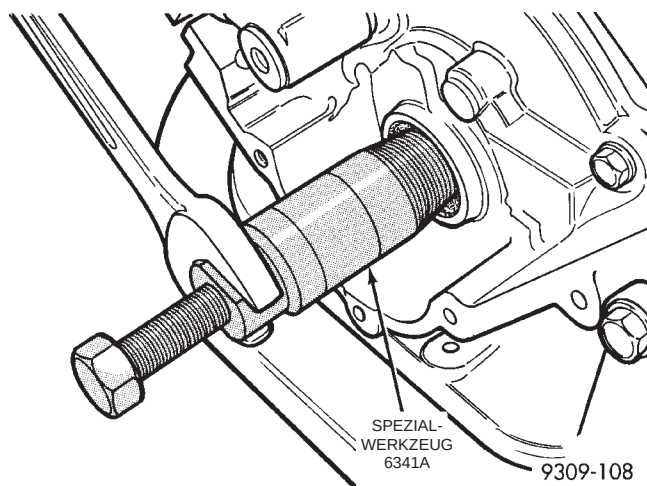


Abb. 79 Kurbelwellendichtrings mit Spezialwerkzeug 6341A—Ausbau

EINBAU

- (1) Kurbelwellendichtring mit Spezialwerkzeug 6342 einsetzen (Abb. 80).
- (2) Passstift 1,2 mm (0,047 Zoll) tief in die Kurbelwelle einführen (Abb. 78).

HINWEIS: Um eine korrekte Einbautiefe zu gewährleisten, muss Spezialwerkzeug 6641 benutzt werden.

- (3) Kurbelwellenrad mit Spezialwerkzeug 6641 und C-4685-C1 (Abb. 81) montieren.
- (4) Steuerriemen einbauen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

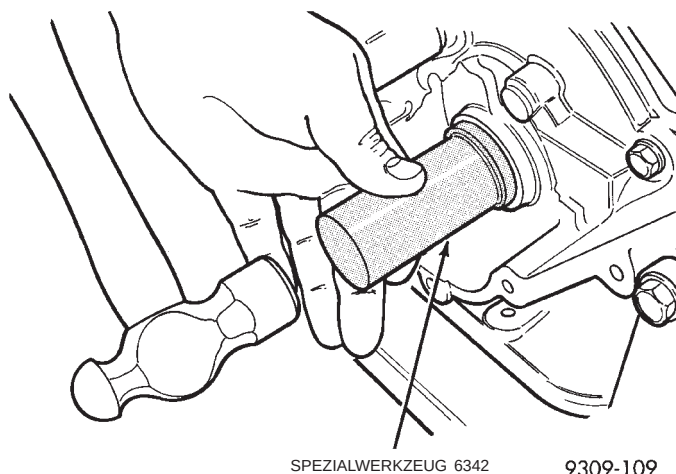


Abb. 80 Kurbelwellendichtring/Spezialwerkzeug 6342—Einbau

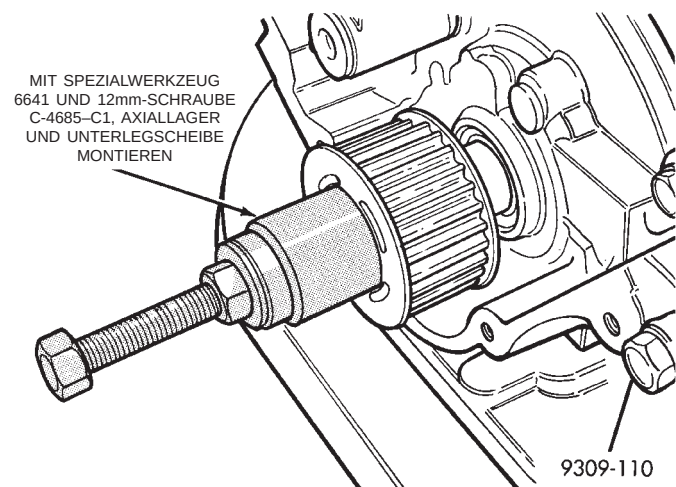


Abb. 81 Kurbelwellenrad—Einbau

KURBELWELLENDICHTRING—HINTEN

AUSBAU

- (1) Getriebe aus dem Fahrzeug ausbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 21, "Getriebe".
- (2) Mitnehmerscheibe abbauen.
- (3) Einen Schlitzschraubendreher mit 5 mm (3/16 Zoll) breiter Klinge zwischen Staubschutzlippe und Metallgehäuse des Kurbelwellendichtrings schieben. Den Schraubendreher (Abb. 82) dabei schräg am Metallgehäuse des Dichtrings ansetzen. Den Dichtring heraushebeln.

ACHTUNG! Die Schraubendreherklinge darf nicht mit dem Auflagebereich der Dichtlippe auf der Welle in Berührung kommen. Das Abstützen der Schraubendreherklinge auf der Kante am Ende der Kurbelwelle (Fase) ist zulässig.

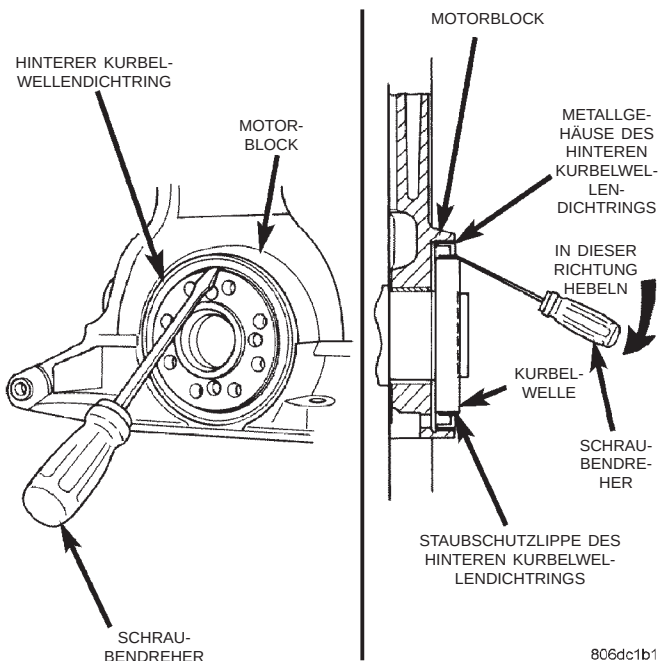


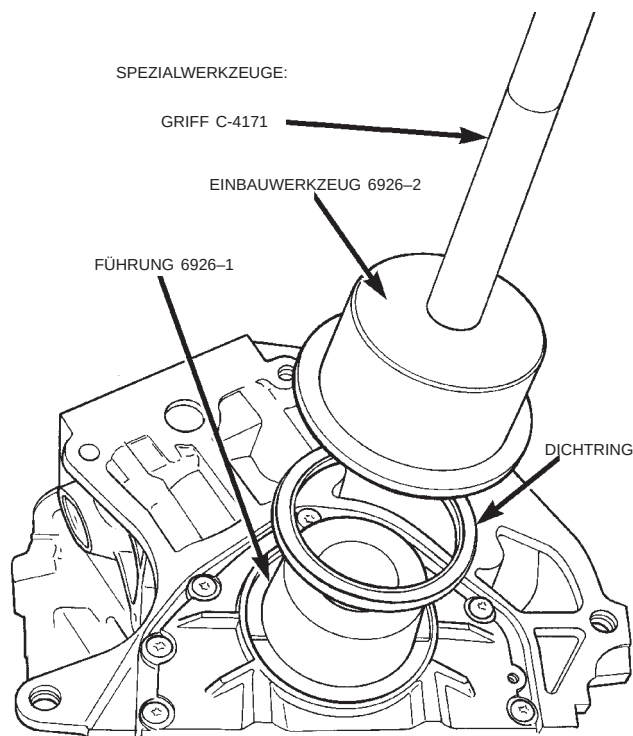
Abb. 82 Hinteren Kurbelwellendichtring ausbauen—Typisch

EINBAU

ACHTUNG! Falls die Kurbelwellenkante (Fase) einen Grat oder Kratzer aufweist, die Oberfläche mit Schleifpapier der Körnung 400 glätten, um Beschädigung des Wellendichtrings beim Einbau zu verhindern.

- (1) Spezialwerkzeug 6926-1 (Führung) auf die Kurbelwelle setzen (Abb. 83). Diese Führung besitzt einen Magnetsockel.
- (2) Wellendichtring über der Führung anordnen. Beim Einbau sicherstellen, dass die Dichtlippe des Wellendichtrings zur Kurbelwelle weist. Die Führung verbleibt während der Dichtringmontage auf der Kurbelwelle.
- (3) Mit Einbauwerkzeug 6926-2 und Griff C-4171 (Abb. 83) den Wellendichtring bis zum bündigen Anschluss mit der Gehäuseoberfläche eintreiben.
- (4) Mitnehmerscheibe und Getriebe einbauen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



80add418

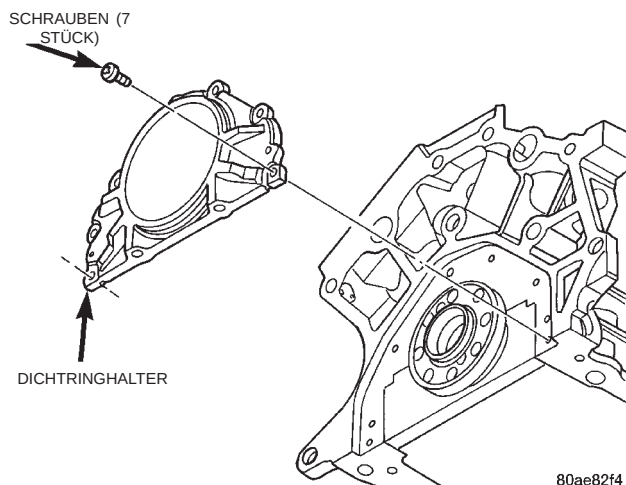
Abb. 83 Hinteren Kurbelwellendichtring einbauen**HALTER DES HINTEREN KURBELWELLENDICHRINGS****AUSBAU**

(1) Hinteren Kurbelwellendichtring und Ölwanne ausbauen. Näheres hierzu siehe entsprechende Anleitung in diesem Abschnitt.

(2) Befestigungsschrauben des Dichtringhalters herausdrehen.

(3) Dichtringhalter abbauen (Abb. 84).

HINWEIS: Die Flanschdichtung des Dichtringhalters ist unlösbar mit dem Halter verbunden, d.h. es ist nur ein Komplettaustausch möglich.



80ae82f4

Abb. 84 Wellendichtringhalter**EINBAU**

(1) Alle Dichtflächen reinigen. Halter komplett austauschen, wenn die Dichtung eingerissen oder beschädigt ist.

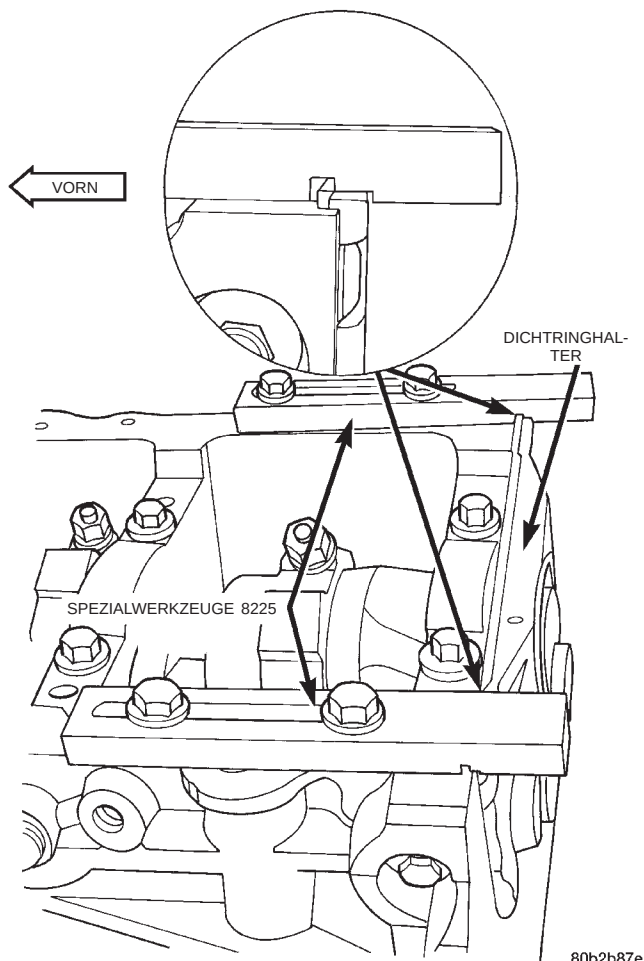
(2) Dichtringhalter am Block anbauen, die Befestigungsschrauben aber noch nicht festziehen.

HINWEIS: Die folgenden Schritte sind erforderlich, um Ölverlust an den Trennfugen zu vermeiden.

(3) Spezialwerkzeuge 8225 auf dem Ölwanneflansch befestigen, hierzu Ölwanenschrauben verwenden.

HINWEIS: Sicherstellen, dass die Kennzeichnung "3.2L/3.5L" auf den Spezialwerkzeugen 8225 zum Motorblock/Ölwanneflansch weist (Ausparung in den Werkzeugen weist zum Dichtringhalter).

(4) Dichtringhalter fest gegen die Spezialwerkzeuge 8225 drücken (Abb. 85) und die Befestigungsschrauben des Dichtringhalters mit 12 N·m (105 in. lbs.) anziehen.



80b2b87e

Abb. 85 Halter des hinteren Kurbelwellendichtrings ausrichten

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(5) Hinteren Kurbelwellendichtring und Ölwanne einbauen. Näheres hierzu siehe entsprechende Anleitung in diesem Abschnitt.

KURBELWELLENHAUPTLAGER

Die Lagerdeckel sind untereinander nicht austauschbar und deshalb gekennzeichnet, um den richtigen Wiedereinbau sicherzustellen (Abb. 86). Obere und untere Lagerschalen sind NICHT untereinander austauschbar.

HAUPTLAGERZAPFEN DER KURBELWELLE

Die Lagerzapfen der Kurbelwelle sind auf übermäßigen Verschleiß, Kegeligkeit und Riefen zu überprüfen. Die zulässige Kegeligkeit und Unrundheit sämtlicher Lagerzapfen der Kurbelwelle beträgt 0,025 mm (0,001 Zoll). Die Lagerzapfen dürfen um nicht mehr als 0,305 mm (0,012 Zoll) unter den Standarddurchmesser geschliffen werden. Die Anlaufflächen an Hauptlager 2 dürfen NICHT geschliffen werden. Kurbelzapfen und ausgerundete Übergänge an den Lagerrändern dürfen NICHT durch Kerben oder Kratzer beschädigt werden. Nach dem Schleifen sind die Kanten der Ölbohrungen in der Kurbelwelle zu entgraten und alle Kanäle zu reinigen.

ACHTUNG! Bei geschmiedeten Kurbelwellen ist es wichtig, dass der letzte Poliergang im Anschluss an das Nachschleifen der Lagerzapfen in der gleichen Richtung erfolgt, in der sich die Kurbelwelle normalerweise dreht.

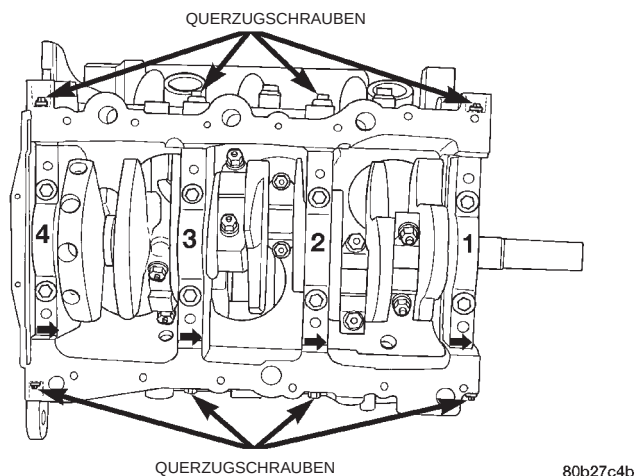


Abb. 86 Kennzeichnung der Hauptlagerdeckel

Die Axialführung der Kurbelwelle erfolgt durch Anlaufscheiben am Oberteil von Hauptlagersteg 2 (Abb. 87). Alle bei Montagearbeiten herausgedrehten Lagerdeckelschrauben sind zu reinigen und vor dem Wiedereinbau einzuölen. Lagerschalen sind in Standardgröße und für die folgenden Lagerzapfen-Untergrößen erhältlich: 0,025 mm (0,001 Zoll) und 0,254 mm (0,010 Zoll). Niemals Lagerschalen für eine

Lagerzapfen-Untergröße montieren, wenn sich dadurch ein zu kleines Lagerspiel ergibt.

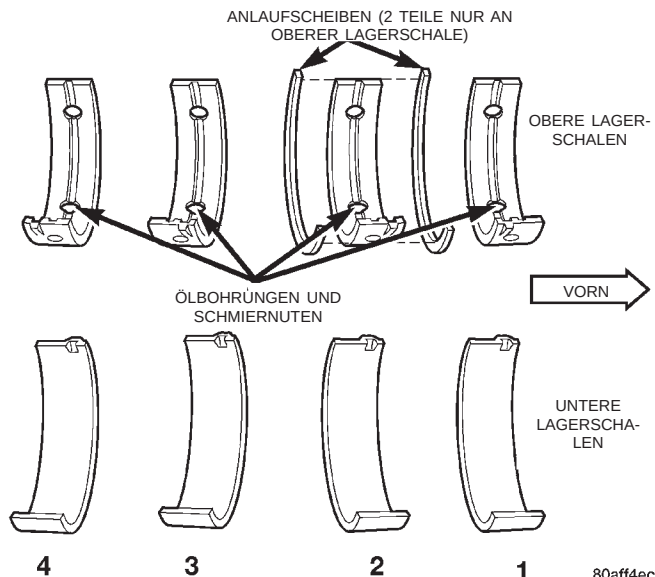


Abb. 87 Kennzeichnung der Hauptlagerschalen

AUSBAU

(1) Ölwanne, Ölansaugrohr und Grundplatte/Kurbelgehäuse abbauen. Näheres hierzu siehe entsprechende Anleitung in diesem Abschnitt. Lagerdeckel vor dem Ausbau kennzeichnen.

(2) Lagerdeckel einzeln nacheinander ausbauen. Obere Lagerschale ausbauen, hierzu das Hauptlager-Montagewerkzeug C-3059 (Abb. 88) in die Ölbohrung der Kurbelwelle einführen.

(3) Kurbelwelle langsam nach rechts drehen, dadurch wird die obere Lagerschale ausgeschoben.

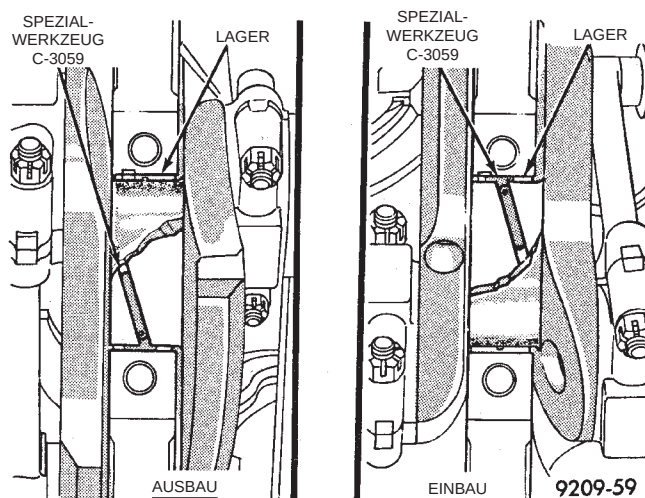


Abb. 88 Obere Hauptlagerschale mit Spezialwerkzeug C-3059 ausbauen und einbauen

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

EINBAU

ACHTUNG! Die Hauptlager sind passend zu wählen. Näheres zum richtigen Auswählen der Kurbelwellenhauptlager siehe unter "Kurbelwellenlager montieren" in diesem Abschnitt.

HINWEIS: Es darf jeweils nur ein Hauptlager passend gewählt werden, während alle anderen Hauptlagerdeckel vorschriftsmäßig festgezogen sind.

Beim Einbauen einer neuen oberen Lagerschale die scharfen Kanten an der flachen Seite leicht anfasen.

(1) Hauptlager mit frischem Motoröl schmieren.
 (2) Lagerschale ansetzen und Hauptlager-Montagewerkzeug C-3059 in die Ölbohrung der Kurbelwelle einführen (Abb. 88).

(3) Kurbelwelle langsam nach links drehen und dadurch die Lagerschale in Einbaulage schieben. Hauptlager-Montagewerkzeug C-3059 entfernen.

HINWEIS: Schrauben der Hauptlagerdeckel vor dem Eindrehen mit Motoröl schmieren.

(4) Untere Lagerschale schmieren und einsetzen. Hauptlagerdeckel aufsetzen und die Schrauben mit Handkraft anziehen.

(5) Zum Montieren der Anlaufscheiben an Hauptlager 2 wie folgt vorgehen:

(a) Kurbelwelle bis zum Anschlag nach vorn schieben. Vordere Anlaufscheibe schmieren und die Scheibe mit einer rollenden Bewegung in ihre Einbauposition auf dem gefrästen Absatz zwischen Hauptlagersteg 2 (Oberteil) und Anlauffläche der Kurbelwelle bringen (Abb. 89).

(b) Kurbelwelle bis zum Anschlag nach hinten schieben. Hintere Anlaufscheibe schmieren und die Scheibe mit einer rollenden Bewegung in ihre Einbauposition auf dem gefrästen Absatz zwischen Hauptlagersteg 2 (Oberteil) und Anlauffläche der Kurbelwelle bringen.

Die Befestigungsschrauben der Hauptlagerdeckel müssen in der richtigen Reihenfolge angezogen werden. Zuerst die inneren Lagerdeckelschrauben, dann die Befestigungsschrauben der Grundplatte/Kurbelgehäuse und zuletzt die Querschrauben anziehen.

(6) Alle Hauptlagerdeckel aufsetzen und die Schrauben mit Handkraft anziehen.

(7) Die inneren Lagerdeckelschrauben mit 20 N·m (15 ft. lbs.) + 1/4-Drehung anziehen.

(8) Axialspiel der Kurbelwelle messen. Näheres hierzu siehe entsprechende Anleitung in diesem Abschnitt.

(9) Grundplatte/Kurbelgehäuse montieren. Schrauben mit Motoröl schmieren und mit 27 N·m (20 ft. lbs.) + 1/4-Drehung anziehen.

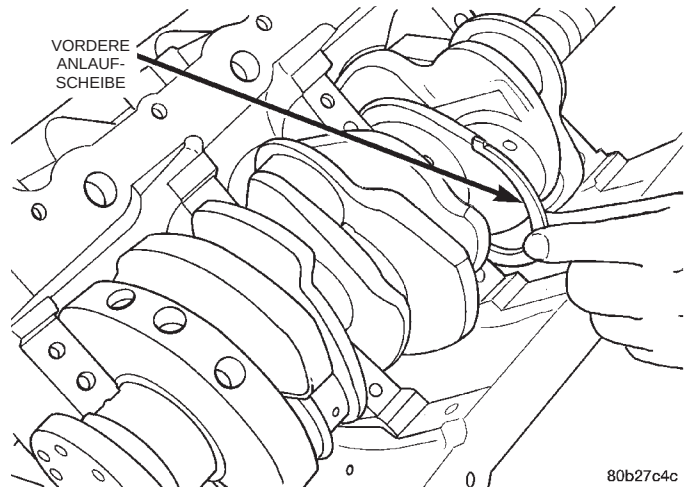


Abb. 89 Anlaufscheibe montieren

(10) Querschrauben für Hauptlagerdeckel eindrehen und mit 28 N·m (250 in. lbs.) anziehen.

(11) Ölpumpe, Ölansaugrohr und Ölwanne montieren.

(12) Kurbelgehäuse mit der vorgeschriebenen Ölmenge befüllen.

ÖLFILTER

HINWEIS: Beim Ausbau des Ölfilters die Verformung des Filtertopfs vermeiden. Das Band des Ölfilterschlüssels direkt neben dem Blechfalz am Filterfuß angelen. In diesem Bereich ist das Blech weniger nachgiebig.

(1) Filter am Filterfuß mit Werkzeug C-4065 abschrauben und entsorgen (Abb. 90).

(2) Filterfuß säubern und die Dichtfläche prüfen.

(3) Dichtung des neuen Filters mit sauberem Motoröl schmieren.

(4) Filter montieren und mit einem Anzugsmoment von 20 N·m (15 ft. lbs.) festziehen, nachdem die Dichtung am Filterfuß zur Anlage kommt. Ggf. Filterschlüssel verwenden.

(5) Motor starten und auf Undichtigkeiten prüfen.

ÖLPUMPE

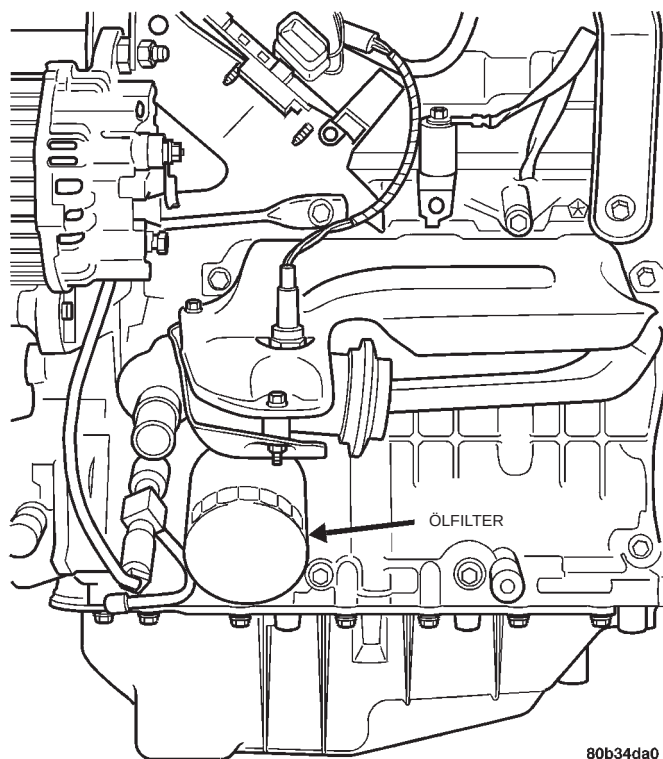
AUSBAU

Vor dem Ausbau der Ölpumpenrotoren müssen Ölwanne, Ölansaugrohr und Ölpumpengehäuse ausgebaut werden. Das Überdruckventil der Ölpumpe ist nach Ausbau der Ölwanne zugänglich.

(1) Kühlsystem entleeren und Lüftereinheit ausbauen. Siehe hierzu Kapitel 7, "Kühlsystem".

(2) Antriebsriemen für Zusatzaggregate ausbauen. Siehe hierzu Kapitel 7, "Kühlsystem".

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



80b34da0

Abb. 90 Ölfilter

(3) Schwingungsdämpfer/Kurbelwelle und Zahnriemenabdeckungen ausbauen. Siehe hierzu entsprechende Anleitungen in diesem Abschnitt.

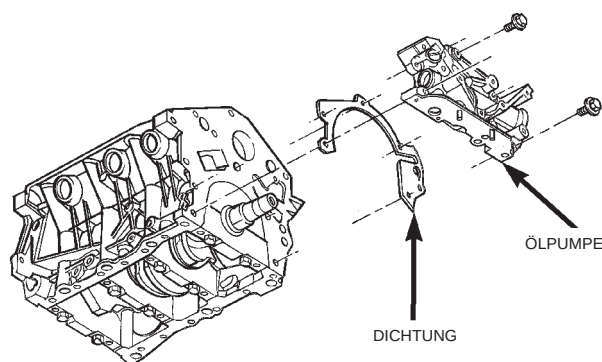
(4) Zahnriemen ausbauen. Siehe hierzu entsprechende Anleitung in diesem Abschnitt.

(5) Kurbelwellenrad ausbauen. Näheres hierzu siehe "Kurbelwellendichtring—Vorn" in diesem Abschnitt.

(6) Ölwanne abbauen. Siehe entsprechende Anleitung in diesem Abschnitt.

(7) Ölsaugrohr ausbauen.

(8) Ölpumpe abschrauben. Pumpe und Dichtung vom Motor abnehmen (Abb. 91).



80b34e4a

Abb. 91 Ölpumpe—Ausbau und Einbau

EINBAU

(1) Rotorhohlraum der Ölpumpe vor dem Einbau mit Motoröl füllen.

(2) Ölpumpe mit Dichtung vorsichtig in Einbaulage über der Kurbelwelle bringen. Pumpe am Block ansetzen und Schrauben mit 28 N·m (250 in. lbs.) anziehen

(3) Ölsaugrohr mit neuem O-Ring versehen.

(4) Ölsaugrohr montieren.

(5) Ölwanne montieren. Siehe entsprechende Anleitung in diesem Abschnitt.

(6) Kurbelwellenrad montieren. Näheres hierzu siehe "Kurbelwellendichtring—Vorn" in diesem Abschnitt.

(7) Zahnriemen montieren. Siehe entsprechende Anleitung in diesem Abschnitt.

(8) Zahnriemenabdeckungen und Schwingungsdämpfer/Kurbelwelle montieren. Siehe entsprechende Anleitungen in diesem Abschnitt.

(9) Antriebsriemen für Zusatzaggregate und Lüftereinheit montieren. Siehe hierzu Kapitel 7, "Kühlsystem".

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

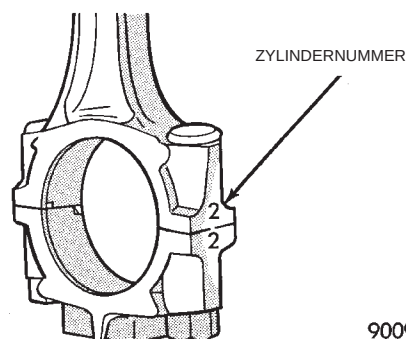
KOLBEN UND PLEUEL

AUSBAU

(1) Zylinderköpfe und Ölwanne ausbauen. Siehe entsprechende Anleitungen in diesem Abschnitt.

(2) Vor dem Ausbau der Kolben aus dem Motorblock den Grat an der Bohrungsoberkante mit einer geeigneten Reibahle entfernen. **Kolbenböden bei dieser Arbeit unbedingt abdecken. Kolben und Pleuel müssen nach oben aus dem Motorblock ausgebaut werden. Beim Ausbauen der Kolben und Pleuel die Kurbelwelle jeweils so drehen, dass das Pleuel in der Mitte der Zylinderbohrung steht.**

(3) Prüfen, ob Pleuel und Pleuellagerdeckel jeweils mit der entsprechenden Zylinder Nummer gekennzeichnet sind. Falls notwendig, Kennzeichnungen anbringen (Abb. 92).



9009-74

Abb. 92 Pleuel zylinderweise kennzeichnen

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

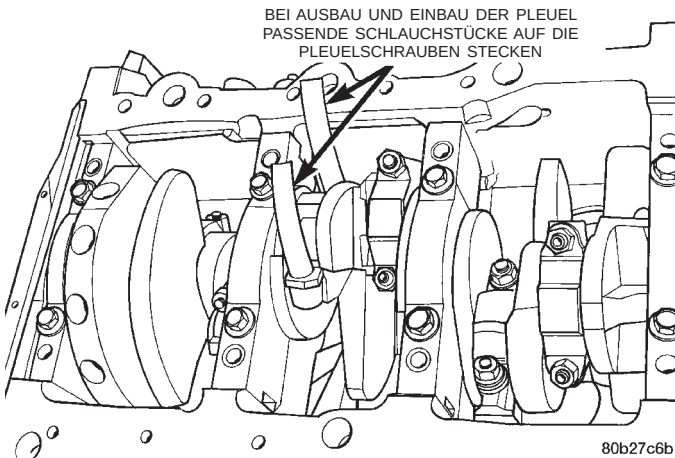


Abb. 93 Oberfläche der Kurbelwellen-Lagerzapfen durch Schlauchstücke auf den Pleuelschrauben schützen

(4) Pleuellagerdeckel abschrauben. Schlauchstücke als Schutz auf die Pleuelschrauben stecken (Abb. 93). Kolben und Pleuel aus der Zylinderbohrung schieben.

HINWEIS: Darauf achten, dass die Lagerzapfen der Kurbelwelle nicht beschädigt werden.

(5) Nach dem Ausbau auf jedes Pleuel den dazugehörigen Lagerdeckel setzen.

KOLBENRINGE EINBAUEN

HINWEIS: Kenndaten der Kolbenringe siehe unter "Kolbenringe montieren" in diesem Abschnitt.

(1) Oberer und mittlerer Kolbenring haben verschiedene Querschnitte. Die Herstellerkennzeichnung (Punkt) auf dem mittleren Ring muss nach oben zum Kolbenboden weisen (Abb. 94).

ACHTUNG! Kolbenringe in der folgenden Reihenfolge montieren:

- (2) Expanderring (Spreizring) für Ölabstreifring.
- (3) Obere Ölabstreifschneide.
- (4) Untere Ölabstreifschneide.
- (5) Mittlerer Kolbenring.
- (6) Oberer Kolbenring.
- (7) Die Ölabstreifschneide wird montiert, indem man eines ihrer Enden zwischen Kolbenringnut und Expanderring ansetzt. Das Ende festhalten und schrittweise eindrücken, bis die Ölabstreifschneide vollständig montiert ist. **Für diesen Arbeitsschritt keine Kolbenring-Spreizzange verwenden (Abb. 95).**

(8) Zuerst die obere und dann die untere Ölabstreifschneide montieren.

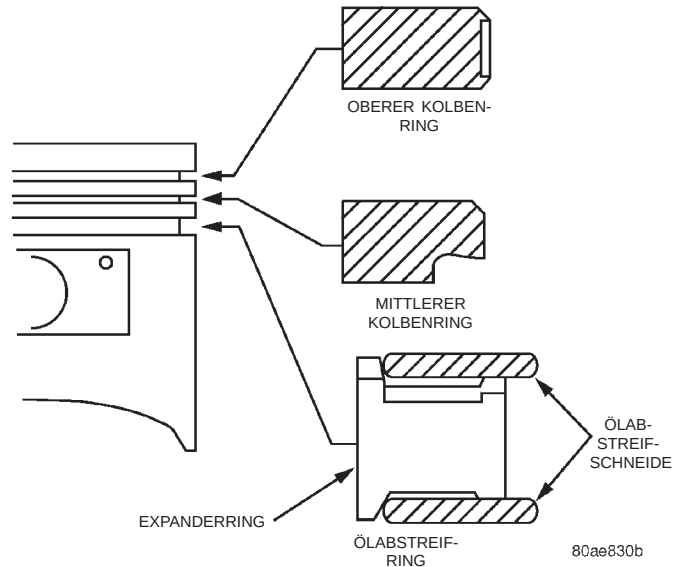


Abb. 94 Kolbenringe einbauen

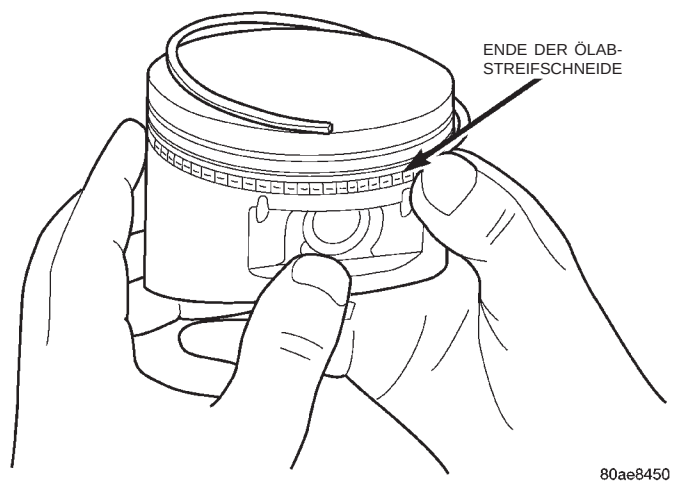


Abb. 95 Ölabstreifschneide montieren

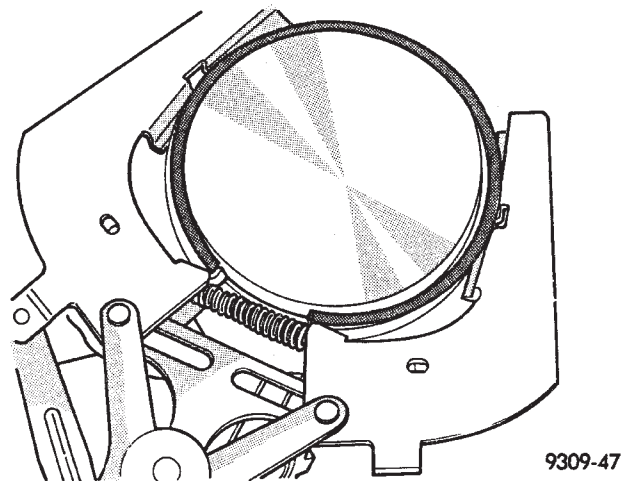


Abb. 96 Oberen und mittleren Ring einbauen

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(9) Mittleren Kolbenring und anschließend den oberen Kolbenring montieren (Abb. 96).

(10) Kolbenringstöße versetzt anordnen, siehe (Abb. 97).

(11) Stoß des Expanderrings/Ölabstreifring um mindestens 45° versetzt zu den Stößen der Ölabstreifschneiden anordnen, jedoch **nicht** auf Höhe der Mittelachse des Kolbenbolzens oder in der Druckrichtung. Das Versetzen der Ringstöße ist wichtig für die Minimierung des Ölverbrauchs.

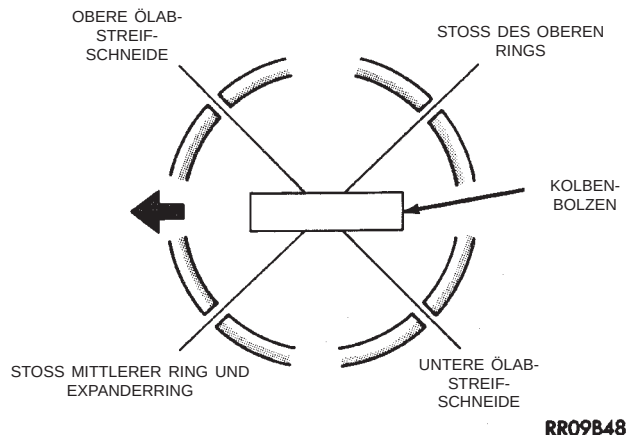


Abb. 97 Kolbenringstöße versetzt anordnen

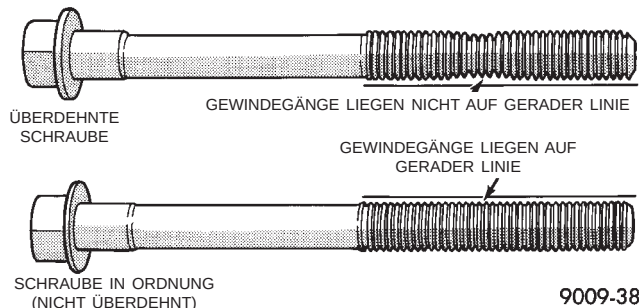


Abb. 98 Schrauben auf Überdehnung prüfen

KOLBEN EINBAUEN

HINWEIS: Die Pleuelschrauben müssen vor Wiederverwendung geprüft werden. Wenn die Schrauben im Gewindebereich eingeschnürt (also überdehnt) sind, müssen sie ersetzt werden.

(1) Zum Prüfen der Pleuelschrauben auf Überdehnung ist ein Messschieber oder ein Lineal gegen das Gewinde zu halten. Liegen nicht alle Gewindegänge am Lineal an, muss die Schraube ersetzt werden (Abb. 98).

(2) Vor dem Einbauen der Kolben/Pleuel in die Bohrung ist sicherzustellen, dass die Stöße der Verdichtungsringe so versetzt sind, dass sie nicht über dem Stoß der Abstreifschneide am Ölabstreifring liegen (Abb. 97).

(3) Vor dem Anbringen des Kolbenring-Spannbands sicherstellen, dass die Enden des Expanderrings/Ölabstreifring auf Stoß stehen. Die Stöße der Abstreifschneiden müssen so angeordnet sein, wie in (Abb. 99) gezeigt.

(4) Kolbenkopf und Ringe in frisches Motoröl eintauchen, Spannband über den Kolben schieben und mit dem speziellen Schlüssel festziehen. **Darauf achten, dass die Anordnung der Ringe während dieses Vorgangs unverändert bleibt.**

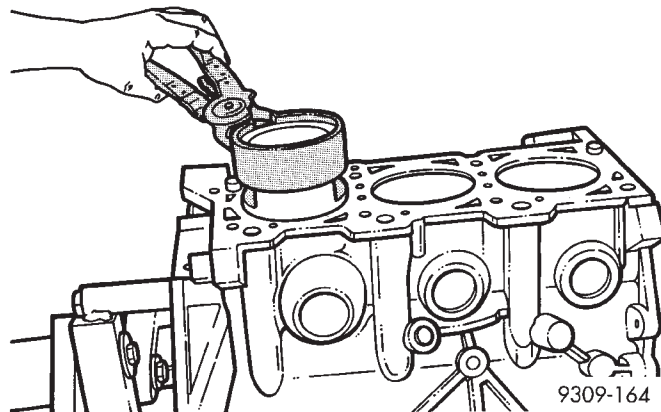


Abb. 99 Kolben einbauen

(5) Schlauchstücke als Schutz auf die Pleuelschrauben stecken (Abb. 93).

(6) Kurbelwelle so drehen, dass der Pleuellagerzapfen in der Mitte der Zylinderbohrung steht. Pleuel mit Kolben in die Zylinderbohrung einsetzen und Pleuel über den Lagerzapfen führen.

ACHTUNG! Die Kolben dürfen **NICHT** zwischen Zylindern oder Zylinderreihen vertauscht werden.

(7) Der Pfeil auf dem Kolbenboden muss zur Vorderseite des Motors weisen (Abb. 100). Die Spritzölbohrung im Pleuel muss zur Hauptdruckseite der Zylinderbohrung weisen (Abb. 101).

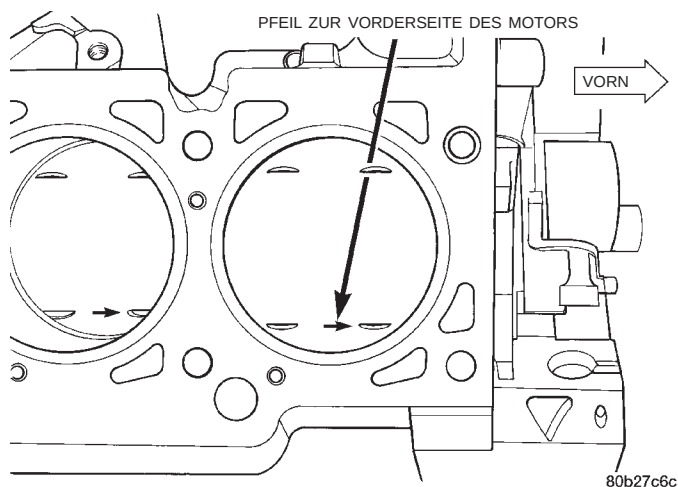
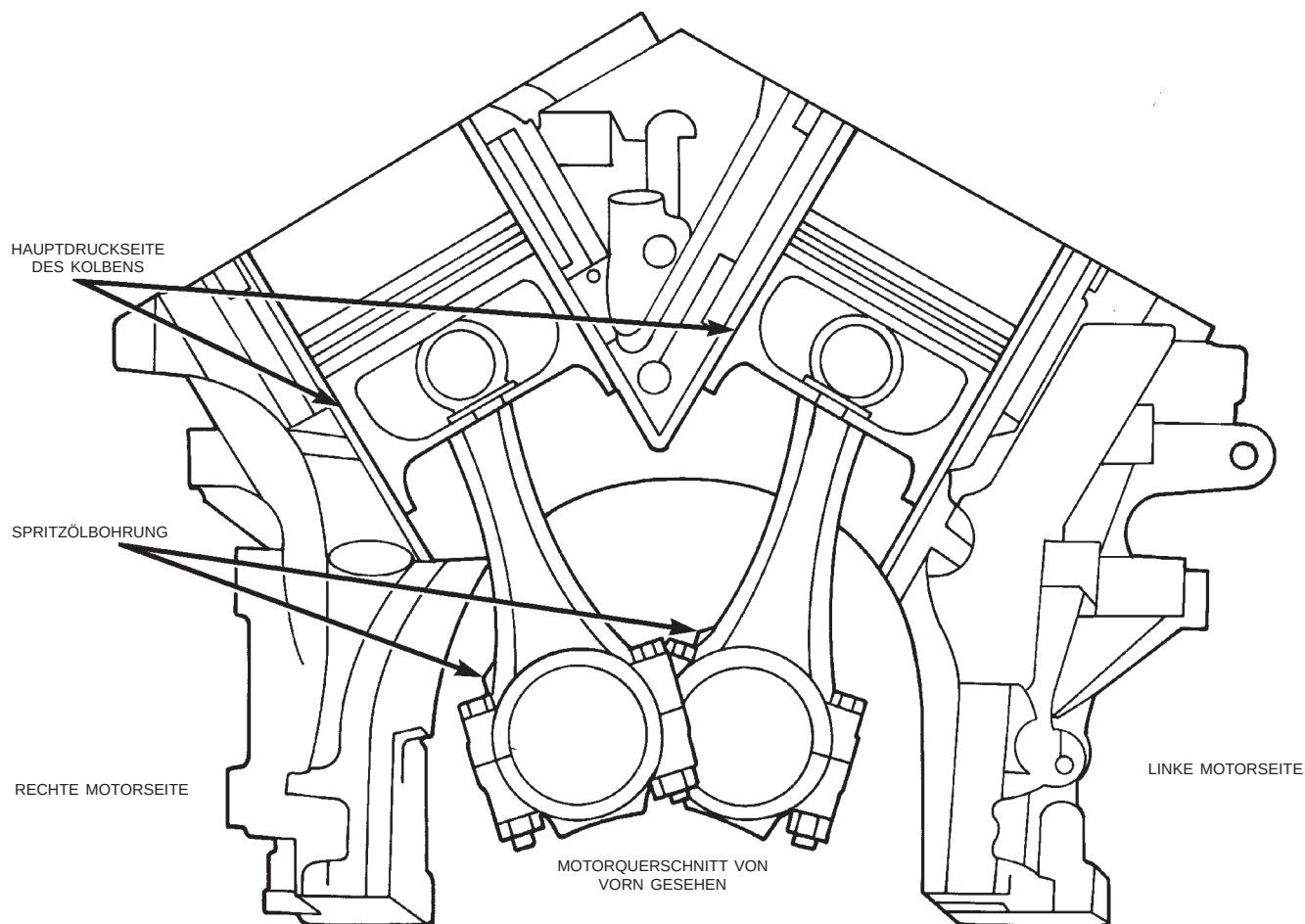


Abb. 100 Ausrichtung der Pleuel

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



80b09a63

Abb. 101 Anordnung der Pleuel

(8) Kolben mit einem Hammerstiel in die Zylinderbohrung klopfen. Gleichzeitig das Pleuel in Einbaulage auf dem Pleuellagerzapfen führen.

(9) Pleuellagerdeckel montieren. Muttern auf die gereinigten und geölte Pleuelschrauben drehen und mit 54 N·m (40 ft. lbs.) plus 1/4-Drehung anziehen.

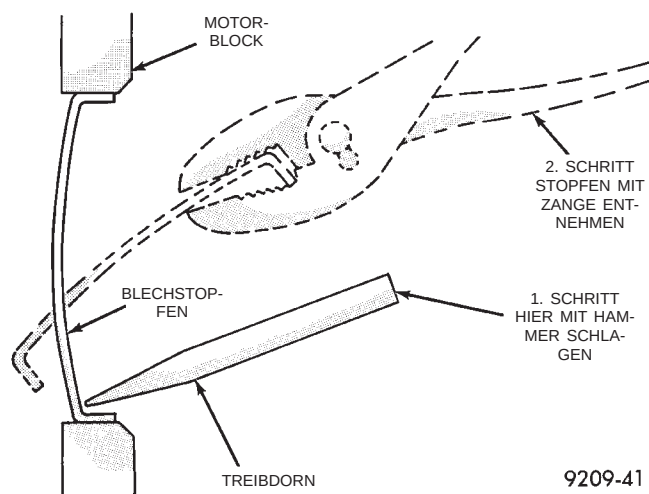
(10) Zylinderköpfe und Ölwanne montieren. Siehe entsprechende Anleitungen in diesem Abschnitt.

FROSTSCHUTZSTOPFEN

AUSBAU

Mit einem stumpfen Werkzeug, z. B. Treibdorn und Hammer, gegen den unteren Rand des Blechstopfens schlagen. Den gekippten Blechstopfen mit einer Zange oder einem anderen geeigneten Werkzeug ergreifen und herausnehmen (Abb. 102).

ACHTUNG! Den Blechstopfen nicht in den Hohlraum des Gussblocks stoßen. Der Stopfen kann den Kühlwasserdurchfluss versperren und schwere Motorschäden verursachen.



9209-41

Abb. 102 Frostschutzstopfen ausbauen

EINBAU

Sitz des Blechstopfens in Motorblock bzw. Zylinderkopf gründlich reinigen. Darauf achten, dass altes Dichtmittel vollständig entfernt wird. Sitz des Blechstopfens dünn mit Dichtmittel (Mopar® Stud and Bearing Mount) bestreichen. Sicherstellen, dass der

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

neue Stopfen öl- und fettfrei ist. Stopfen mit einem geeigneten Treibwerkzeug soweit eintreiben, dass die scharfe Kante des Stopfen mindestens 0,5 mm (0,020 Zoll) hinter der Ansetzfase liegt.

Es ist nicht notwendig, das Aushärten des Dichtmittels abzuwarten. Das Kühlsystem kann sofort befüllt und das Fahrzeug in Betrieb genommen werden.

ZERLEGUNG UND ZUSAMMENBAU

ÖLPUMPE

ZERLEGEN

(1) Zum Ausbau des Überdruckventils wie folgt vorgehen:

(2) Splint herausnehmen. Ein 3,2 mm (1/8 Zoll) starkes Loch in die Halterung des Überdruckventils bohren und eine Blechschraube in die Halterung eindrehen.

(3) Schraube in einen Schraubstock spannen und Ölpumpengehäuse abstützen. Halterung durch leichte Schläge mit einem Kunststoffhammer abklopfen. Halterung entsorgen und Feder sowie Überdruckventil herausnehmen (Abb. 103).

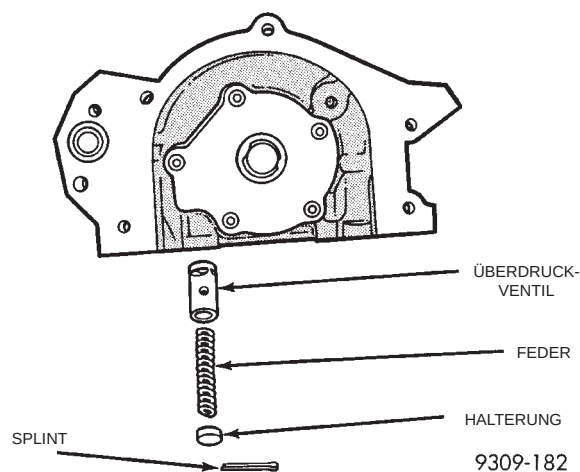


Abb. 103 Ölüberdruckventil

(4) Befestigungsschrauben des Ölpumpendeckels herausdrehen und Deckel abnehmen.

(5) Pumpenräder herausnehmen.

(6) Alle Teile in geeignetem Lösungsmittel reinigen und gründlich auf Beschädigung und Verschleiß prüfen (Abb. 104).

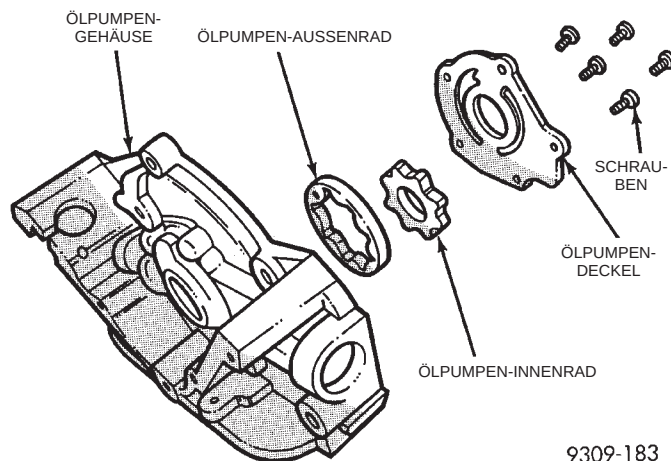


Abb. 104 Ölpumpe

KIPPHEBEL UND KIPPHEBELWELLEN

ZERLEGEN

(1) Führungsstift ausbauen. Hierzu eine 4-mm-Schraube mit Mutter, einen Distanzring und eine Unterlegscheibe verwenden (Abb. 105). Schraube in den Stift eindrehen, anschließend die Mutter auf der Schraube losdrehen. Dadurch wird der Führungsstift aus dem Wellenlagerbock gezogen. Führungsstifte nicht wiederverwenden. Kipphebel und Lagerböcke der Reihe nach ausbauen.

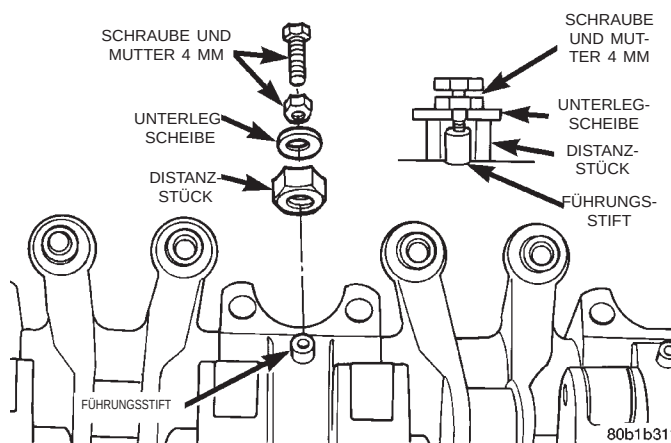


Abb. 105 Kipphebel und Kipphebelwelle zerlegen

(2) Kipphebelaufnahmen der Welle auf Verschleiß oder Beschädigung prüfen. Auswechseln, falls stark verschlissen oder beschädigt.

(3) Ölbohrungen der Welle mit dünnem Draht auf Verstopfung prüfen und nach Bedarf reinigen.

ZERLEGUNG UND ZUSAMMENBAU (Fortsetzung)

ZUSAMMENBAU

ACHTUNG! Beim Zusammenbau müssen neue Führungsstifte verwendet werden.

(1) Kipphebel und Lagerböcke auf Welle montieren.

(2) Führungsstifte montieren (Abb. 106). Die Führungsstifte werden durch den Lagerbock in die Auslasskipphelwellen eingetrieben. Die Führungsstifte sind bis zum Anschlag gegen die Kipphebelwelle im Lagerbock einzutreiben.

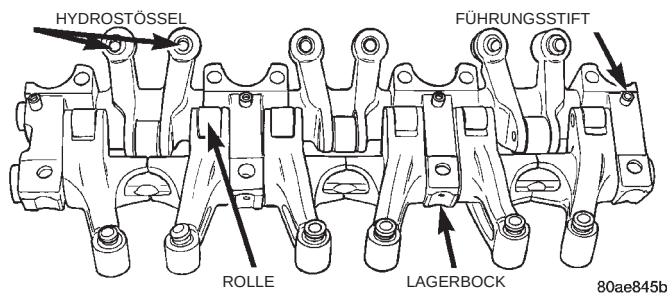


Abb. 106 Kipphebel und Kipphebelwellen montieren

REINIGUNG UND PRÜFUNG

ZYLINDERKOPF

REINIGEN

(1) Altes Dichtmittel mit einem Lösungsmittel aufweichen.

ACHTUNG! Bei der Reinigung des Zylinderkopfs und der Anlageflächen des Motorblocks keinen Metallschaber verwenden, da diese dadurch verkratzt oder abgeschliffen werden könnten. Stattdessen einen Schaber aus Holz oder Kunststoff verwenden.

(2) Darauf achten, dass Ölzufuhr- oder Ölrücklaufbohrung weder durch Dichtungsmaterial noch durch Schmutz zugesetzt werden.

PRÜFUNG

(1) Vor dem Reinigen auf Undichtigkeiten, Beschädigungen und Risse prüfen.

(2) Zylinderkopf und Ölkanäle reinigen.

(3) Zylinderkopf auf Planheit prüfen (Abb. 107).

(4) Die folgenden Abweichungen sind zulässig:

- Sollmaß = weniger als 0,05 mm (0,002 Zoll)
- Verschleißgrenze = 0,2 mm (0,008 Zoll)
- Bearbeitungsgrenze = Max. 0,2 mm (0,008 Zoll)

sind zulässig.

ACHTUNG! MAX 0,2 mm (0,008 Zoll) ist ein kombinierter Gesamtwert für den Materialabtrag von Zylinderkopf und vom Motorblock.

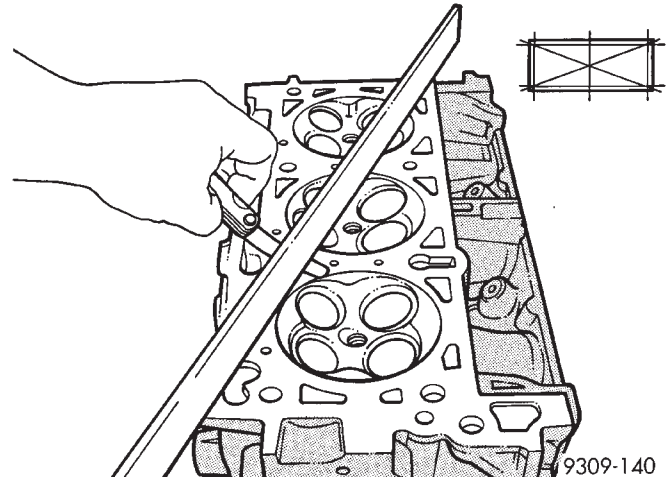


Abb. 107 Zylinderkopf auf Planheit prüfen

NOCKENWELLE

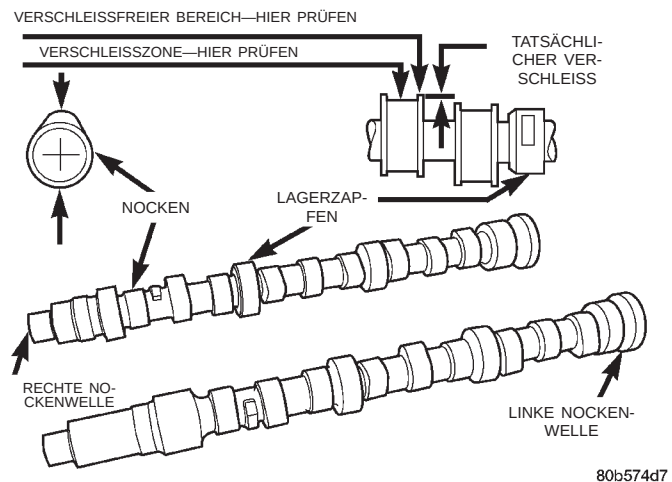


Abb. 108 Nockenwelle prüfen

(1) Lagerzapfen der Nockenwelle auf Beschädigung und Klemmspuren prüfen (Abb. 108). Falls Lagerzapfen klemmen, den Zylinderkopf auf Beschädigung prüfen. Auch die Ölbohrungen im Zylinderkopf auf Verstopfung prüfen.

(2) Nockenlaufbahnen auf übermäßigen Verschleiß und Beschädigung prüfen. Falls Schäden festgestellt werden, Nockenwelle auswechseln. Den tatsächlichen Verschleiß der Nockenlaufbahnen messen (Abb. 108) und bei Überschreitung des Grenzwerts die Nockenwelle auswechseln. Der zulässige Wert beträgt 0,0254 mm (0,001 Zoll), die **Verschleißgrenze** ist bei 0,254 mm (0,001 Zoll) erreicht.

KIPPEBEL

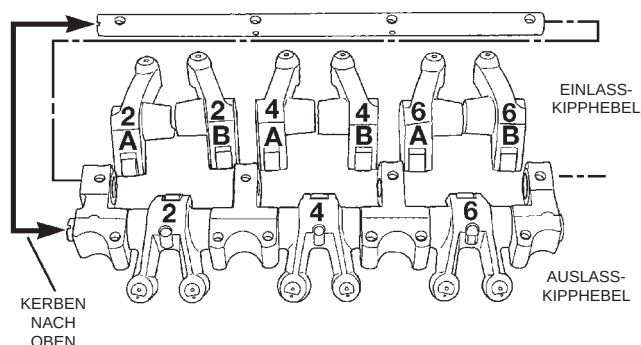
Die Kipphebelwellen sind hohl und dienen als Schmierölkanäle. Die Kipphebelwellen der **rechten** Zylinderreihe sind am dritten Kipphebellagerbock mit einer Bohrung für die Ölzufuhr vom Zylinderkopf versehen. Die Kipphebelwellen der **linken** Zylinderreihe sind am zweiten Kipphebellager-

REINIGUNG UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

bock mit einer Bohrung für die Ölzufuhr vom Zylinderkopf versehen.

HINWEIS: Kipphebelbaugruppe nicht mit der Unterseite nach oben ablegen, um das Eindringen von Luft in die Hydrostößel zu vermeiden.

ACHTUNG! Das Gewicht der Kipphebelbaugruppe darf nicht auf den Hydrostößeln lasten, weil dies zu Beschädigung der Hydrostößel und Kunststoffhalter führen kann.



80ae845c

Abb. 109 Einlass- und Auslasskippebel—linke Zylinderreihe

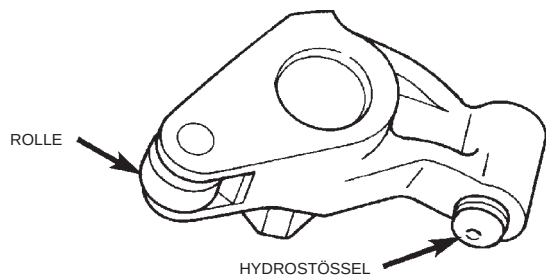
Einlass- und Auslasskippebel sind nicht baugleich. Die Kipphebel sind vor dem Zerlegen der Bau- gruppe zu kennzeichnen (Abb. 109).

Kipphebel auf Verschleiß oder Beschädigung prüfen (Abb. 110):

- Rollen riefig oder verschlissen
- Wellenbohrung riefig oder verschlissen
- Drehpilz an Hydrostößel an- oder abgebrochen
- Kipphebel mit Anzeichen von Materialermüdung oder Rissbildung
- Rollenachse teilweise aus Kipphebel herausgeschoben.

Bei Anzeichen von Kipphebelverschleiß die Bau- gruppe austauschen.

ACHTUNG! Hydrostößel nicht von den Kipphebeln abbauen. Schäden an Stößel und Kipphebel sind die Folge.



80a6a134

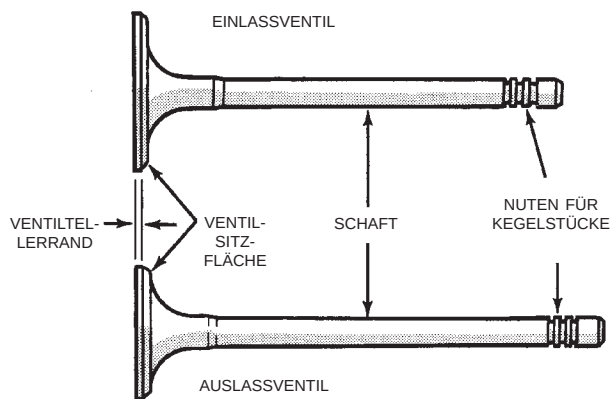
Abb. 110 Kipphebel prüfen

VENTILE PRÜFEN

(1) Ventile gründlich reinigen. Verbrannte, verzo- gene und gerissene Ventile auswechseln.

(2) Ventilschäfte auf Verschleiß prüfen (Abb. 111). Näheres hierzu siehe Tabelle mit Kenndaten der Ventile.

HINWEIS: Die Ventilschäfte sind verchromt und dürfen nicht poliert werden (Abb. 111).



9309-144

Abb. 111 Einlass- und Auslassventile
TABELLE MIT KENNDATEN DER VENTILE

SITZWINKEL	
Einlass und Auslass:	44,5° – 45°
TELLERDURCHMESSER	
Einlass:	36,37 – 36,63 mm (1,4319 – 1,4421 Zoll)
Auslass:	28,87 – 29,13 mm (1,1366 – 1,1468 Zoll)
LÄNGE (GESAMT)	
Einlass:	114,41 – 114,99 mm (4,5043 – 4,5272 Zoll)
Auslass:	125,67 – 126,25 mm (4,9476 – 4,9705 Zoll)
SCHAFTDURCHMESSER	
Einlass:	6,935 – 6,953 mm (0,2730 – 0,2737 Zoll)
Auslass:	6,906 – 6,924 mm (0,2719 – 0,2726 Zoll)
VENTILTELLERRAND	
Einlass:	0,835 – 1,165 mm (0,0329 – 0,0459 Zoll)
Auslass:	1,44 – 1,77 mm (0,0567 – 0,0697 Zoll)

(3) Ölkohle und Harzablagerungen mit einem guten Reinigungswerkzeug für Ventileführungen aus den Führungen entfernen.

REINIGUNG UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

VENTILFÜHRUNGEN PRÜFEN

(1) Spiel des Ventilschafts in der Führung wie folgt messen:

(2) Ventil so in den Zylinderkopf einsetzen, dass es 15 mm (0,590 Zoll) vom Ventilsitz abgehoben ist. Das Ventil kann mit einem kleinen Stück Schlauch in dieser Lage gehalten werden.

(3) Messuhr C-3339 am Zylinderkopf befestigen und im rechten Winkel zu dem zu prüfenden Ventilschaft einrichten (Abb. 112).

(4) Ventil in Richtung zur Messuhr hin- und herbewegen. Näheres hierzu siehe Tabelle mit Kenndaten der Ventilführungen.

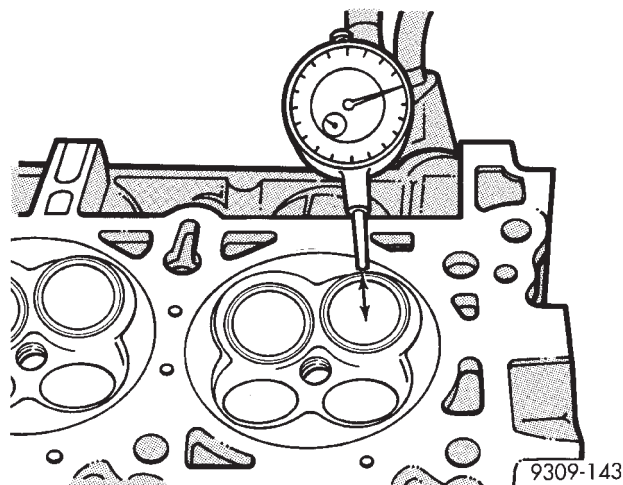


Abb. 112 Verschleiß der Ventilführungen messen

TABELLE MIT KENNDATEN DER VENTILFÜHRUNGEN

Messuhr-Ablesewert (maximal) für Spiel in der Ventilführung	Einlassventil	Auslassventil
	0,290 mm (0,0114 Zoll)	0,370 mm (0,0146 Zoll)

VENTILFÜHRUNGEN

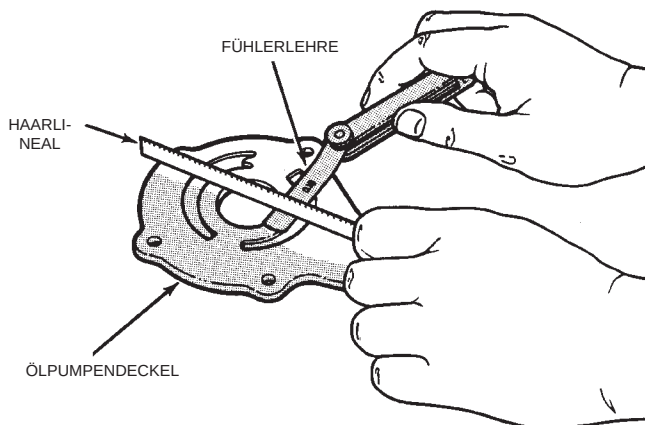
HINWEIS: Wenn das maximal zulässige Spiel der Ventilschäfte in den Ventilführungen überschritten wird oder die Führungen lose im Zylinderkopf sitzen, ist der Zylinderkopf auszutauschen.

ÖLPUMPE

PRÜFUNG UND INSTANDSETZUNG

(1) Alle Teile gründlich reinigen. Die Anlagefläche der Pumpe muss glatt sein. Ölpumpendeckel austauschen, wenn dieser Kratzen oder Riefen aufweist.

(2) Haarlineal auf den Ölpumpendeckel legen (Abb. 113). Lässt sich eine 0,076 mm (0,003 Zoll) breite Fühlerlehre zwischen Ölpumpendeckel und Haarlineal schieben, Ölpumpendeckel austauschen.



9309-184

Abb. 113 Prüfen des Ölpumpendeckels auf Planheit

(3) Stärke und Durchmesser des Außenrads messen. Beträgt die Stärke des Außenrads 14,299 mm (0,563 Zoll) oder weniger (Abb. 114) oder ist der Durchmesser kleiner oder gleich 79,78 mm (3,141 Zoll), Außenrad austauschen.

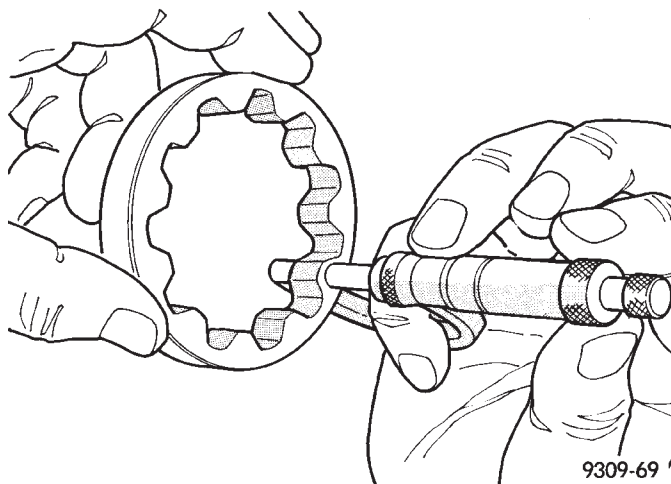
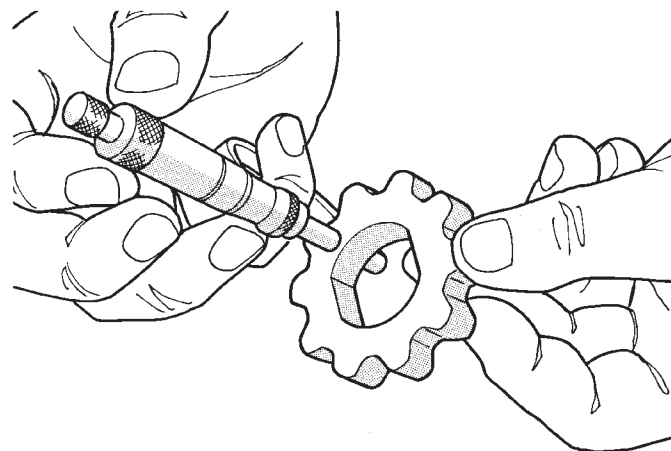


Abb. 114 Messen der Außenradstärke



9309-70

Abb. 115 Messen der Innenradstärke

REINIGUNG UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

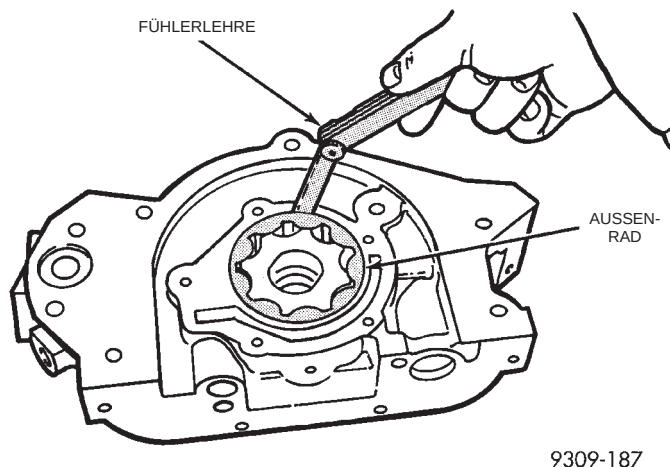


Abb. 116 Messen des Außenradspiels im Gehäuse

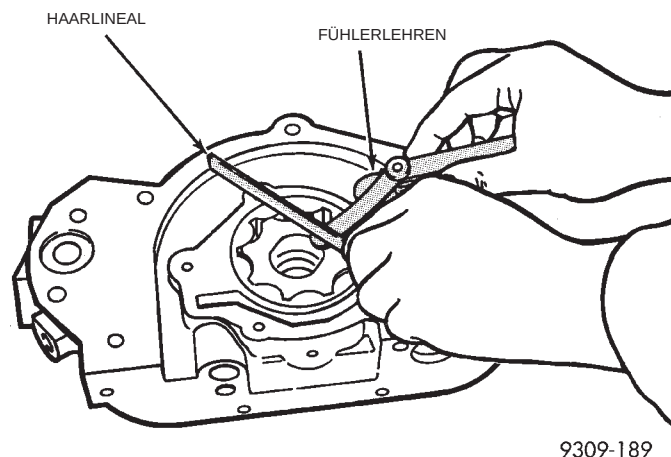


Abb. 118 Messen des Spiels über den Pumpenrädern

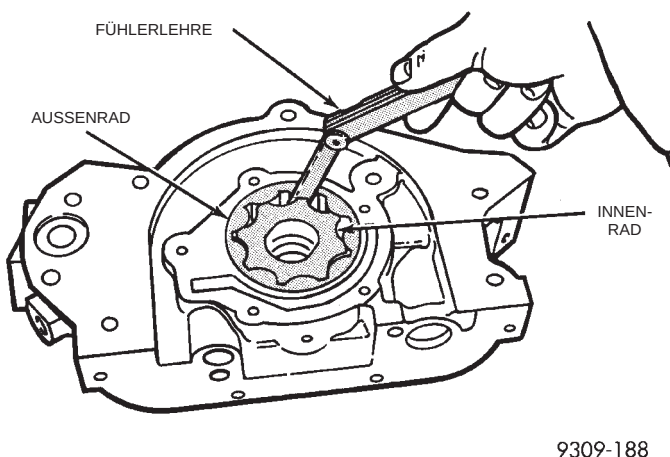


Abb. 117 Messen des Spiels zwischen den Pumpenrädern

(4) Beträgt die Stärke des Innenrads 14,299 mm (0,563 Zoll) oder weniger, Innenrad austauschen (Abb. 115).

(5) Außenrad in das Pumpengehäuse legen, mit den Fingern an eine Seite des Pumpengehäuses drücken und Spiel zwischen Außenrad und Pumpengehäuse messen (Abb. 116). 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 (Abb. 117) größer als 0,20 mm (0,008 Zoll), beide Pumpenräder austauschen.

(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. 118) jedoch **NUR** dann, 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 freie Länge der Überdruckventilfeder beträgt ca. 49,5 mm (1,95 Zoll). Bei einer Krafteinwirkung zwischen 104,5 und 113,5 N (23–25 lbs.) muss die Länge 34 mm (1–11/32 Zoll) betragen. Feder bei Überschreitung der Sollwerte austauschen.

ÖLPUMPE—ZUSAMMENBAU

(1) Pumpe zusammenbauen. Nach Bedarf neue Teile verwenden.

(2) Pumpendeckelschrauben mit einem Anzugsmoment von 12 N·m (105 in. lbs.) festziehen.

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

(4) Ist der Öldruck trotz intakter Ölpumpe zu niedrig, auf Verschleiß der Motorlager und sonstige mögliche Ursachen prüfen.

ZYLINDERBOHRUNG

Zylinderwände mit Werkzeug C-119 auf Unrundheit und Kegeligkeit prüfen (Abb. 119). Falls die Zylinderwände stark verschlissen oder riefig sind, ist der Motorblock aufzubohren und zu honen, um neue Kolben und Ringe einzubauen. Die Arbeitsgänge Bohren und Honen sind eng mit der Montage von Kolben und Ringen abzustimmen, damit die vorgeschriebenen Spielmaße eingehalten werden.

HINWEIS: Sollwerte und Vorgehensweise siehe unter "Honen der Zylinderbohrungen" in der "Allgemeinen Reparaturanleitung".

Zylinderbohrung an drei Stellen in den Richtungen A und B messen (Abb. 119). Die obere Messung 12 mm (0,50 Zoll) unterhalb der Bohrungsoberkante und die untere Messung 12 mm (0,50 Zoll) oberhalb der Bohrungsunterkante vornehmen. Näheres hierzu

REINIGUNG UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

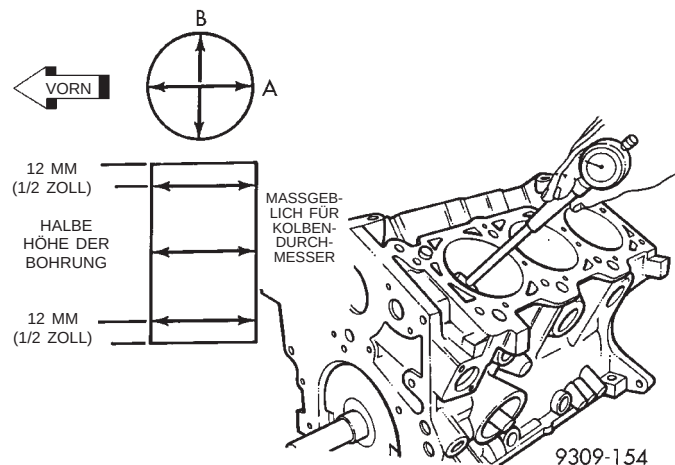


Abb. 119 Zylinderbohrung ausmessen

siehe Tabelle der Kenndaten von Zylinderbohrung und Kolben.

REINIGUNG UND PRÜFUNG

- (1) Motorblock gründlich reinigen und alle Frostschutzstopfen auf Anzeichen von Undichtigkeit prüfen.
- (2) Zum Einbau neuer Frostschutzstopfen siehe entsprechende Anleitung in diesem Abschnitt.
- (3) Block auf Risse oder Brüche untersuchen.

HYDRAULISCH GEDÄMPFTE MOTORLAGER (HYDROLAGER)

Die Hydrolager weisen u. U. Risse an der Oberfläche auf. Die Funktion wird dadurch jedoch nicht beeinträchtigt, deshalb die Hydrolager nicht austauschen. Hydrolager nur austauschen, wenn Undichtigkeiten aus folgenden Gründen auftreten:

- Schäden an der Antriebswelle: Siehe hierzu Kapitel 2, "Radaufhängung und Antriebswellen".
- Beschädigungen des Fahrzeugvorderseile (nach der Instandsetzung).
- Austausch des Gummilagers.

ZAHNRIEMEN PRÜFEN—IM EINGEBAUTEN ZUSTAND

- (1) Antriebsriemen für Zusatzaggregate ausbauen. Siehe hierzu Kapitel 7, "Kühlsystem".
- (2) Zahnriemenabdeckungen ausbauen. Siehe entsprechende Anleitung in diesem Abschnitt.

(3) Beide Seiten des Zahnriemens prüfen. In folgenden Fällen ist der Riemen zu erneuern (Abb. 120):

- (a) Schwarze Gummirückseite ist verhärtet, glasig und ohne Elastizität; nach Eindrücken mit Fingernagel bleibt keine Vertiefung zurück.
- (b) Risse in der Gummirückseite.
- (c) Gewebe ist gerissen oder löst sich ab.
- (d) Risse im Bereich der Zahnwurzeln.
- (e) Risse in den Riemenflanken.
- (f) Fehlende Zähne.
- (g) Unnormaler Verschleiß der Riemenflanken. Die Riemenflanken sind normalerweise scharfkantig, wie mit dem Messer geschnitten.
- (h) Kilometerstand für obligatorischen Austausch ist erreicht. Siehe hierzu Kapitel 0, "Schmierung und Wartung".

(4) Trifft keine der obigen Bedingungen auf den Riemen zu, kann die Riemenabdeckung wieder angebracht werden.

HINWEIS: Falls der Riemen ausgetauscht werden muss, ist auf die richtige Länge des Riemens zu achten.

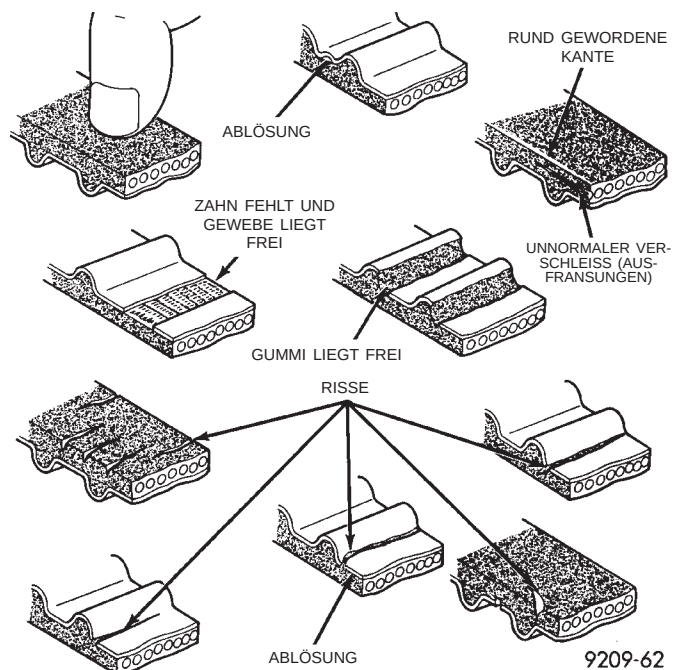


Abb. 120 Zahnriemen prüfen

KENNDATEN VON ZYLINDERBOHRUNG UND KOLBEN

MOTOR	SOLLWERT ZYLINDER-BOHRUNG	MAXIMALE UNRUNDHEIT	MAXIMALE KEGELIGKEIT	SOLLWERT KOLBEN-DURCHMESSER
3.5L	96,0 mm (3,780 Zoll)	0,076 mm (0,003 Zoll)	0,051 mm (0,002 Zoll)	95,980 ± 0,019mm (3,7788 ± 0,0008 Zoll)
Kolbenspiel in der Bohrung: -0,007 bis +0,047 mm (-0,0003 bis +0,0018 Zoll) gemessen an Messstelle für Kolbendurchmesser				

TECHNISCHE DATEN

3.5L-MOTOR

MOTORBLOCK

Durchmesser	
Zylinderbohrung . . .	96,0 mm $\pm$ 0,0076 mm (3,780 Zoll $\pm$ 0,0003 Zoll)
Unrundheit (max.)	0,076 mm (0,003 Zoll)
Kegeligkeit (max.)	0,051 mm (0,002 Zoll)

KOLBEN

Werkstoff	Aluminium (vollschwimmender Kolbenbolzen)
Spiel an Größenmessstelle . .	-0,007 bis +0,047 mm (-0,0003 bis + 0,0018 Zoll)

GEWICHT DER KOLBEN

Größe A	438 bis 443 g (15,45 bis 15,62 oz.)
Größe B	433 bis 438 g (15,27 bis 15,45 oz.)

DURCHMESSER DER KOLBENRINGNUT

Nut 1	87,4 – 87,6 mm (3,441 – 3,449 Zoll)
Nut 2	86,3 – 86,5 mm (3,397 – 3,4055 Zoll)
Nut 3	85,8 – 86,0 mm (3,378 – 3,385 Zoll)

KOLBENBOLZEN

Bauart	Vollschwimmend
Spiel im Kolben	0,0076 – 0,0183 mm (0,0003 – 0,0008 Zoll)
Spiel im Pleuel	0,007 – 0,018 mm (0,0003 – 0,0008 Zoll)
Durchmesser	23,997 – 24,000 mm (0,9448 – 0,9449 Zoll)

KOLBENRINGE

Ringstoß oberer Verdichtungsring .	0,20 – 0,36 mm (0,008 – 0,014 Zoll)
Ringstoß 2. Verdichtungsring . . .	0,23 – 0,50 mm (0,0091 – 0,0197 Zoll)
Ringstoß Ölabstreifring (Stahlschneiden)	0,25 – 0,76 mm (0,010 – 0,030 Zoll)

NUTSPIEL DER RINGE

Oberer und 2. Verdichtungsring .	0,035 – 0,085 mm (0,0014 – 0,0034 Zoll)
Ölabstreifring (Stahlschneiden)	0,038 – 0,184 mm (0,0015 – 0,0073 Zoll)

RINGBREITE

Oberer Verdichtungsring	1,17 – 1,19 mm (0,0461 – 0,0469 Zoll)
2. Verdichtungsring	1,47 – 1,49 mm (0,058 – 0,0186 Zoll)
Ölabstreifring (Stahlschneiden)	0,445 – 0,470 mm (0,0176 – 0,0186 Zoll)

PLEUEL

Radialspiel	0,019 – 0,087 mm (0,0007 – 0,0034 Zoll)
Durchmesser	
Kolbenbolzenbohrung . . .	24,0076 – 24,0153 mm (0,9452 – 0,9455 Zoll)
Axialspiel (max.)	0,40 mm (0,0157 Zoll)
Gesamtgewicht (ohne Lagerschalen)	647 g (22,8223 oz.)

HAUPTLAGERZAPFEN DER KURBELWELLE

Durchmesser	63,987 – 64,013 mm (2,519 – 2,520 Zoll)
Radialspiel Hauptlager 1 – 4 . .	0,011 – 0,077 mm (0,0007 – 0,0030 Zoll)
Zulässiger Höchstwert	0,087 mm (0,0034 Zoll)
Unrundheit (max.)	0,003 mm (0,00012 Zoll)
Kegeligkeit (max.)	0,0057 mm (0,00025 Zoll)
Axialspiel	0,10 – 0,30 mm (0,004 – 0,012 Zoll)
Zulässiger Höchstwert	0,43 mm (0,017 Zoll)

PLEUELLAGERZAPFEN

Durchmesser	57,979 – 58,005 mm (2,283 – 2,284 Zoll)
Radialspiel der Lager	0,019 – 0,087 mm (0,00075 – 0,0034 Zoll)
Unrundheit (max.)	0,003 mm (0,0001 Zoll)

NOCKENWELLE

Durchmesser Bohrung 1 – 4 . .	43,038 – 43,059 mm (1,6944 – 1,6952 Zoll)
Durchmesser	
Lagerzapfen 1 – 4	42,939 – 42,960 mm (1,6905 – 1,6913 Zoll)
Radialspiel (Neuzustand)	0,078 – 0,12 mm (0,003 – 0,0047 Zoll)
Zulässiger Höchstwert	0,15 mm (0,0059 Zoll)
Axialspiel	0,11 – 0,35 mm (0,004 – 0,014 Zoll)

STEUERZEITEN DER EINLASSVENTILE

Öffnet (nach OT)	2°
Schließt (nach UT)	64°
Dauer	242°

STEUERZEITEN DER AUSLASSVENTILE

Öffnet (vor UT)	58°
Schließt (nach OT)	14°
Dauer	252°
Ventilüberschneidung	12°

TECHNISCHE DATEN (Fortsetzung)

ZYLINDER

Dicke der Dichtung (Kopf angezogen)	1,78 mm (0,070 Zoll)
Ventilsitzwinkel	45 – 45 1/2°
Zentrierfehler Ventilsitz (max.)	0,051 mm (0,002 Zoll)
Sitzbreite Einlassventil	0,75 – 1,25 mm (0,0295 – 0,0492 Zoll)
Sitzbreite Auslassventil	1,25 – 1,75 mm (0,0492 – 0,0689 Zoll)
Durchmesser Führungsbohrung (Normalmaß)	6,975 – 7,00 mm (0,2746 – 0,2756 Zoll)
Höhe* Ventilfehrung	9,5 – 10,5 mm (0,3740 – 0,4134 Zoll)
*Gemessen ab Oberfläche Zylinderkopf.	

VENTILE

Sitzwinkel	44 1/2 – 45°
Tellerdurchmesser, Einlass . . .	36,37 – 36,63 mm (1,4319 – 1,4421 Zoll)
Tellerdurchmesser, Auslass . . .	28,87 – 29,13 mm (1,1366 – 1,1469 Zoll)
Länge, Einlass (gesamt)	114,41 – 114,99 mm (4,5043 – 4,5272 Zoll)
Länge, Auslass (gesamt)	125,67 – 126,25 mm (4,9476 – 4,9705 Zoll)
Schaftdurchmesser, Einlass . . .	6,935 – 6,953 mm (0,2730 – 0,2737 Zoll)
Schaftdurchmesser, Auslass . . .	6,906 – 6,924 mm (0,2719 – 0,2726 Zoll)
Spiel des Schafts in der Führung, Einlass (Neuzustand)	0,022 – 0,065 mm (0,0009 – 0,00256 Zoll)
Spiel des Schafts in der Führung, Auslass (Neuzustand)	0,051 – 0,094 mm (0,002 – 0,0037 Zoll)
Zulässiger Wert (Wackelmethode), Einlass	0,29 mm (0,0114 Zoll)
Zulässiger Wert (Wackelmethode), Auslass	0,370 mm (0,0146 Zoll)
Ventilhub (Nullspiel), Einlass	8,55 mm (0,3367 Zoll)
Ventilhub (Nullspiel), Auslass	6,53 mm (0,2571 Zoll)
Spitzenhöhe Ventilschaft, Einlass	42,366 – 43,655 mm (1,6680 – 1,7187 Zoll)
Spitzenhöhe Ventilschaft, Auslass	44,705 – 45,986 mm (1,760 – 1,8105 Zoll)

VENTILFEDERN

Länge im entspannten Zustand (ca.) Einlass	43,675 mm (1,7195 Zoll)
Länge im entspannten Zustand (ca.) Auslass	44,319 mm (1,748 Zoll)
Federkraft (Ventil geschlossen) Einlass	309 – 358 N bei 38,0 mm (69,5 – 80,5 lbs. bei 1,4961 Zoll)
Federkraft (Ventil geschlossen) Auslass	249 – 285 N bei 38,0 mm (56,0 – 64,0 lbs. bei 1,594 Zoll)
Federkraft (Ventil offen) Einlass	836 – 907 N bei 29,85 mm (188 – 204 lbs. bei 1,1594 Zoll)
Federkraft (Ventil offen) Auslass	552 – 605 N bei 31,47 mm (124–136 lbs. bei 1,239 Zoll)
Anzahl der Windungen, Einlass	6,86
Anzahl der Windungen, Auslass	7,66
Kennfarbe der Feder (Oberseite der Windungen) . Einlass (Wicklung rechtsgewunden)	Orangefarben
Auslass (Wicklung linksgewunden)	Grün
Drahtdurchmesser, Einlass	4,29 – 4,34 mm (0,1689 – 0,1709 Zoll)
Drahtdurchmesser, Auslass	4,16 – 4,22 mm (0,1638 – 0,1661 Zoll)
Höhe im eingebauten Zustand (Federsitz bis Unterseite Kegelstück)	38,0 mm (1,4961 Zoll)

ÖLPUMPE

Spiel über den Rotoren (max.)	0,077 mm (0,003 Zoll)
Verzug des Deckels (max.)	0,025 mm (0,001 Zoll)
Dicke des Innen- und Außenrotors (min.)	14,299 mm (0,563 Zoll)
Spiel des Außenrotors (max.)	0,19 mm (0,007 Zoll)
Durchmesser (min.)	79,997 mm (3,149 Zoll)
Spitzenspiel zwischen Rotoren (max.) . . .	0,02 mm (0,0007 Zoll)

ÖLDRUCK

Bei Leerlaufdrehzahl *	34 kPa (5 psi)
Bei 3.000 min ⁻¹	170 – 724 kPa (25 – 105 psi)

* VORSICHT: Hat der Druck bei Leerlaufdrehzahl den Wert 0, darf die Motordrehzahl nicht auf 3.000 min⁻¹ erhöht werden.

TECHNISCHE DATEN (Fortsetzung)

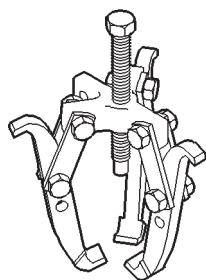
ANZUGSDREHMOMENTE

BENENNUNG	ANZUGSMOMENT
Kompressorhalterung an Motorblock	
Schrauben	54 N·m (40 ft. lbs.)
Klimakompressor an Halterung	
Schrauben	28 N·m (250 in. lbs.)
Schraube/Nockenwellenrad	
Rechts	102 N·m (75 ft. lbs.) plus 1/4-Drehung
Links	115 N·m (85 ft. lbs.) plus 1/4-Drehung
Anlaufscheibe/Nockenwelle (Nockenwellendeckel)	
Schrauben	28 N·m (250 in. lbs.)
Pleuellagerdeckel	
Muttern	54 N·m (40 ft. lbs.) plus 1/4-Drehung
Hauptlagerdeckel	
Innere Schrauben/Hauptlagerdeckel	20 N·m (15 ft. lbs.) plus 1/4-Drehung
Äußere Schrauben/Hauptlagerdeckel (Grundplatte/Kurbelgehäuse)	27 N·m (20 ft. lbs.) plus 1/4-Drehung
Zugschrauben (in Querrichtung montiert)	28 N·m (250 in. lbs.)
Schwingungsdämpfer/Kurbelwelle	
Schraube	95 N·m (70 ft. lbs.)
Zylinderkopfschrauben	
1. Durchgang	61 N·m (45 ft. lbs.)
2. Durchgang	88 N·m (65 ft. lbs.)
3. Durchgang	88 N·m (65 ft. lbs.)
4. Durchgang	Plus 1/4-Drehung—Keinen Drehmomentschlüssel verwenden
Ventildeckel	
Schrauben	12 N·m (105 in. lbs.)
Auspuffkrümmer an Zylinderkopf	
Schrauben	23 N·m (200 in. lbs.)
Wärmeschutzschild/Auspuffkrümmer	
Schrauben	12 N·m (105 in. lbs.)
Halterung/Motoraufhängung an Block	
Schrauben	61 N·m (45 ft. lbs.)
Gummilager/Motoraufhängung	
Muttern	61 N·m (45 ft. lbs.)
Lichtmaschinenhalterung	
Schrauben	54 N·m (40 ft. lbs.)
Ansaugkrümmer	
Schrauben—M8	28 N·m (250 in. lbs.)
Schrauben—M6	12 N·m (105 in. lbs.)
Ölwanne	
Schrauben—M6	12 N·m (105 in. lbs.)
Schrauben—M8	28 N·m (250 in. lbs.)

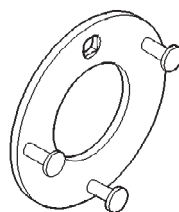
BENENNUNG	ANZUGSMOMENT
Ölablass	
Ablassschraube	35 N·m (25 ft. lbs.)
Ölfilter	20 N·m (15 ft. lbs.)
Ölpumpe an Block	
Schrauben	28 N·m (250 in. lbs.)
Ölumpendeckel	
Schrauben	12 N·m (105 in. lbs.)
Ansaugrohr/Ölpumpe	
Schraube	28 N·m (250 in. lbs.)
Kurbelgehäuse-Entlüftungsventil	
Ventil	7 N·m (60 in. lbs.)
Halter des hinteren Kurbelwellendichtrings	
Schrauben	12 N·m (105 in. lbs.)
Befestigung der Kipphebellagerböcke	
Schrauben	31 N·m (275 in. lbs.)
Zündkerzen	
Zündkerzen	28 N·m (20 ft. lbs.)
Versteifungsbrücke	
Anziehrefolgenfolge und vorgeschriebene Anziehdrehmomente siehe entsprechende Anleitung.	
Thermostatgehäuse/Wassereinlaufstutzen	
Schrauben	12 N·m (105 in. lbs.)
Drosselklappengehäuse	
Schrauben	12 N·m (105 in. lbs.)
Zahnriemenspanner	
Schrauben	28 N·m (250 in. lbs.)
Zahnriemen-Spannrolle	
Schraube	61 N·m (45 ft. lbs.)
Zahnriemenabdeckung	
M6-Schrauben	12 N·m (105 in. lbs.)
M8-Schrauben	28 N·m (250 in. lbs.)
M10-Schrauben	54 N·m (40 ft. lbs.)
Wasserpumpe an Zahnriemenabdeckung	
Schrauben	12 N·m (105 in. lbs.)
Entlüftung/Wasserauslaufgehäuse	
Schraube	8 N·m (70 in. lbs.)

SPEZIALWERKZEUGE

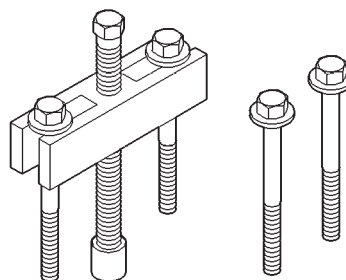
3.5L-MOTOR



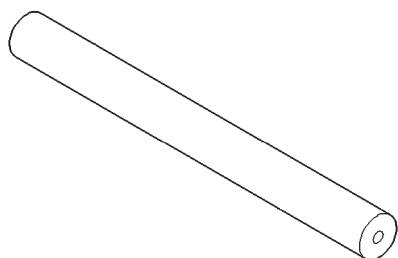
Abzieher 1023 für Schwingungsdämpfer



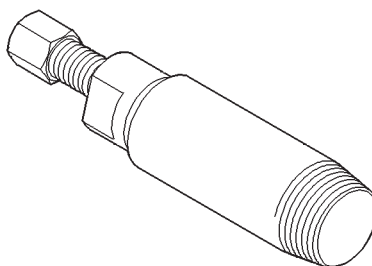
**Blockierwerkzeug 8191 für Schwingungsdämpfer/
Kurbelwelle**



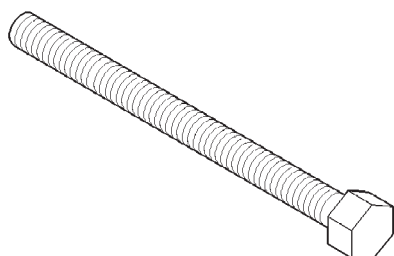
Abzieher L-4407A für Kurbelwellenrad



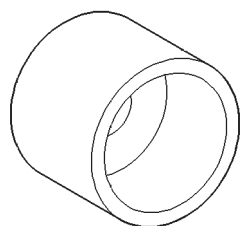
**Einsatz C-4685-C2 für Ausbauwerkzeug
Schwingungsdämpfer/Kurbelwelle**



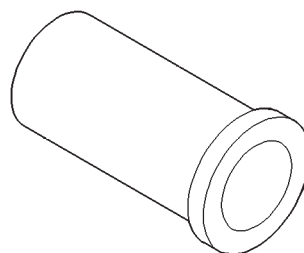
Ausbauwerkzeug 6341A für Kurbelwellendichtring



**Einbauwerkzeug (Gewindestange) C-4685-C1 für
Schwingungsdämpfer/Kurbelwelle**

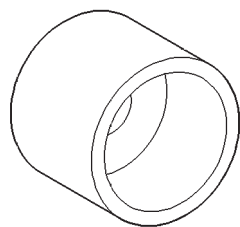


**Einbauwerkzeug 6792-1 für Schwingungsdämpfer/
Kurbelwelle**

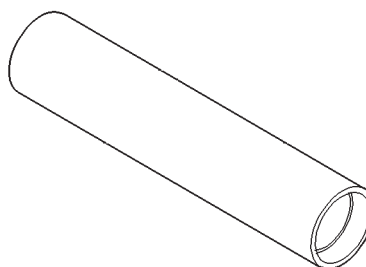


Einbauwerkzeug 6342 für Kurbelwellendichtring

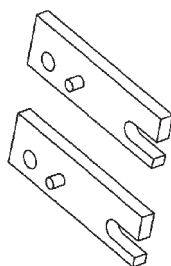
SPEZIALWERKZEUGE (Fortsetzung)



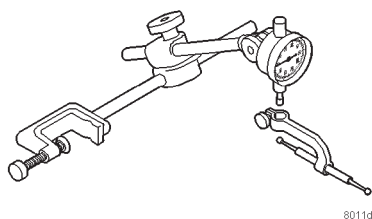
Einbauwerkzeug 6641 für Kurbelwellenrad



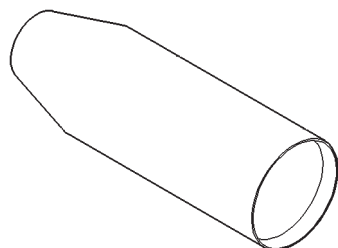
Einbauwerkzeug 6052 für Nockenwellendichtring



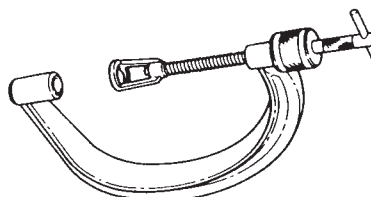
Ausrichtwerkzeug 6642 für Nockenwelle



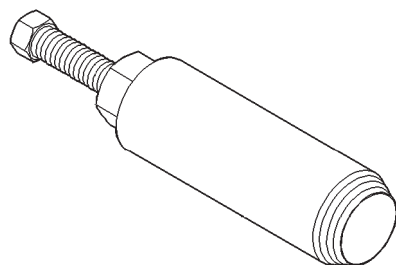
Messuhr C-3339



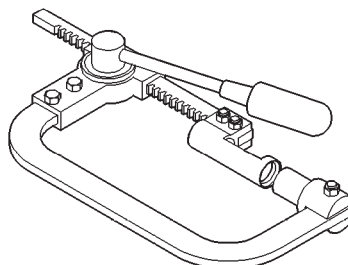
Schutz 6788 für Nockenwellendichtring



Ventilfederspanner 7068

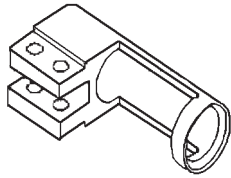
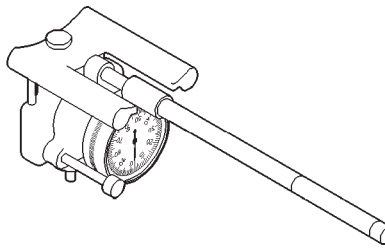


**Ausbauwerkzeug C-3981B für
Nockenwellendichtring**

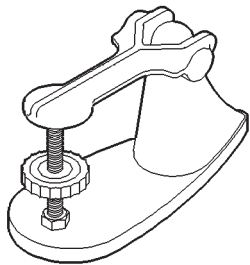
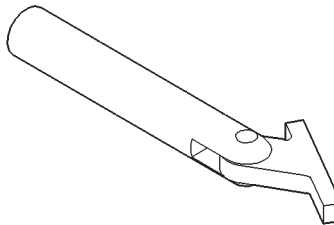
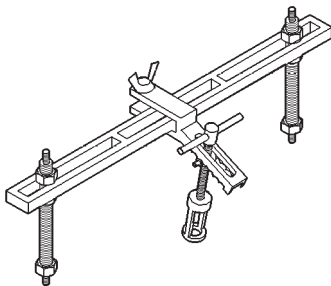
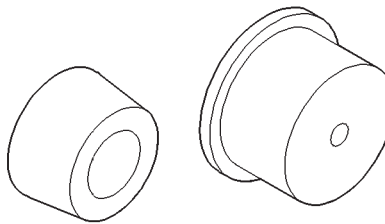
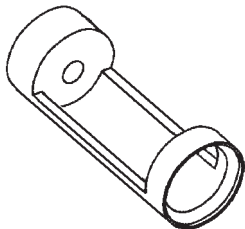
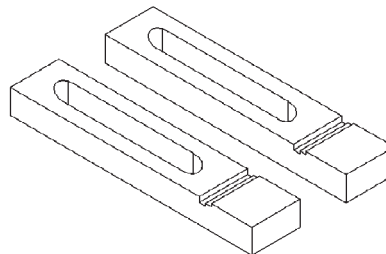


Ventilfederspanner C-3422-B

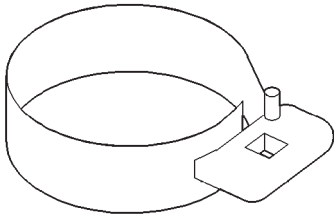
SPEZIALWERKZEUGE (Fortsetzung)

**Ventilfederadapter 6526**

8011c9fa

Bohrungsmessgerät C-119**Prüfgerät C-647 für Ventilfedern****Montagewerkzeug C-3059 für Hauptlager****Ventilfederspanner MD-998772-A****Führung 6926-1 und Einbauwerkzeug 6926-2 für hinteren Kurbelwellendichtring****Ventilfederadapter 6527****Ausrichtvorrichtung 8225 für Halter des hinteren Kurbelwellendichtrings**

SPEZIALWERKZEUGE (Fortsetzung)



8011d480

Ölfilterschlüssel C-4065