



Reparaturleitfaden LT 1997 ➤

4-Zyl. Dieselmotor (Verteilereinspritzpumpe)

Motor- kenn- buchstaben	AGK	ATA							
-------------------------------	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--

Ausgabe 09.2005





Reparaturgruppenübersicht zum Reparaturleitfaden

Reparaturgruppe

- 00 - Technische Daten
- 10 - Motor aus- und einbauen
- 13 - Kurbeltrieb
- 15 - Zylinderkopf, Ventiltrieb
- 17 - Schmierung
- 19 - Kühlung
- 20 - Kraftstoffversorgung
- 21 - Aufladung
- 23 - Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung
- 26 - Abgasanlage
- 28 - Vorglühanlage



Technische Informationen gehören unbedingt in die Hand der Meister und Mechaniker, denn ihre sorgfältige und ständige Beachtung ist Voraussetzung für die Erhaltung der Verkehrs- und Betriebssicherheit der Fahrzeuge. Unabhängig davon gelten selbstverständlich auch die bei der Instandsetzung von Kraftfahrzeugen allgemein üblichen Grundregeln der Sicherheit.

**Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.
Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Urhebers unzulässig.**



Inhaltsverzeichnis

00 - Technische Daten	1
1 Technische Daten	1
1.1 Motornummer und Zylinder 1	1
1.2 Motormerkmale	1
10 - Motor aus- und einbauen	2
1 Motor aus- und einbauen	2
1.1 Hinweise zum Ausbauen	4
1.2 Motor am Montagebock befestigen	6
1.3 Hinweise zum Einbauen	7
1.4 Anzugsdrehmomente	8
13 - Kurbeltrieb	9
1 Motor zerlegen und zusammenbauen	9
1.1 Montageübersicht	9
1.2 Teil I	10
1.3 Teil II	11
1.4 Teil III	12
1.5 Teil IV	13
1.6 Keilrippenriemen aus- und einbauen	14
1.7 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen, prüfen	15
2 Antriebszahnäder und Zweimassen-Schwungrad aus- und einbauen	17
2.1 Montageübersicht	17
2.2 Teil I	18
2.3 Teil II	19
2.4 Antriebszahnäder prüfen, ggf. einstellen	20
2.5 Zahnrad der Kurbelwelle ersetzen	24
2.6 Nadellager des Zweimassen-Schwungrades ersetzen	26
2.7 Dichtring für Kurbelwelle -Riemenscheibenseite- ersetzen	28
2.8 Dichtring für Kurbelwelle -Schwungradseite- ersetzen	30
3 Kurbelwelle aus- und einbauen	33
3.1 Kurbelwellenmaße	34
4 Kolben und Pleuelstange zerlegen und zusammenbauen	35
4.1 Zylindermaß	37
15 - Zylinderkopf, Ventiltrieb	39
1 Zylinderkopf	39
1.1 Montageübersicht	40
1.2 Zylinderkopf aus- und einbauen	41
1.3 Kompressionsdruck prüfen	44
2 Ventiltrieb instand setzen	46
2.1 Ventulführungen prüfen	49
2.2 Schleppebel aus- und einbauen	49
2.3 Ventilschaftabdichtung ersetzen	50
2.4 Nockenwelle aus- und einbauen	53
2.5 Ventilspiel prüfen und einstellen	55
17 - Schmierung	57
1 Teile des Schmiersystems	57
1.1 Motoröl	57
1.2 Montageübersicht	57
1.3 Teil I	58



1.4	Teil II	60
1.5	Öldruck und Öldruckschalter prüfen	61
19	- Kühlung	63
1	Teile des Kühlsystems	63
1.1	Teile des Kühlsystems aufbauseitig	64
1.2	Teile des Kühlsystems motorseitig	65
1.3	Kühlmittel ablassen und auffüllen	66
1.4	Kühler aus- und einbauen	69
1.5	Visco-Lüfter aus- und einbauen	70
20	- Kraftstoffversorgung	71
1	Teile der Kraftstoffversorgung	71
1.1	Kraftstoffbehälter mit Anbauteilen aus- und einbauen	72
1.2	Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung	72
1.3	Sauberkeitsregeln	73
1.4	Kraftstoffbehälter aus- und einbauen	74
1.5	Geber für Kraftstoffvorratsanzeige G aus- und einbauen	76
1.6	Gasbetätigung instand setzen	78
21	- Aufladung	79
1	Ladeluftsystem mit Abgasturbolader	79
1.1	Abgasturbolader mit Anbauteilen aus- und einbauen	79
1.2	Teile der Ladeluftkühlung aus- und einbauen	81
1.3	Sauberkeitsregeln	81
1.4	Abgasturbolader aus- und einbauen	82
1.5	Abgasturbolader prüfen	84
23	- Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung	86
1	Diesel-Direkteinspritzanlage instand setzen	86
1.1	Sicherheitsmaßnahmen	86
1.2	Sauberkeitsregeln	86
1.3	Einspritzpumpe instand setzen	87
1.4	Kraftstofffilter instand setzen	89
1.5	Einspritzpumpe aus- und einbauen	90
1.6	Zahnrad der Einspritzpumpe aus- und einbauen	94
1.7	Förderbeginn der Einspritzpumpe statisch überprüfen und einstellen	96
1.8	Leerlaufdrehzahl und Abregeldrehzahl einstellen	98
1.9	Einspritzdüsen aus- und einbauen	99
1.10	Einspritzdüsen instand setzen	101
26	- Abgasanlage	102
1	Teile des Abgassystems aus- und einbauen	102
28	- Vorglühanlage	103
1	Vorglühanlage	103
1.1	Vorglühanlage prüfen	103
1.2	Glühkerzen prüfen	104



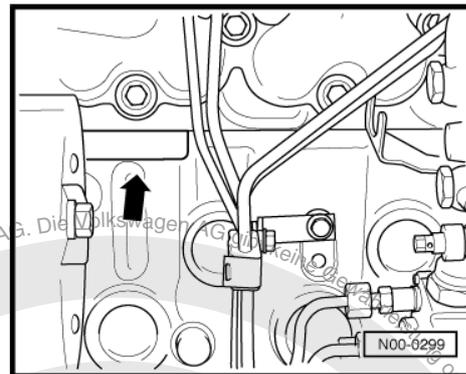
00 – Technische Daten

1 Technische Daten

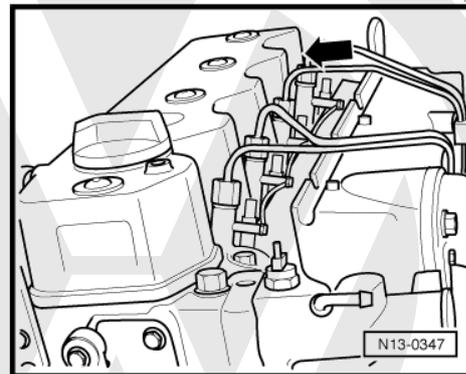
1.1 Motornummer und Zylinder 1

Die Motornummer („Motorkennbuchstaben“ und „laufende Nummer“) befindet sich auf der linken Seite neben der Einspritzpumpe am Zylinderblock.

Der Motorkennbuchstabe ist zusätzlich auch auf dem Fahrzeugdatenträger aufgeführt.



Der Zylinder 1 -Pfeil- befindet sich an der Schwungradseite. Die Zählung der Zylinder beginnt an der kraftabgebenden Seite (Schwungrad)!



1.2 Motormerkmale

Kennbuchstabe		AGK	ATA
Fertigung		04.97...12.98	01.99 ▶
Hubraum	l	2,8	2,8
Leistung	kW bei 1/min	92/3500	96/3500
Drehmoment	Nm bei 1/min	280/2000...2500	300/2000...2500
Bohrung	Ø mm	93,0	93,0
Hub	mm	103,0	103,0
Verdichtung		19	19
CZ	mind.	45	45
Zündfolge		1-3-4-2	1-3-4-2
Katalysator		-	-
Abgasrückführung		-	-
Aufladung		x	x
Ladeluftkühlung		x	x

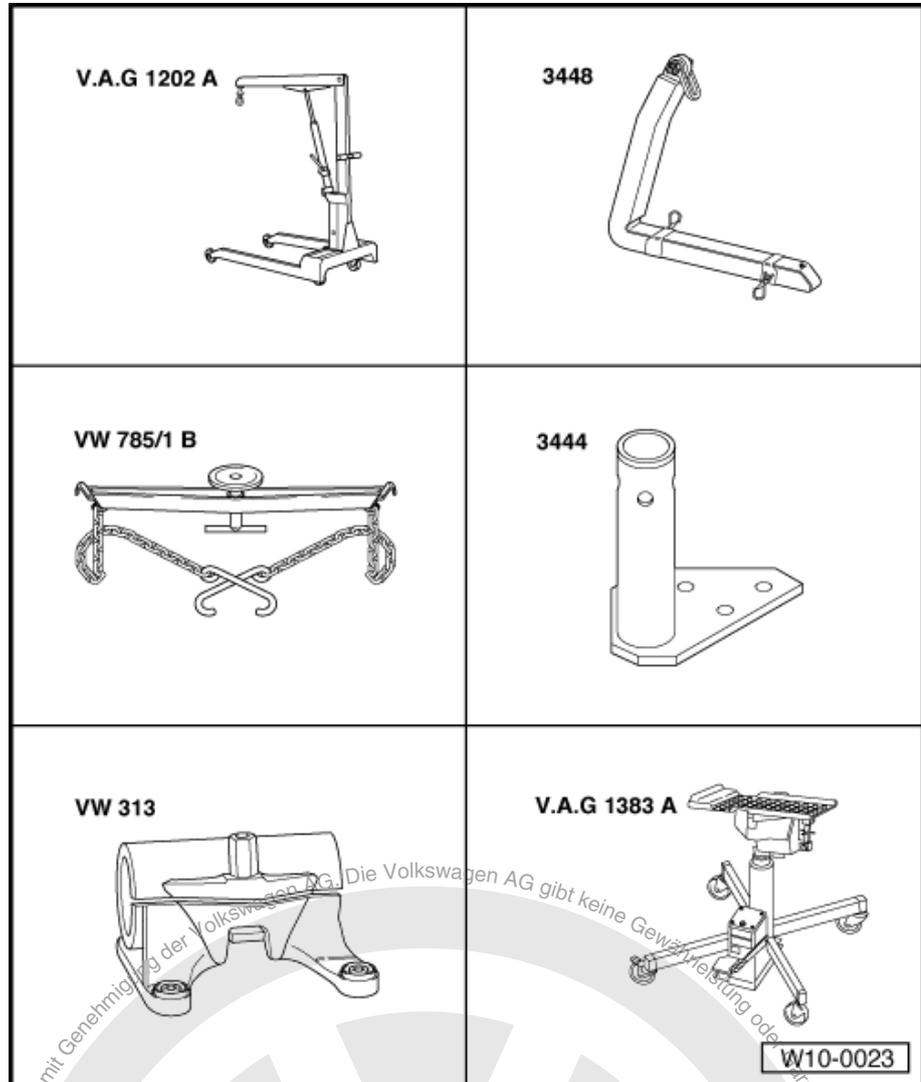


10 – Motor aus- und einbauen

1 Motor aus- und einbauen

Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Werkstattkran -V.A.G 1202- bzw. Werkstattkran -VAS 6100-
- ◆ Anhängenvorrichtung -3448-
- ◆ Haltevorrichtung -VW 785/1 B-
- ◆ Motorhalter -3444-
- ◆ Spannbock -VW 313-
- ◆ Motor -und Getriebeheber -V.A.G 1383 A-





- ◆ Auffangwanne -V.A.G 1306- bzw. Auffangwanne für Werkstattkräne -VAS 6208-
- ◆ Schlauchklemmzange - V.A.G 1921-
- ◆ Drehmomentschlüssel - V.A.G 1331-
- ◆ Drehmomentschlüssel - V.A.G 1332-

V.A.G 1306 	V.A.G 1921 
V.A.G 1331 	V.A.G 1332 
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 5px;">W10-0024</div>	

Ohne Abbildung:

- ◆ Schmierfett -G 000 100-
- ◆ Kabelbinder
- ◆ Zurrgurte



ACHTUNG!

Bei Aggregateausbau müssen die Tragarme der Hebebühne mit dem Fahrzeug verzurrt werden.



Hinweis

- ◆ *Das Fahrzeug wird mit 4 Zurrgurten gesichert ⇒ Sonderinformation; Allgemein Nr. : 11; Fahrzeug auf der Hebebühne anheben .*
- ◆ *Ist der Werkstattkran -V.A.G 1202- (500 kg Tragkraft) bzw. Werkstattkran -VAS 6100- (max. 1200 kg Tragkraft) nicht vorhanden, kann der Motor auch ohne Getriebe mit einem Werkstattkran mit 300 kg Tragkraft ausgebaut werden.*

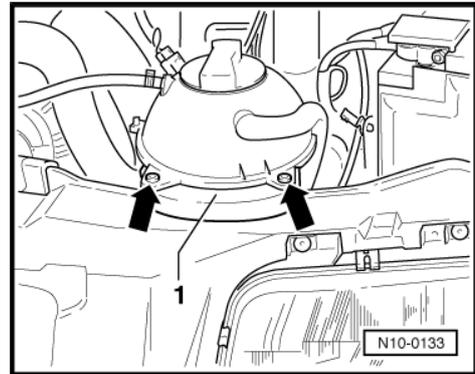


1.1 Hinweise zum Ausbauen

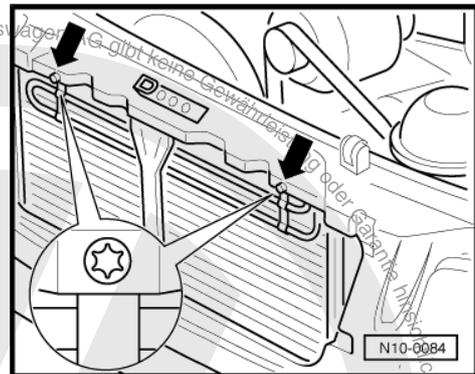
- Prüfen Sie zuerst, ob ein codiertes Radiogerät eingebaut ist. In diesem Fall erfragen Sie bitte die Antidiebstahl-Codierung.
- Der Motor wird zusammen mit dem Getriebe nach vorn ausgebaut.
- Alle Kabelbinder, die beim Motorausbau gelöst oder aufgeschnitten werden, sind beim Motoreinbau an der gleichen Stelle wieder anzubringen.
- Kühlmittelschläuche mit Schlauchklemmzange -V.A.G 1921- abziehen.

Arbeitsablauf

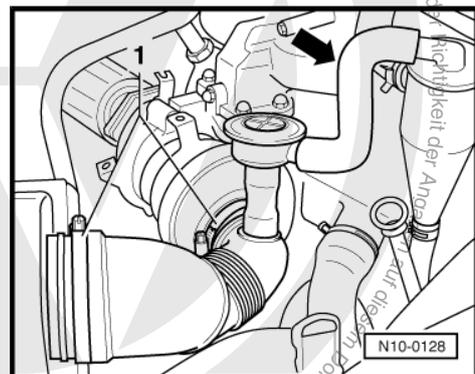
- Klemmen Sie das Masseband der Batterie bei ausgeschalteter Zündung ab.
- Deckel der Wartungsluke ausbauen ⇒ Rep.-Gr. 50 .
- Kühlmittel ablassen ⇒ [Seite 66](#) .
- Klappe vorn ausbauen ⇒ Rep.-Gr. 55 .
- Schrauben Sie die Torx-Schrauben -Pfeile- zur Befestigung des Kühlmittelausgleichbehälters heraus und legen Sie den Ausgleichbehälter mit dem Distanzstück -1- zur Seite.
- Trittstufen rechts und links ausbauen ⇒ Rep.-Gr. 63 .
- Stoßfänger vorn ausbauen ⇒ Rep.-Gr. 63 .



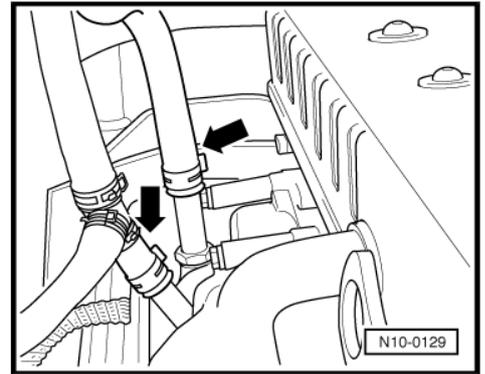
- Schrauben Sie die Torx-Schrauben -Pfeile- heraus und legen Sie das Kühlrohr der Servolenkung zur Seite.
- Schlossträger mit Anbauteilen ausbauen ⇒ Rep.-Gr. 50 .
- Kühler ausbauen ⇒ [Seite 69](#) .



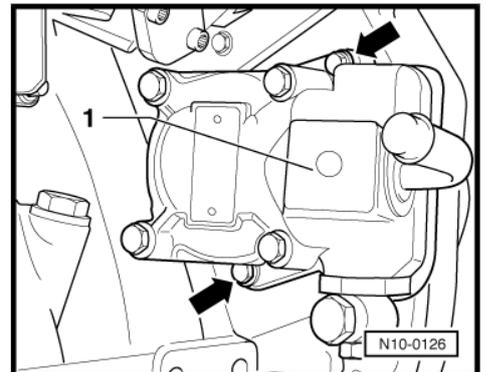
- Lösen Sie die Schlauchschellen -1- und ziehen Sie den Schlauch -Pfeil- vom Ölabscheider ab.
- Bauen Sie die Schläuche komplett aus.



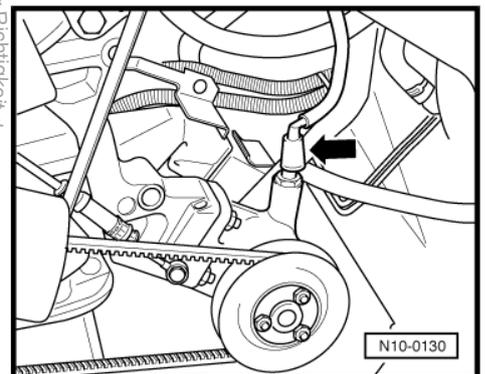
- Ziehen Sie die Kühlmittelschläuche -Pfeile- von der Kühlmittelpumpe ab.
- Bauen Sie die Kühlmittelschläuche am Motor ab.
- Nehmen Sie den Kühlmittelausgleichbehälter mit dem Distanzstück und den Kühlmittelschläuchen ab.
- Hängen Sie den Gaszug an der Einspritzpumpe aus und legen Sie ihn zur Seite.



- Schrauben Sie die Befestigungsschrauben -Pfeile- der Flügelpumpe für Servolenkung heraus und nehmen Sie die Flügelpumpe -1- ab. Die Schläuche bleiben angeschlossen.



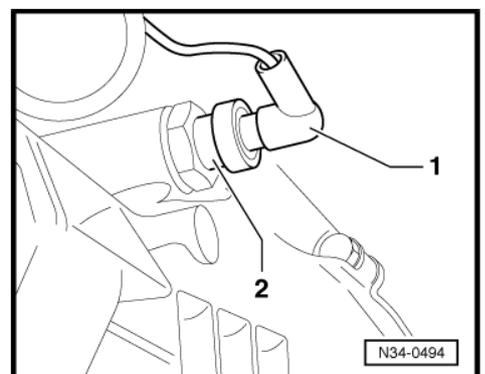
- Ziehen Sie den Unterdruckschlauch -Pfeil- von der Vakuumpumpe ab.
- Ziehen Sie die Kraftstoffvor- und Rücklaufleitung an der Einspritzpumpe ab.
- Alle elektrischen Leitungen vom Motor, Anlasser und Generator abziehen/abklemmen und freilegen.

**ACHTUNG!**

Steht Ihnen zum Motorausbau nur ein Werkstattkran mit 300 kg Tragkraft zur Verfügung, bauen Sie den Motor ohne Getriebe aus => Seite 6.

Motor mit Getriebe ausbauen

- Schalthebel vom Getriebe ausbauen => Rep.-Gr. 34 .
- Schrauben Sie die elektrische Leitung -1- vom Schalter -2- für Schalter für Rückfahrleuchten -F4- ab.

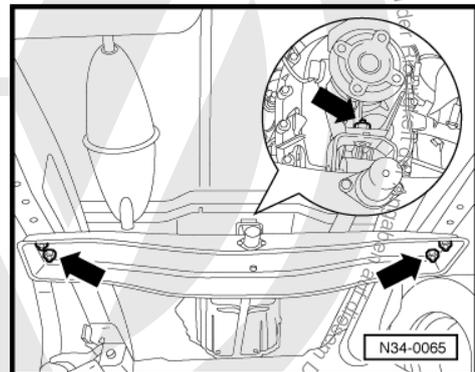
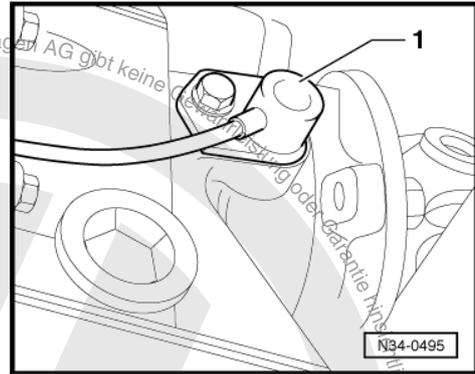




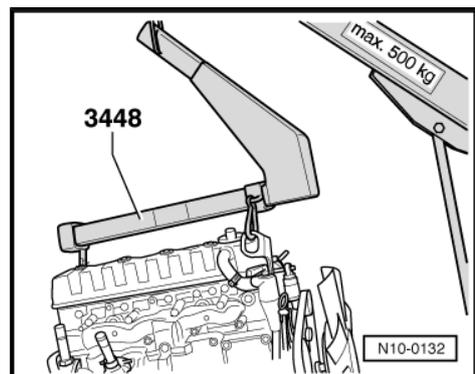
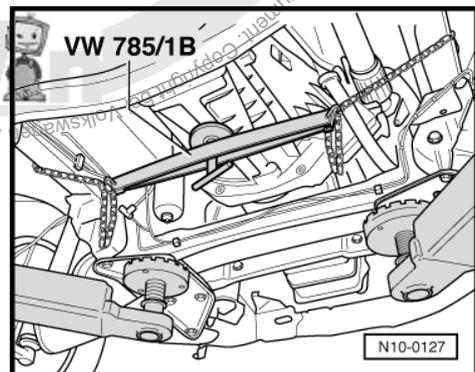
- Bauen Sie den Geber für Geschwindigkeitsmesser -G22- -1- ab.
- Schrauben Sie das Massekabel am Getriebe ab.
- Bauen Sie das Abgasrohr vorn aus ⇒ [Seite 102](#) .
- Kupplungsnehmerzylinder mit Leitung am Getriebe ausbauen ⇒ Rep.-Gr. 34 .
- Kardanwelle am Getriebeflansch abschrauben: ⇒ Rep.-Gr. 39
- Stützen Sie das Getriebe mit Motor -und Getriebeheber - V.A.G 1383 A- ab.
- Schrauben Sie die Befestigungsschrauben -Pfeile- für den Motor/Getriebe-Querträger heraus und nehmen Sie den Querträger heraus.
- Senken Sie den Motor und das Getriebe vorsichtig ab.

Motor ohne Getriebe ausbauen

- Stützen Sie das Getriebe mit der Haltevorrichtung -VW 785/1 B- ab.
- Schrauben Sie die Verbindungsschrauben Motor-/Getriebe heraus.



- Hängen Sie die Anhängervorrichtung -3448- ein und heben Sie das Aggregat mit dem Werkstattkran -V.A.G 1202- bzw. Werkstattkran -VAS 6100- leicht an.
- Schrauben Sie die Befestigungsschrauben für die Motorlager links und rechts im Motorraum heraus.



Hinweis

Das Aggregat muss beim Herausheben sorgfältig geführt werden, um Beschädigungen am Aufbau und am Lenkgetriebe zu vermeiden.

- Heben Sie das Aggregat an und ziehen Sie es nach vorn heraus.

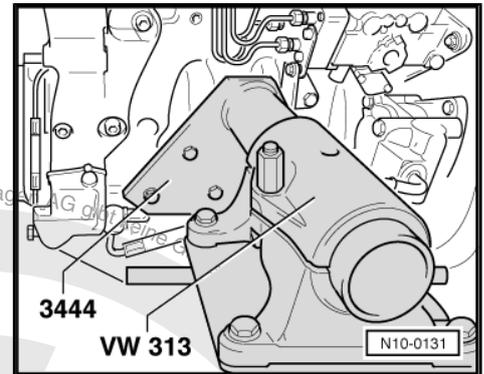
1.2 Motor am Montagebock befestigen

Für die Durchführung von Montagearbeiten ist der Motor mit dem Motorhalter -3444- am Spannbock -VW 313- zu befestigen.



Arbeitsablauf

- Flanschen Sie das Getriebe ab.
- Befestigen Sie den Motor mit dem Motorhalter -3444- am Spannbock -VW 313- .



1.3 Hinweise zum Einbauen

Arbeitsablauf

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, dabei ist folgendes zu beachten:

- Kupplungsausrücklager auf Verschleiß prüfen, ggf. ersetzen.
- Kupplungsausrücklager, Führungshülse für Ausrücklager und Verzahnung der Antriebswelle leicht mit Schmierfett -G 000 100- schmieren.
- Kontrollieren, ob Passhülsen zur Zentrierung Motor/Getriebe im Zylinderblock vorhanden sind, ggf. einsetzen: ⇒ Rep.-Gr. 34
- Beim Einbau des Aggregates auf Freigang zum Lenkgetriebe achten.
- Befestigungsschrauben für Motorlager rechts und links von Hand bis kurz vor Anschlag eindrehen.
- Getriebe mit Motor -und Getriebeheber -V.A.G 1383 A- anheben.
- Motor/Getriebe-Querträger hinten befestigen und Getriebe an Getriebelagerung anbauen ⇒ Rep.-Gr. 34 .
- Motor- und Getriebelagerung durch Schüttelbewegung spannungsfrei ausrichten.
- Befestigungsschrauben für Motorlager rechts und links festschrauben.
- Kupplungsnehmerzylinder mit Leitung am Getriebe einbauen ⇒ Rep.-Gr. 34 .
- Kardanwelle am Getriebeflansch anbauen ⇒ Rep.-Gr. 39 .
- Abgasrohr vorn einbauen ⇒ [Seite 102](#) .
- Massekabel am Getriebe anschrauben.
- Lüftergehäuse einbauen ⇒ Rep.-Gr. 80 .
- Schalthebel vom Getriebe einbauen ⇒ Rep.-Gr. 34 .
- Deckel der Wartungsluke einbauen ⇒ Rep.-Gr. 50 .
- Flügelpumpe für Servolenkung einbauen.
- Kühler einbauen ⇒ [Seite 69](#) .
- Schloßträger mit Anbauteilen einbauen ⇒ Rep.-Gr. 50 .
- Trittstufen rechts und links einbauen ⇒ Rep.-Gr. 63 .

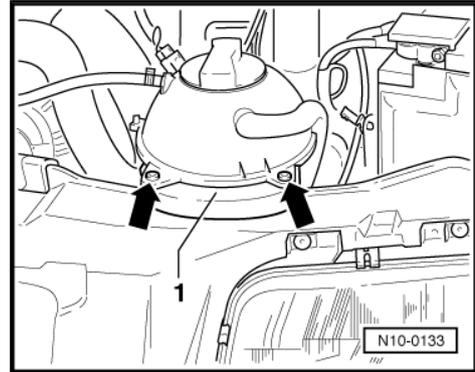


- Stoßfänger vorn einbauen ⇒ Rep.-Gr. 63 .
- Kühlmittelausgleichbehälter mit Kühlmittelschläuchen einbauen.



Hinweis

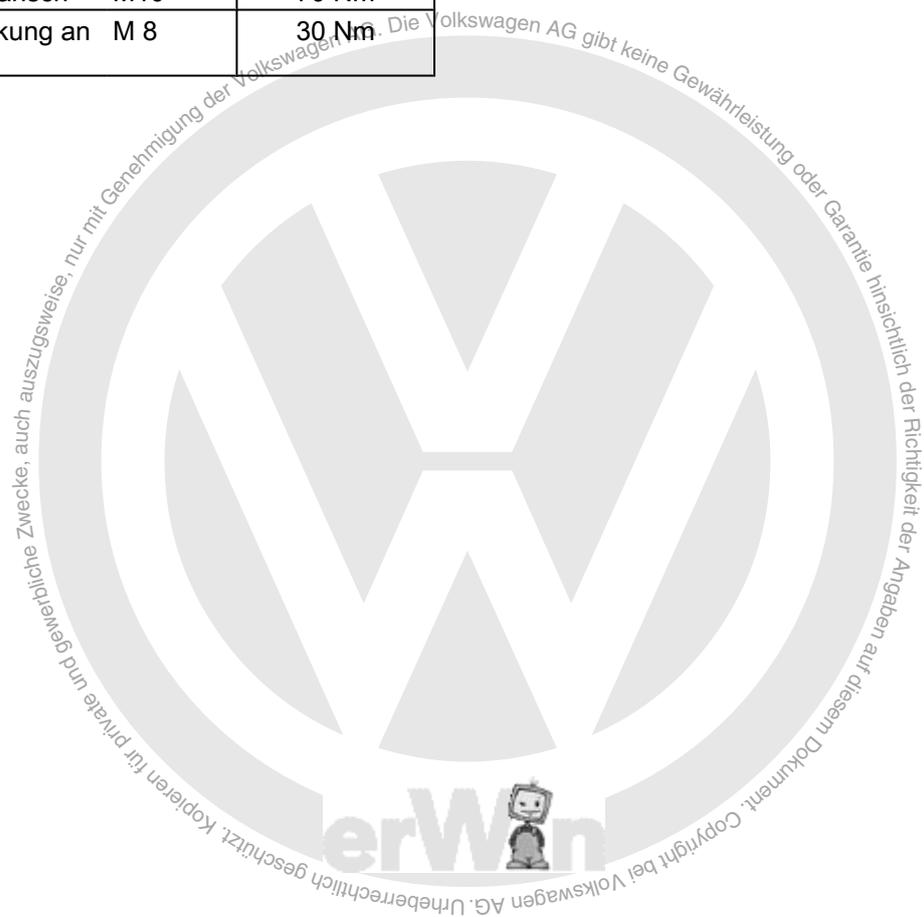
Beim Einbau des Kühlmittelausgleichbehälters ist darauf zu achten, dass das Distanzstück -1- mit verbaut wird.



- Anschluss der Kühlmittelschläuche ⇒ Seite 63 .
- Klappe vorn einbauen ⇒ Rep.-Gr. 55 .
- Elektrische Anschlüsse und Verlegung ⇒ Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte.
- Kühlmittel auffüllen ⇒ Seite 66 .
- Scheinwerfereinstellung prüfen, ggf. korrigieren: ⇒ Instandhaltung genau genommen ; Heft 11.1

1.4 Anzugsdrehmomente

Motor an Getriebe	M10	55 Nm
Befestigungsschraube für Motorlager	M12	85 Nm
Kardanwelle an Getriebeflansch	M10	70 Nm
Flügelpumpe für Servolenkung an Motorblock	M 8	30 Nm





13 – Kurbeltrieb

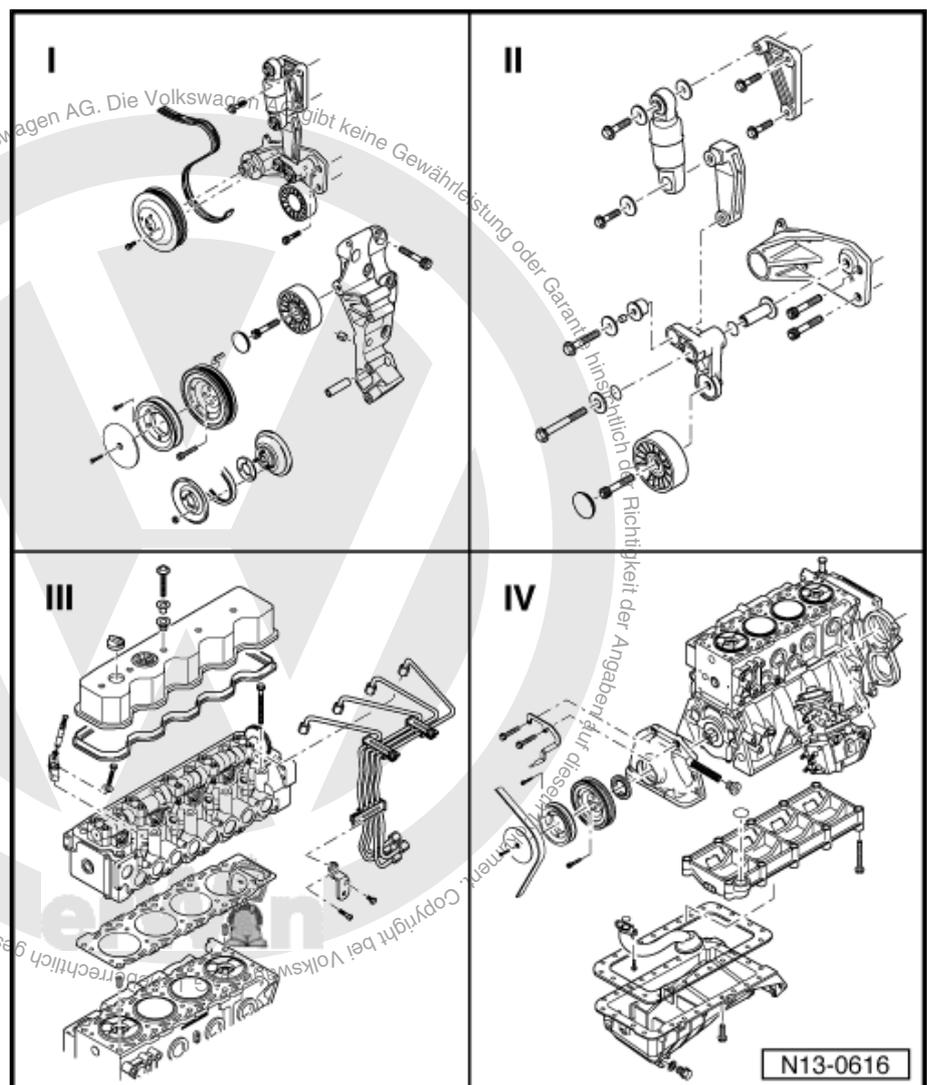
1 Motor zerlegen und zusammenbauen



Hinweis

- ◆ Werden bei Motorreparaturen Metallspäne sowie Abrieb in größeren Mengen -verursacht durch Fressschäden wie z.B. Kurbelwellen- und Pleuellagerschäden- im Motoröl festgestellt, ist, um Folgeschäden zu vermeiden, neben der sorgfältigen Reinigung der Ölkanäle der Ölkühler zu ersetzen.
- ◆ Defekte Einspritzdüsen können zu starkem Klopfen des Motors führen und Lagerschäden vermuten lassen. Bei Beanstandungen Motor im Leerlauf laufen lassen und Einspritzleistungs-Überwurfmutter der Reihe nach lösen. Verschwindet das Klopfen nach Lösen einer Überwurfmutter, so zeigt dies eine defekte Düse an.

1.1 Montageübersicht





Teil I ⇒ [Seite 10](#)

Teil II ⇒ [Seite 11](#)

Teil III ⇒ [Seite 12](#)

Teil IV ⇒ [Seite 13](#)

1.2 Teil I

1 - Riemenscheibe

2 - Keilrippenriemen

- vor Ausbau Laufrichtung kennzeichnen
- auf Verschleiß prüfen
- aus- und einbauen
⇒ [Seite 14](#)

3 - 30 Nm

4 - Spannvorrichtung für Keilrippenriemen

- aus- und einbauen
⇒ [Seite 15](#)

5 - 20 Nm + 1/8 Umdr. (45°) weiterdrehen

- ersetzen

6 - Halter

- für Generator

7 - Führungsbuchse

8 - Spannhülse

9 - Umlenkrolle

10 - 20 Nm + 1/4 Umdr. (90°) weiterdrehen

- ersetzen

11 - Staubschutzkappe

12 - Riemenscheibe (zweiteilig)

- hinten
- für Vakuumpumpe

13 - Distanzscheibe (n)

- zum Einstellen der Keilriemenspannung

14 - Keilriemen

- für Vakuumpumpe

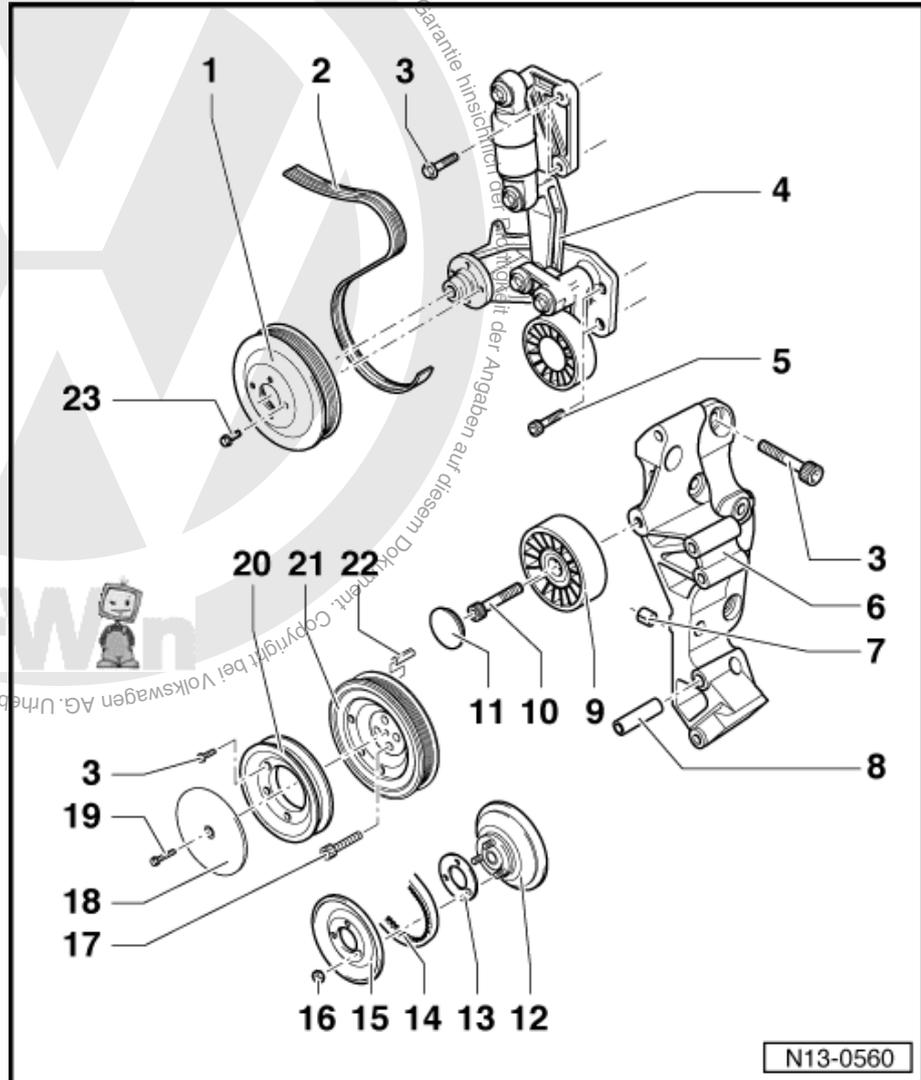
15 - Riemenscheibe (zweiteilig)

- vorn
- für Vakuumpumpe

16 - 25 Nm

17 - 30 Nm + 1/4 Umdr. (90°) weiterdrehen

- ersetzen





18 - Staubschutzdeckel

19 - 10 Nm

20 - Riemenscheibe

- für Vakuumpumpe

21 - Schwingungsdämpfer mit Keilrippenriemenscheibe

- bei der Montage Fixierung beachten
- zum Aus- und Einbau Schrauben des Schwingungsdämpfers mit Schlüssel -3447- gehalten

22 - Spannhülse

23 - 15 Nm

- mit AMV 188 001 einsetzen

1.3 Teil II

1 - 35 Nm

2 - Scheibe

3 - Distanzbuchse

4 - 35 Nm

5 - Spannelement für Spannrolle

- Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen
→ [Seite 15](#)
- Einbaulage beachten: Kennzeichnung „TOP“ „OBEN“

6 - 30 Nm

7 - Halter

- für Spannvorrichtung Keilrippenriemen

8 - Umlenkhebel

9 - Halter

- für Visco-Lüfter

10 - 20 Nm + 1/8 Umdr. (45°) weiterdrehen

- ersetzen

11 - Buchse

12 - Dichtring

- bei Beschädigung ersetzen

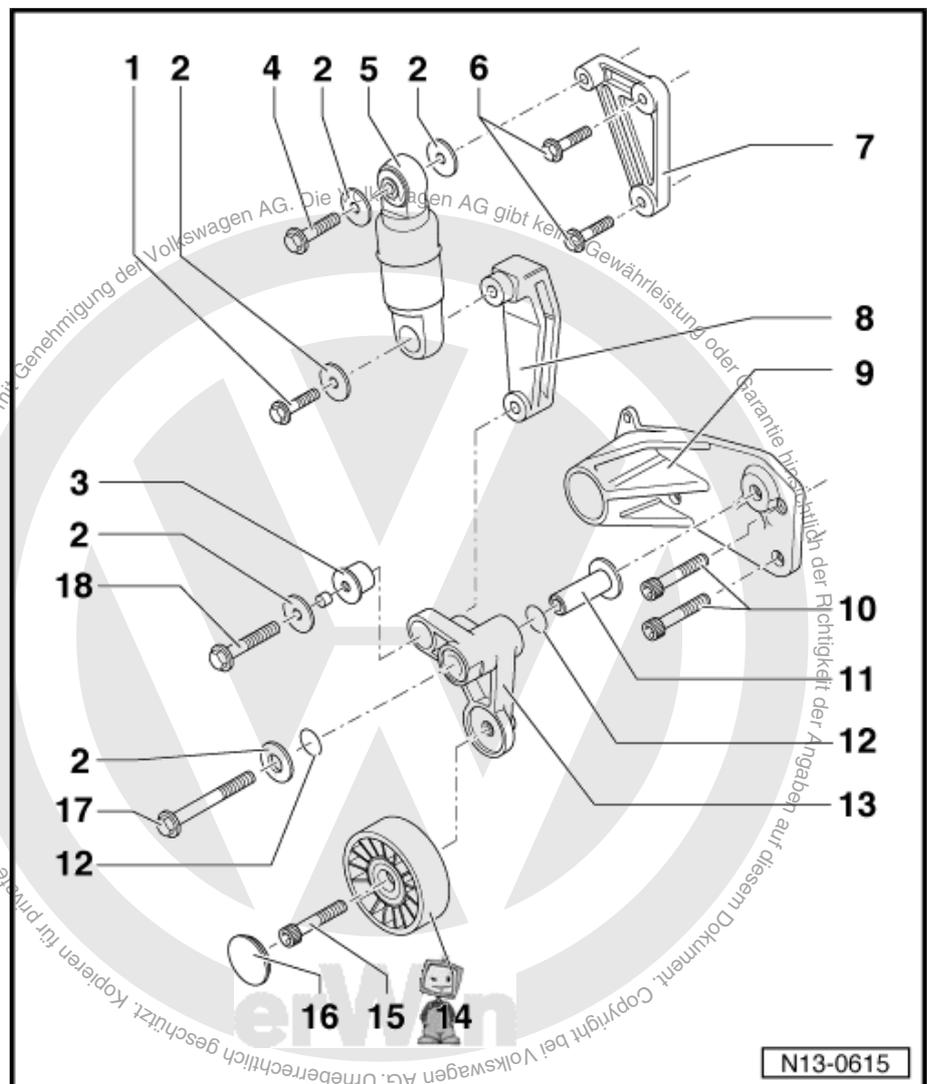
13 - Halter

- für Spannrolle

14 - Spannrolle

15 - 20 Nm + 1/4 Umdr. (90°) weiterdrehen

- ersetzen





16 - Staubschutzkappe

17 - 40 Nm + 1/8 Umdr. (45°) weiterdrehen

- ersetzen

18 - 35 Nm

1.4 Teil III

1 - Zylinderkopfdeckel

2 - Verschlussdeckel

3 - Dichtung

- bei Beschädigung ersetzen

4 - 15 Nm

5 - Buchse

6 - Deckeldichtung

- bei Beschädigung ersetzen

7 - Zylinderkopfschraube

- Reihenfolge beim Lösen und Anziehen beachten ⇒ [Seite 41](#)

8 - Einspritzleitungen

- mit 30 Nm an den Einspritzdüsen festziehen
- mit 27 Nm an der Einspritzpumpe festziehen
- Biegeform nicht verändern
- Leitungssatz immer komplett ausbauen

9 - 10 Nm

10 - Halter

- bei Wechsel der Einspritzleitungen immer Halter
⇒ [Pos. 10 \(Seite 12\)](#) mit Schraube M8×30
⇒ [Pos. 11 \(Seite 12\)](#) verwenden (ggf. wechseln)

11 - 20 Nm

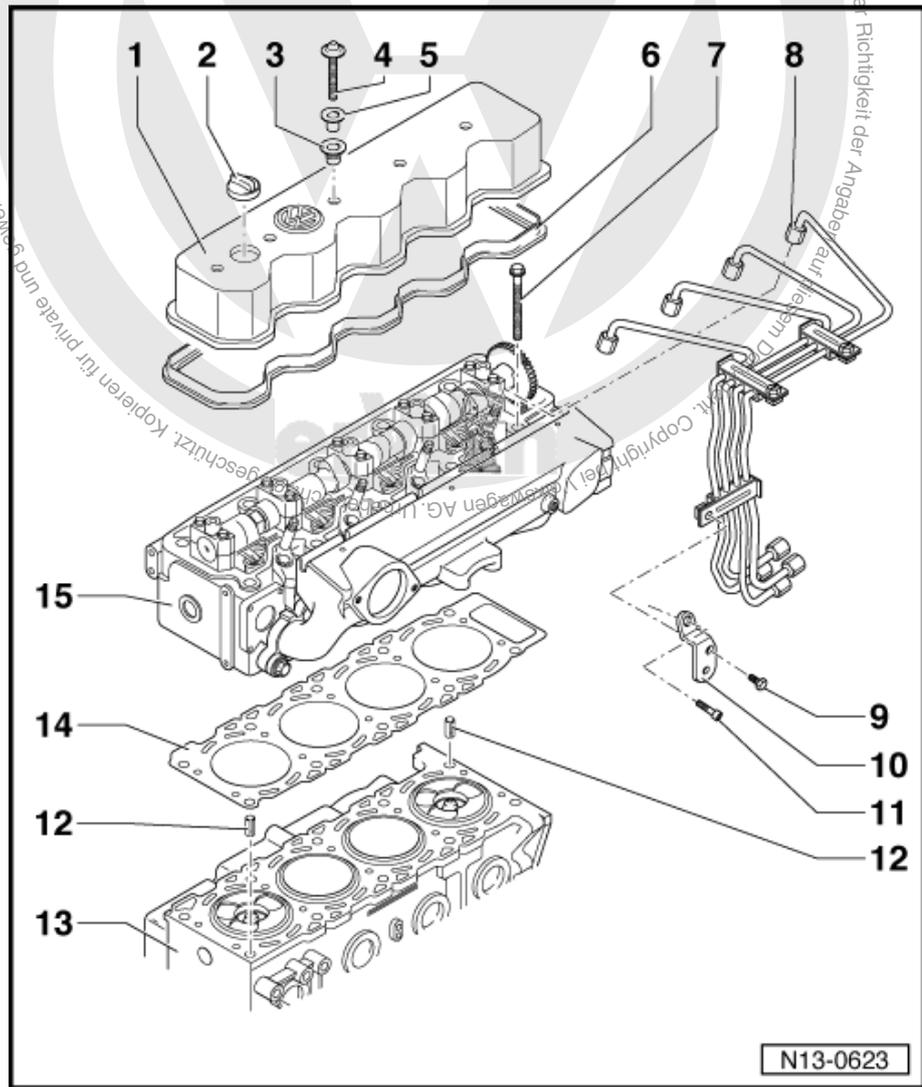
12 - Spannhülse

13 - Zylinderblock

- Antriebszahnäder und Zweimassen-Schwungrad aus- und einbauen ⇒ [Seite 17](#)
- Kurbelwelle aus- und einbauen ⇒ [Seite 33](#)
- Kolben und Pleuelstange zerlegen und zusammenbauen ⇒ [Seite 35](#)

14 - Zylinderkopfdichtung

- ersetzen
- vor der Montage Dichtflächen reinigen
- nach dem Ersetzen das gesamte Kühlmittel erneuern





15 - Zylinderkopf

- aus- und einbauen ⇒ [Seite 41](#)
- nach der Montage Zahnflankenspiel der Zwischenwelle prüfen, ggf. einstellen ⇒ [Seite 20](#)
- nach dem Ersetzen das gesamte Kühlmittel erneuern
- Einspritzdüsen aus- und einbauen ⇒ [Seite 99](#)

1.5 Teil IV

1 - Zylinderblock

- Antriebszahnräder und Zweimassen-Schwungrad aus- und einbauen ⇒ [Seite 17](#)
- Kurbelwelle aus- und einbauen ⇒ [Seite 33](#)
- Kolben und Pleuelstange zerlegen und zusammenbauen ⇒ [Seite 35](#)

2 - Rädertriebgehäuse

- vor Einbau Dichtflächen reinigen
- bei der Montage Fixierung beachten
- Dichtflächen mit Dichtungspaste -AMV 188 100 02- einstreichen

3 - Einspritzpumpe

- aus- und einbauen ⇒ [Seite 90](#)

4 - Schwallblech

5 - 30 Nm

6 - Dichtring

- bei Beschädigung ersetzen

7 - Saugleitung

- Sieb bei Verschmutzung reinigen

8 - Dichtung für Ölwanne

- ersetzen

9 - Ölwanne

- vor der Montage Dichtfläche reinigen

10 - 30 Nm

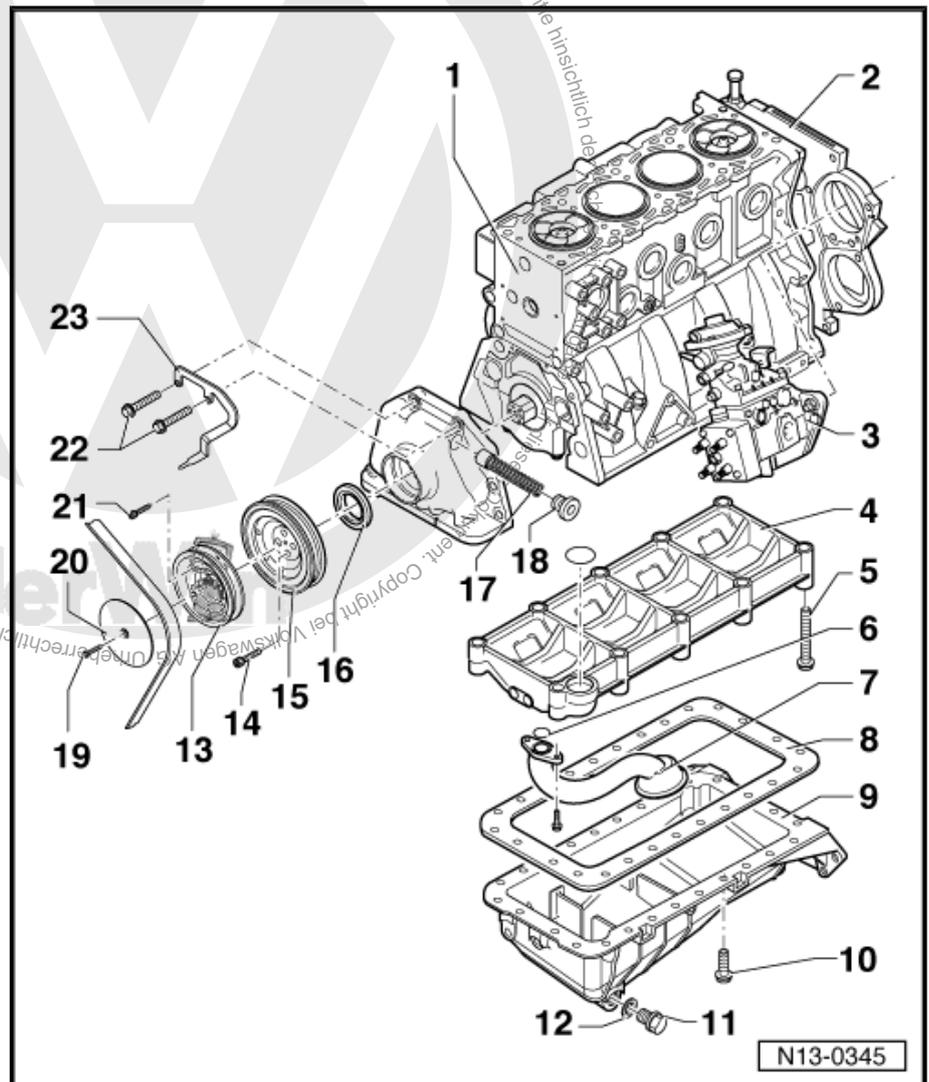
11 - Ölablassschraube, 50 Nm

12 - Dichtring

- ersetzen

13 - Riemenscheibe

- für Vakuumpumpe



**14 - 100 Nm****15 - Schwingungsdämpfer mit Keilrippenriemenscheibe**

- bei der Montage Fixierung beachten
- zum Aus- und Einbau Schrauben des Schwingungsdämpfers mit Schlüssel -3447- gegenhalten

16 - Dichtring

- bei Undichtigkeiten und Beschädigungen ersetzen
- aus- und einbauen => [Seite 28](#)

17 - Druckfeder**18 - Verschlusschraube****19 - 10 Nm****20 - Staubschutzdeckel****21 - 30 Nm****22 - 30 Nm****23 OT-Markierungsanzeiger**

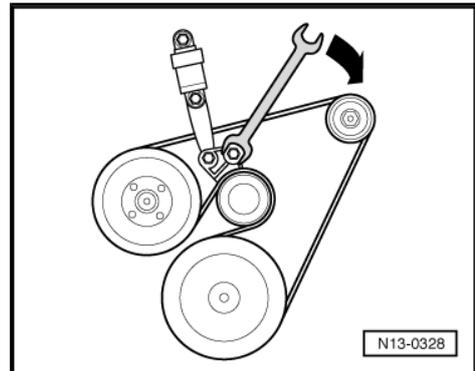
- bei der Demontage/-Montage nicht verbiegen
- bei Beschädigung ersetzen

1.6 Keilrippenriemen aus- und einbauen

- Kennzeichnen Sie die Laufrichtung des Keilrippenriemens.
- Schwenken Sie die Spannrolle am Halter mit einem Schraubenschlüssel SW 27 in Pfeilrichtung.
- Nehmen Sie den Keilrippenriemen ab bzw. legen Sie den Riemen auf.

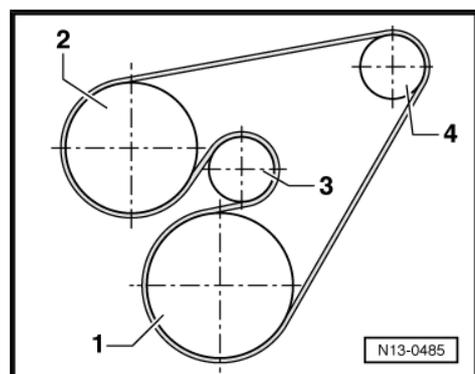
**Hinweis**

- ◆ *Beim Einbauen des Keilrippenriemens achten Sie bitte auf einen korrekten Sitz des Keilrippenriemens in den Riemenscheiben.*
- ◆ *Vor dem Einbau des Keilrippenriemens darauf achten, dass alle Aggregate (Generator, Klimakompressor) fest montiert sind.*

**Verlauf des Keilrippenriemens**

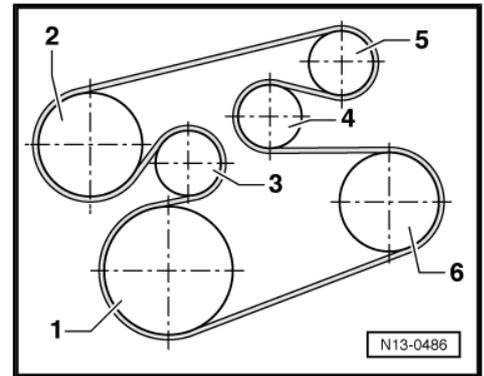
Riementrieb ohne Klimakompressor

- 1 - Schwingungsdämpfer/Riemenscheibe
- 2 - Riemenscheibe - Viscolüfter
- 3 - Spannrolle
- 4 - Riemenscheibe - Drehstromgenerator



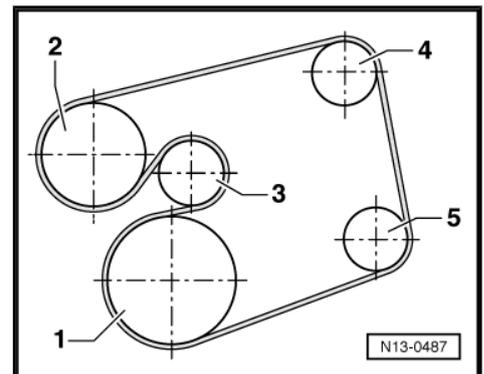
Riementrieb mit Klimakompressor

- 1 - Schwingungsdämpfer/Riemenscheibe
- 2 - Riemenscheibe - Viscolüfter
- 3 - Spannrolle
- 4 - Umlenkrolle
- 5 - Riemenscheibe - Drehstromgenerator
- 6 - Riemenscheibe - Klimakompressor



Riementrieb mit zweitem Generator

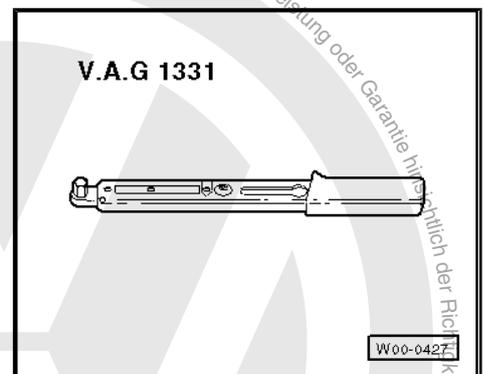
- 1 - Schwingungsdämpfer/Riemenscheibe
- 2 - Riemenscheibe - Viscolüfter
- 3 - Spannrolle
- 4 - Riemenscheibe - Drehstromgenerator 1
- 5 - Riemenscheibe - Drehstromgenerator 2



1.7 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen, prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Drehmomentschlüssel -V.A.G 1331-



Ausbauen

- Keilrippenriemen ausbauen → [Seite 14](#) .



- Befestigungsschrauben -Pfeile- herausschrauben.
- Spannvorrichtung zerlegen und zusammenbauen
=> Seite 10 .

Einbauen

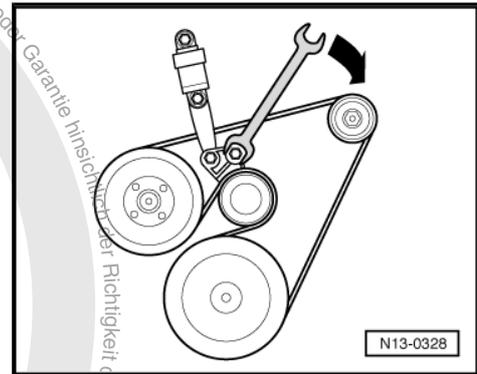
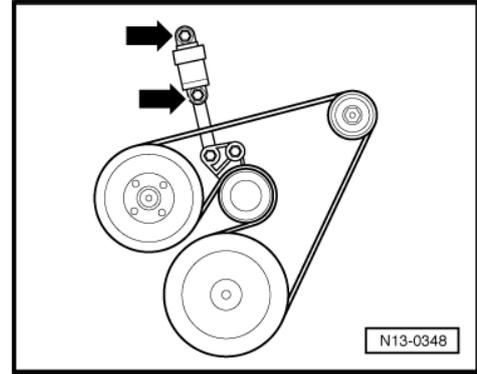
Der Einbau der Spannvorrichtung für Keilrippenriemen erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Anzugsdrehmoment

Schraubverbindung		Anzugsdrehmoment
Spannvorrichtung an Halter	M8	30 Nm

Prüfablauf

- Schwenken Sie die Spannrolle am Halter mit einem Schraubenschlüssel SW 27 ca. 5 - 10 mm in Pfeilrichtung. Hierbei muss ein deutlicher, kontinuierlich anliegender Widerstand festgestellt werden und der Spanner relativ langsam zusammenfahren.
- Bei ungleichmäßigem Widerstand mehrmals wiederholen (Pumpen). Stellt sich kein gleichmäßiger Widerstand ein, Spannelement tauschen.





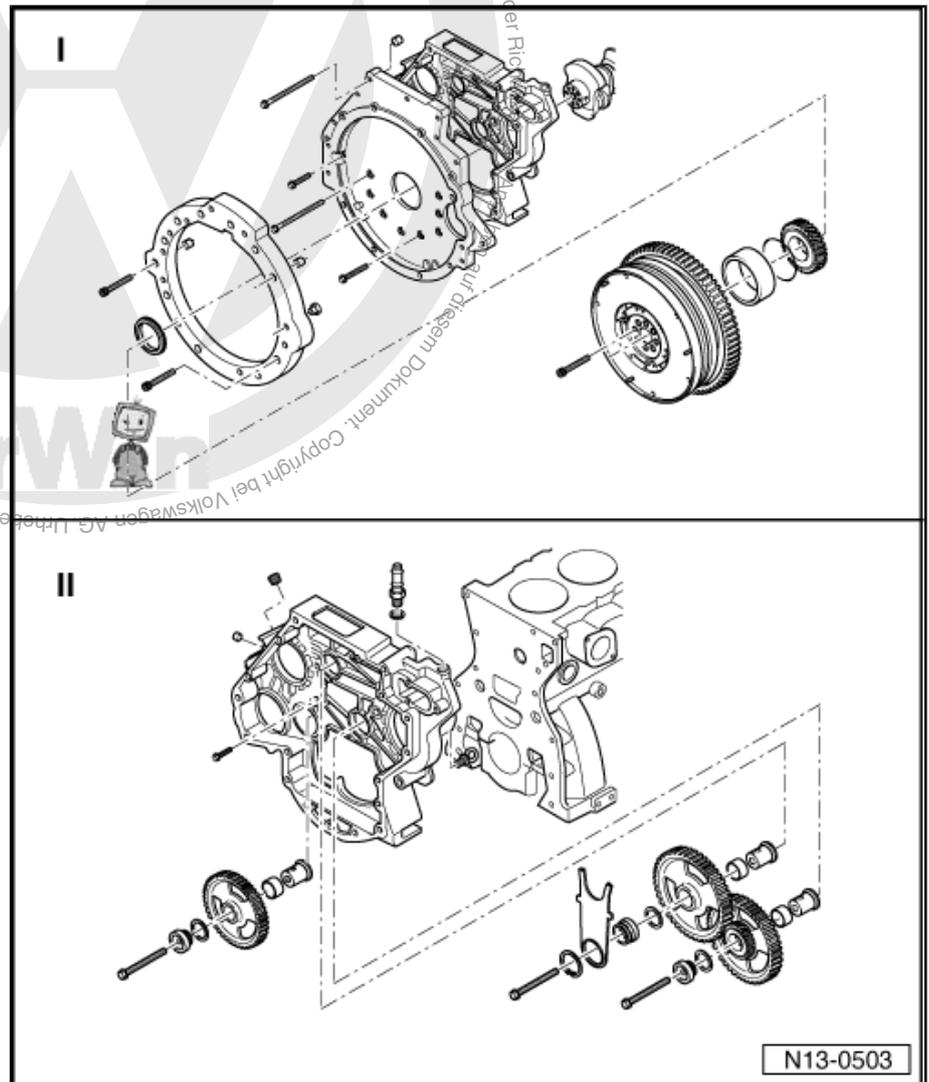
2 Antriebszahnräder und Zweimassen-Schwungrad aus- und einbauen



Hinweis

Instandsetzungen an der Kupplung: ⇒ Rep.-Gr. 30

2.1 Montageübersicht



Teil I ⇒ [Seite 18](#)

Teil II ⇒ [Seite 19](#)



2.2 Teil I

1 - 60 Nm

2 - Schwungradgehäuse

- vor Einbau Dichtflächen reinigen
- Dichtflächen mit Dichtungspaste -AMV 188 100 02- einstreichen
- bei der Montage Fixierung beachten

3 - Spannhülse

4 - Kurbelwelle

- aus- und einbauen
⇒ Seite 33

5 - Rädertriebgehäuse

- vor Einbau Dichtflächen reinigen
- Dichtflächen mit Dichtungspaste -AMV 188 100 02- einstreichen
- bei der Montage Fixierung beachten

6 - Spannhülse

7 - Antriebszahnrad

- ersetzen ⇒ Seite 24
- Anordnung der Antriebszahnräder
⇒ Seite 21

8 - O-Ring

- ersetzen

9 - Buchse

10 - Gewindeeinsatz

11 - Zweimassen-Schwungrad

- zum Aus- und Einbau Schwingungsdämpfer mit Schlüssel -3447- gegenhalten
- mit Zahnkranz

12 - 125 Nm

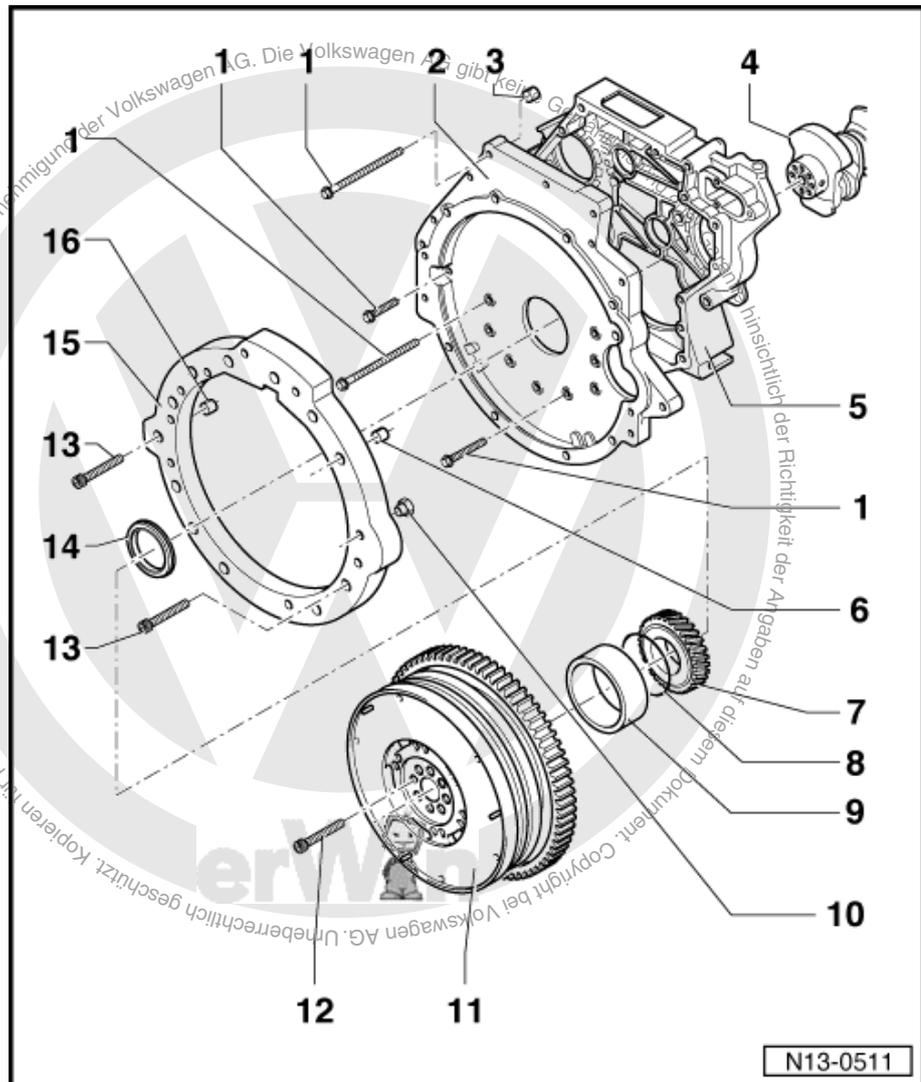
13 - 50 Nm

14 - Dichtring

- ersetzen ⇒ Seite 28

15 - Distanzring

16 - Spannhülse



2.3 Teil II

1 - Rädertriebgehäuse

- vor Einbau Dichtflächen reinigen
- Dichtflächen mit Dichtungspaste -AMV 188 100 02- einstreichen
- bei der Montage Fixierung beachten

2 - Kühlmittelstutzen

3 - Dichtscheibe

- ersetzen

4 - Verschlussstopfen

5 - Zwischenzahnrad

- für Antrieb der Nockenwelle
- Anordnung der Antriebszahnäder ⇒ [Seite 21](#)
- Axialspiel einstellen ⇒ [Seite 21](#)

6 - Lager

- für Zwischenzahnrad

7 - Lagerbuchse

- für Zwischenzahnrad
- ausbauen ⇒ [Seite 20](#)

8 - Zwischenzahnrad

- für Antrieb der Kühlmittelpumpe
- Anordnung der Antriebszahnäder ⇒ [Seite 21](#)

- Axialspiel einstellen ⇒ [Seite 21](#)

9 - Ausgleichscheibe

- in verschiedenen Dicken lieferbar
- zum Einstellen des Axialspiels

10 - Anlaufscheibe

- für Zahnradlager

11 - 60 Nm

12 - Anlaufscheibe

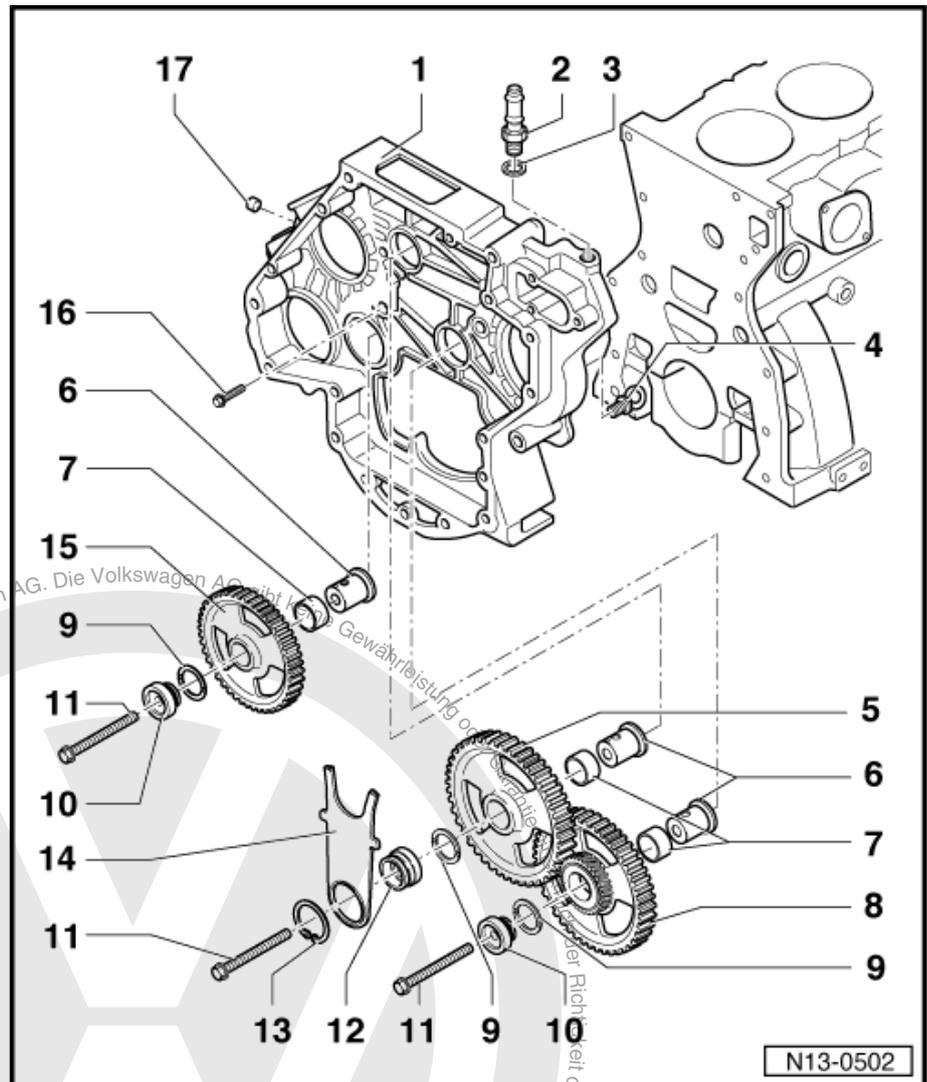
- für Zahnradlager

13 - Sicherungsring

14 - Abstandsgabel

15 - Zwischenzahnrad

- für Antrieb der Flügelpumpe für Servo-Lenkung
- Anordnung der Antriebszahnäder ⇒ [Seite 21](#)
- Axialspiel einstellen ⇒ [Seite 21](#)





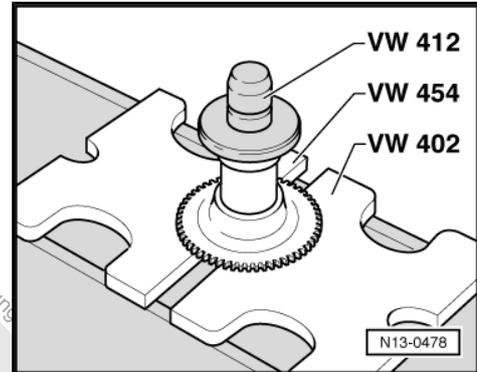
16 - 60 Nm

17 - Verschlussdeckel

Lagerbuchse des Zahnrades ausbauen

Mit Druckstück -VW 454- und -VW 412- sowie der Druckplatte -VW 402- auf der hydraulischen Presse auspressen.

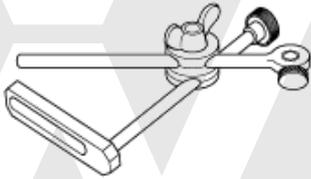
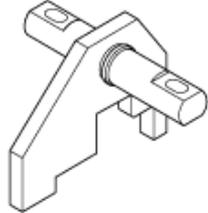
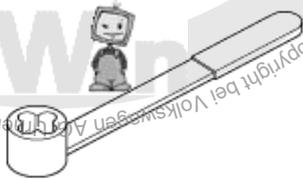
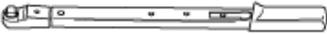
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge ebenfalls auf der hydraulischen Presse.



2.4 Antriebszahnäder prüfen, ggf. einstellen

Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Universal-Messuhrhalter - VW 387-
- ◆ Nockenwellenfixierung -3445-
- ◆ Schlüssel -3447-
- ◆ Drehmomentschlüssel - V.A.G 1331-
- ◆ Drehmomentschlüssel - V.A.G 1332-

<p>VW 387</p> 	<p>3445</p> 
<p>3447</p> 	<p>V.A.G 1331</p> 
<p>V.A.G 1332</p> 	<p style="text-align: right;">W13-0061</p>

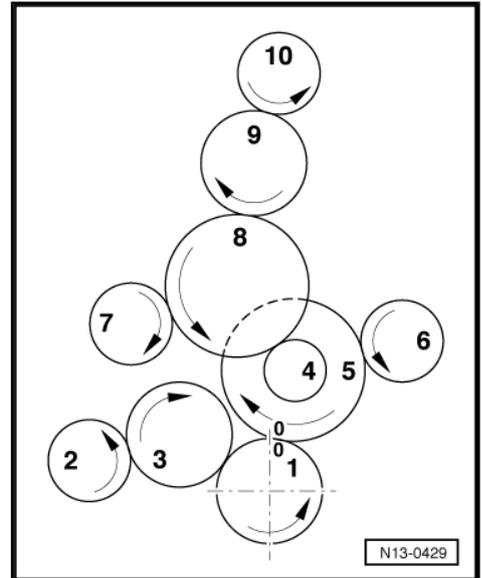
Ohne Abbildung:



◆ Messuhr (Handelsüblich)

Anordnung der Antriebszahnäder

- 1 - Zahnrad - Kurbelwelle
- 2 - Zahnrad - Flügelpumpe für Servo-Lenkung
- 3 - Zwischenzahnrad
- 4 - Zwischenzahnrad
- 5 - Zwischenzahnrad
- 6 - Zahnrad - Kühlmittelpumpe
- 7 - Zahnrad - Einspritzpumpe
- 8 - Zwischenzahnrad
- 9 - Zwischenzahnrad
- 10 - Zahnrad - Nockenwelle

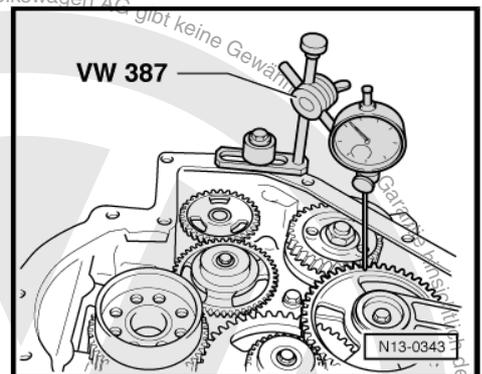


2.4.1 Axialspiel an den Zahnädern 3, 4, 5, 8 und 9 prüfen

Axialspiel der Nockenwelle am Zahnrad (10) prüfen
 ⇒ [Seite 48](#) .

- Axialspiel der Antriebszahnäder (3, 4, 5 und 8) prüfen

Axialspiel: 0,06...0,12 mm

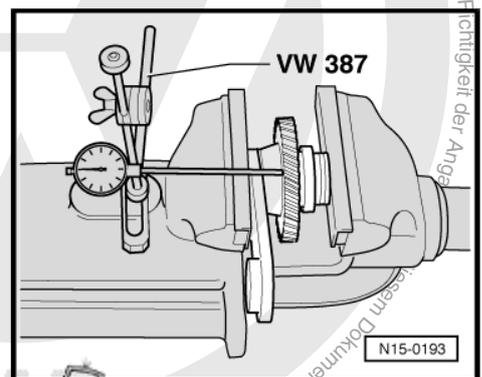


- Axialspiel am Zwischenzahnrad der Nockenwelle (9) prüfen.

Axialspiel: 0,06...0,12 mm

Zum Einstellen verwenden Sie bitte Ausgleichscheiben,
 ⇒ [Pos. 9 \(Seite 19\)](#) , die in 3 verschiedenen Stärken erhältlich sind. Sie werden zwischen Anlaufscheibe und Zahnrad montiert.

Ausgleichscheibe	Dicke
Ausgleichscheibe 1	2,45 - 2,49 mm
Ausgleichscheibe 2	2,50 - 2,54 mm
Ausgleichscheibe 3	2,56 - 2,60 mm



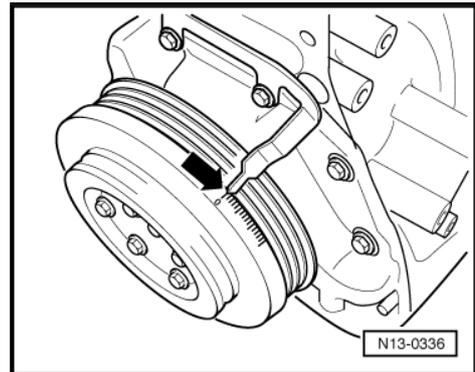
2.4.2 Zahnflankenspiel der Zwischenwelle -9- und der Nockenwelle -10- prüfen; ggf. einstellen

Anordnung der Antriebszahnäder ⇒ [Seite 21](#)

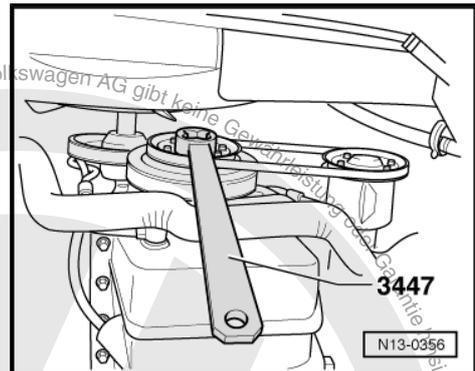


Hinweis

- ◆ *Das Zahnflankenspiel an den Antriebszahnradern 1...8 ist nicht einstellbar.*
 - ◆ *Prüfen Sie zuerst das Zahnflankenspiel an der Zwischenwelle, danach an der Nockenwelle.*
- Deckel der Wartungsluke ausbauen ⇒ Rep.-Gr. 50 .
 - Bauen Sie den Zylinderkopfdeckel aus.
 - Schleppehebel ausbauen ⇒ [Seite 49](#) .
 - Vor dem Ausbau des Nockenwellenrades, drehen Sie die Kurbelwelle mit dem Schlüssel -3447- auf OT-Markierung -Pfeil-



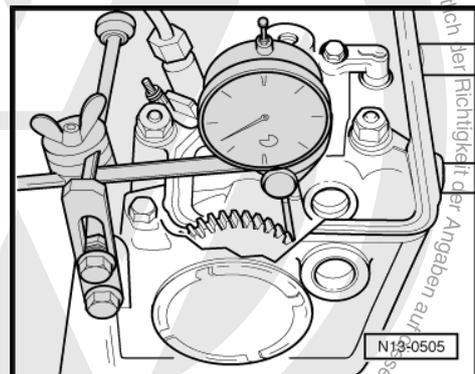
- Setzen Sie zum Gegenhalten des Motors den Schlüssel -3447- auf die Schrauben des Schwingungsdämpfers.
- Bauen Sie das Nockenwellenzahnrad aus.
- Befestigen Sie die Messuhr mit dem Universal-Messuhrhalter -VW 387- am Zylinderkopf.



- Ermitteln Sie das Zahnflankenspiel an der Zwischenwelle.

Zahnflankenspiel: 0,06...0,17 mm

- Setzen Sie das Nockenwellenzahnrad auf und schrauben Sie die Nockenwellenschraube handfest ein.



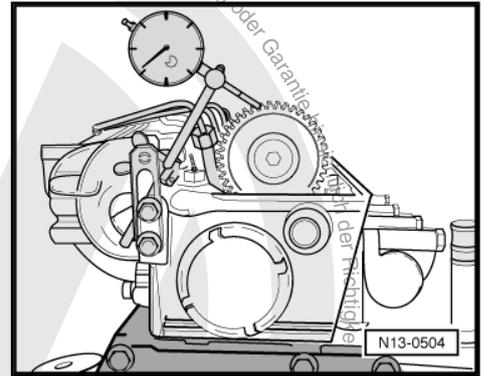


- Ermitteln Sie nun das Zahnflankenspiel durch festhalten der Zwischenwelle und gleichzeitigem drehen -Pfeil- der Nockenwelle.

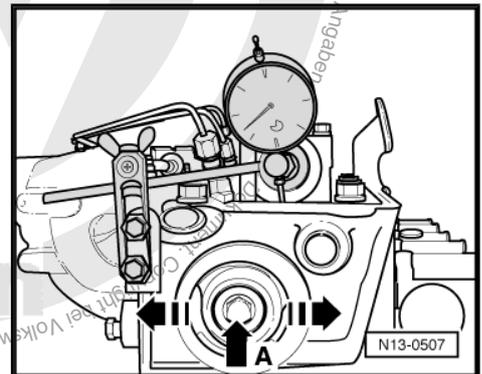
Zahnflankenspiel: 0,06...0,17 mm

Werden die Sollwerte nicht erreicht, stellen Sie das Zahnflankenspiel folgendermaßen ein:

- Schrauben Sie den Verschlussdeckel für Zwischenwelle heraus.



- Lösen Sie die Schraube vom Einstellager -Pfeil A- (nicht herausdrehen).
- Durch seitliches verschieben des Lagers lässt sich das Zahnflankenspiel einstellen -Pfeil-.
- Ziehen Sie nach dem Einstellen die Schraube vom Einstellager fest.



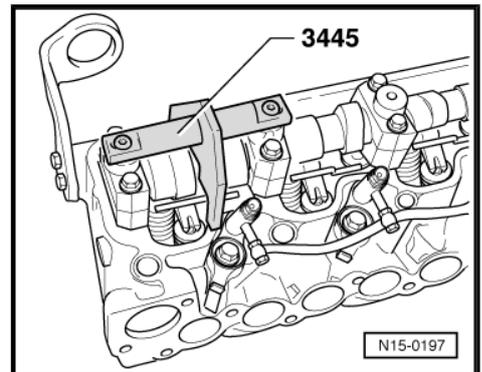
Anzugsdrehmoment:

M10 - 65 Nm

M12 - 110 Nm

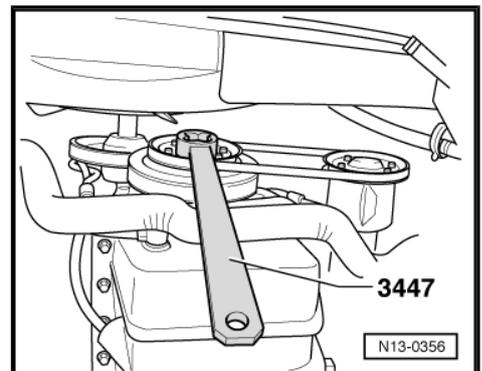
- Schrauben Sie den Verschlussdeckel für Zwischenwelle mit neuem Dichtring wieder fest.

- Arretieren Sie die Nockenwelle am 4. Zylinder mit der Nockenwellenfixierung -3445- .



- Entfernen Sie die Nockenwellenfixierung -3445- .

- Setzen Sie zum Gegenhalten des Motors den Schlüssel -3447- auf die Schrauben des Schwingungsdämpfers.



- Schrauben Sie die Schraube des Nockenwellenzahnrades mit 180 Nm fest.

- Entfernen Sie den Schlüssel -3447- .

- Schrauben Sie die Staubschutzkappe des Schwingungsdämpfers mit 10 Nm fest.

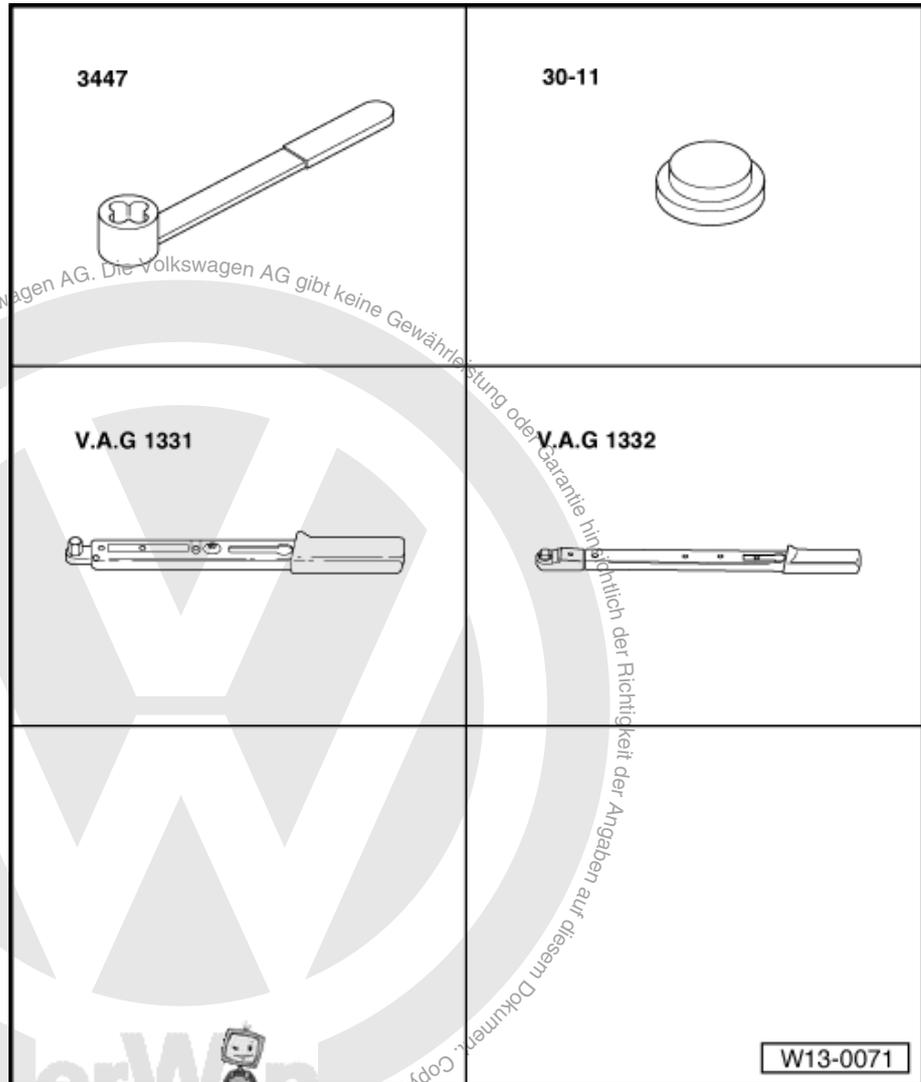
- Bauen Sie die Schleppebel ein => [Seite 49](#) .



2.5 Zahnrad der Kurbelwelle ersetzen

Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Schlüssel -3447-
- ◆ Druckteller -30 - 11-
- ◆ Drehmomentschlüssel - V.A.G 1331-
- ◆ Drehmomentschlüssel - V.A.G 1332-



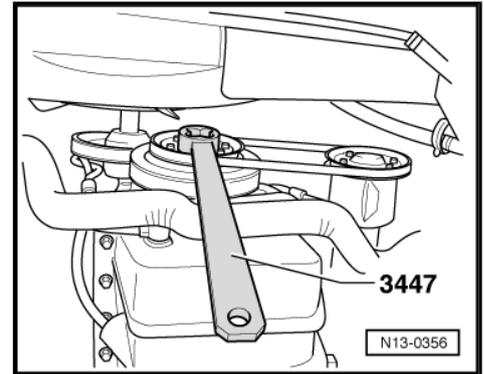
Ohne Abbildung:

- ◆ Zweiarm-Abzieher (handelsüblich)

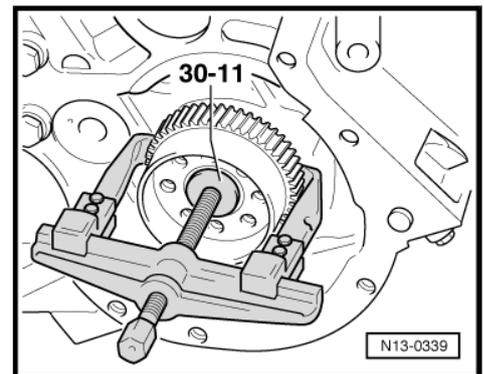
Arbeitsablauf

- Getriebe ausbauen ⇒ Rep.-Gr. 34 .
- Entfernen Sie die Staubschutzkappe des Schwingungsdämpfers.

- Setzen Sie zum Gegenhalten des Motors den Schlüssel -3447- auf die Schrauben des Schwingungsdämpfers.
- Druckplatte und Mitnehmerscheibe ausbauen ⇒ Rep.-Gr. 30 .
- Bauen Sie das Zweimassen-Schwungrad aus.



- Legen Sie den Druckteller -30 - 11- in die Zentralbohrung der Kurbelwelle und ziehen Sie das Zahnrad und die Kurbelwellenbuchse mit einem handelsüblichem Zweiarm-Abzieher ab.
- Erwärmen Sie das neue Zahnrad auf ca. 60 °C und schieben Sie es auf die Kurbelwelle. Achten Sie dabei auf die Fixierung des Zahnrades.
- Setzen Sie die Kurbelwellenbuchse auf die Kurbelwelle und treiben Sie diese mit Hilfe eines Kunststoffhammers bündig auf die Kurbelwelle.
- Setzen Sie das Zweimassen-Schwungrad auf die Kurbelwelle und schrauben Sie die Befestigungsschrauben fest. Anzugsdrehmoment: 125 Nm
- Druckplatte und Mitnehmerscheibe einbauen ⇒ Rep.-Gr. 30 .
- Entfernen Sie den Schlüssel -3447- .
- Schrauben Sie die Staubschutzkappe des Schwingungsdämpfers fest. Anzugsdrehmoment: 10 Nm
- Getriebe einbauen ⇒ Rep.-Gr. 34 .

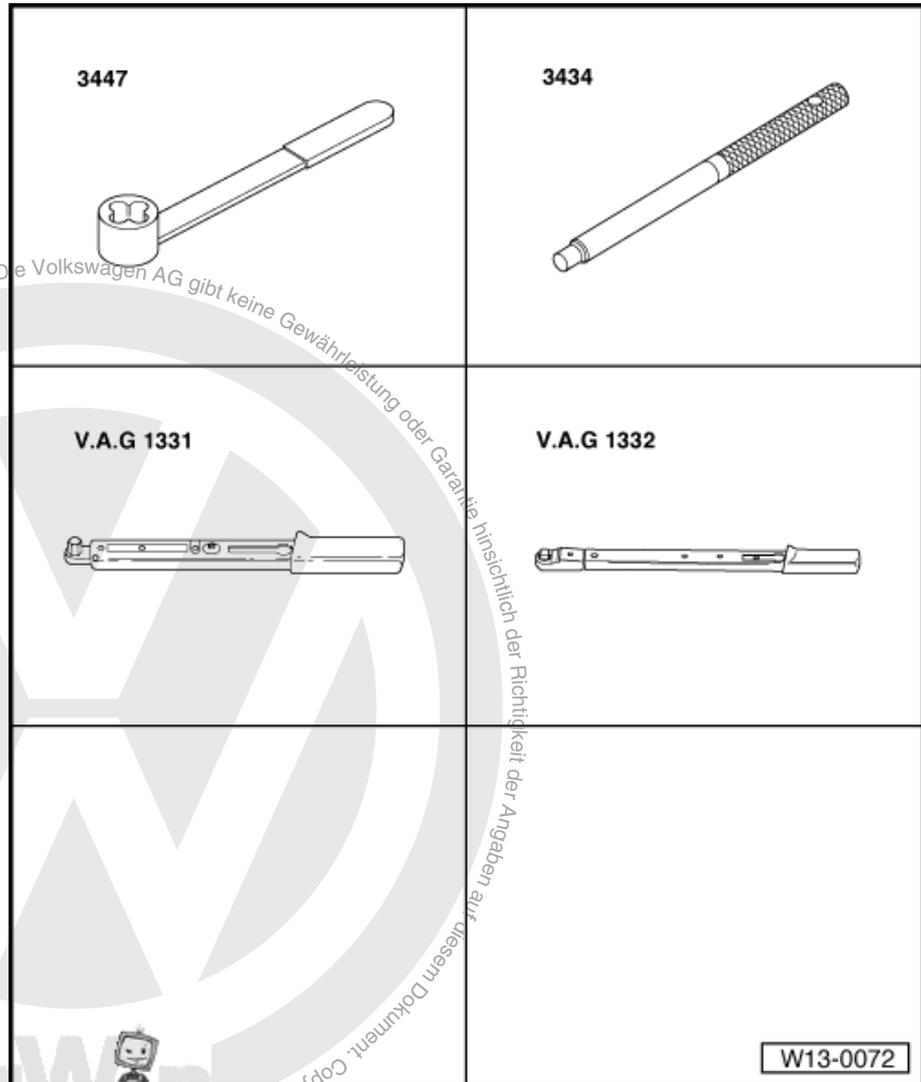




2.6 Nadellager des Zweimassen-Schwungrades ersetzen

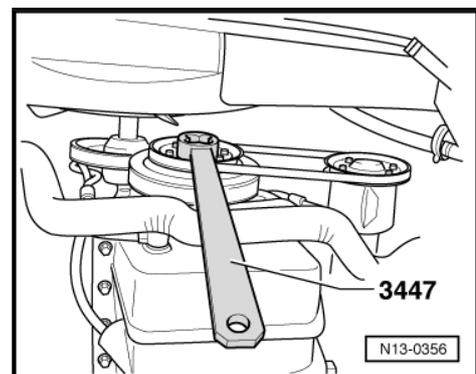
Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Schlüssel -3447-
- ◆ Zentrierdorn -3434-
- ◆ Drehmomentschlüssel - V.A.G 1331-
- ◆ Drehmomentschlüssel - V.A.G 1332-

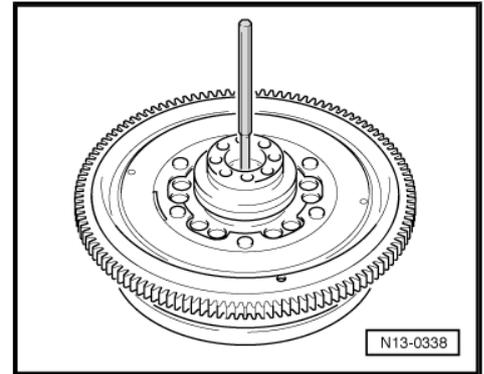


Arbeitsablauf

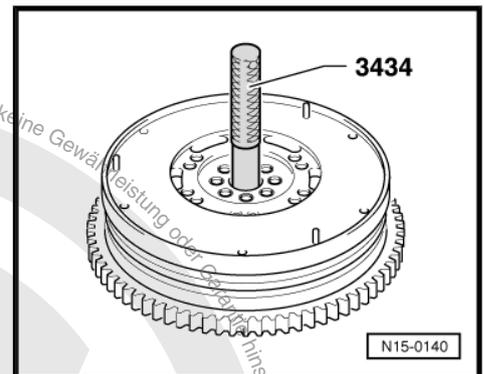
- Getriebe ausbauen ⇒ Rep.-Gr. 34 .
- Entfernen Sie die Staubschutzkappe des Schwingungsdämpfers.
- Setzen Sie zum Gegenhalten des Motors den Schlüssel -3447- auf die Schrauben des Schwingungsdämpfers.
- Druckplatte und Mitnehmerscheibe ausbauen ⇒ Rep.-Gr. 30 .
- Bauen Sie das Zweimassen-Schwungrad aus.



- Treiben Sie das Nadellager des Zweimassen-Schwungrades mit einem handelsüblichen Durchschläger aus.



- Treiben Sie das neue Nadellager mit dem Zentrierdorn -3434- in das Zweimassen-Schwungrad ein.
- Setzen Sie das Zweimassen-Schwungrad auf die Kurbelwelle und schrauben Sie die Befestigungsschrauben fest. Anzugsdrehmoment: 125 Nm
- Druckplatte und Mitnehmerscheibe einbauen \Rightarrow Rep.-Gr. 30 .
- Entfernen Sie den Schlüssel -3447- .
- Schrauben Sie die Staubschutzkappe des Schwingungsdämpfers fest. Anzugsdrehmoment: 10 Nm
- Getriebe einbauen \Rightarrow Rep.-Gr. 34 .

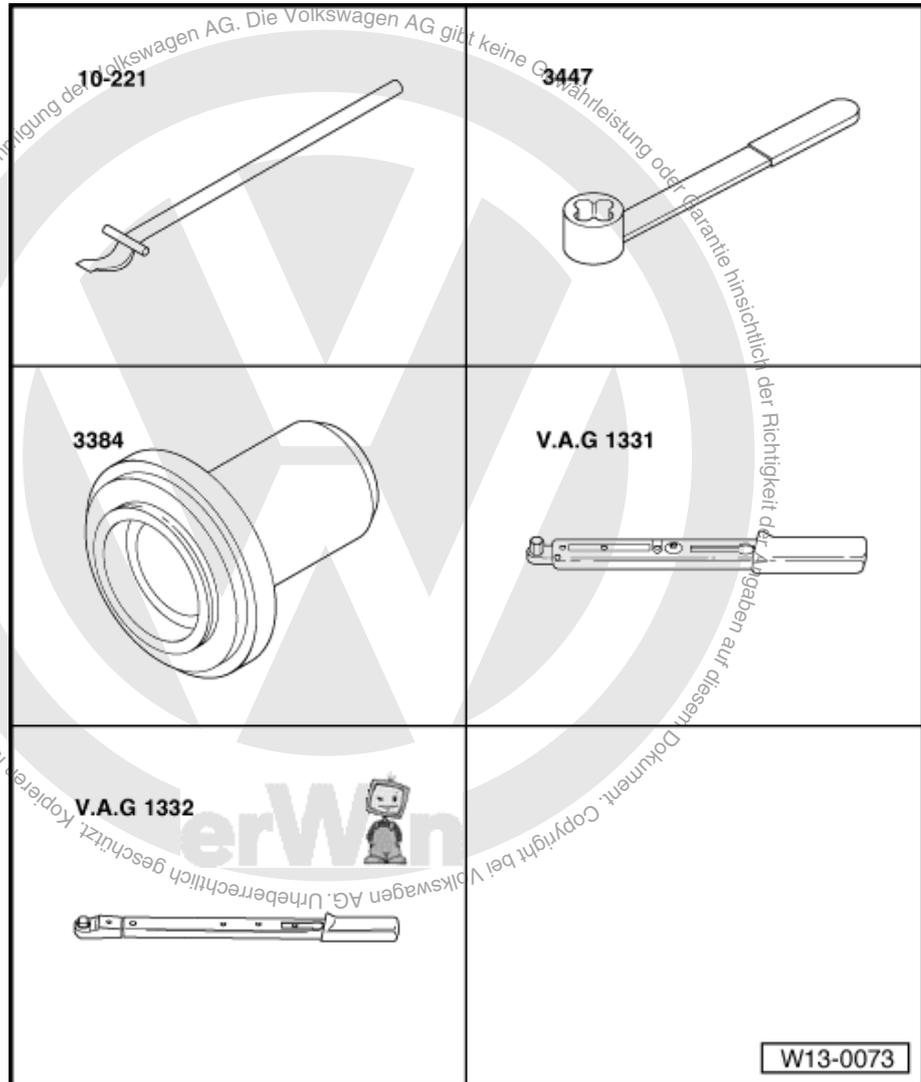




2.7 Dichtring für Kurbelwelle -Riemenscheibenseite- ersetzen

Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Ausziehhaken -10 - 221-
- ◆ Schlüssel -3447-
- ◆ Montagedorn -3384-
- ◆ Drehmomentschlüssel - V.A.G 1331-
- ◆ Drehmomentschlüssel - V.A.G 1332-

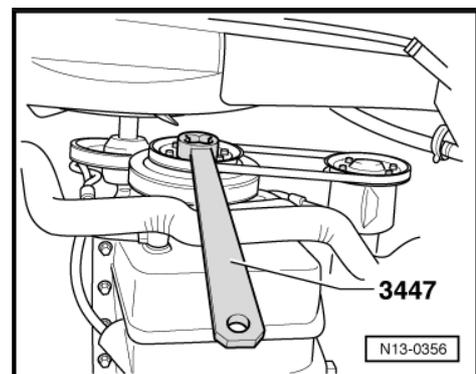


Ausbauen

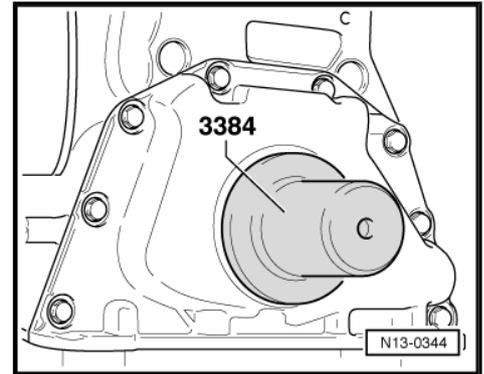
- Bauen Sie den Keilrippenriemen aus ⇒ [Seite 14](#) .
- Entfernen Sie die Staubschutzkappe des Schwingungsdämpfers.
- Setzen Sie zum Gegenhalten des Motors den Schlüssel -3447- auf die Schrauben des Schwingungsdämpfers.
- Schrauben Sie den Schwingungsdämpfer ab.
- Hebeln Sie den alten Dichtring mit dem Ausziehhaken -10 - 221- aus der Ölpumpe heraus.

Einbauen

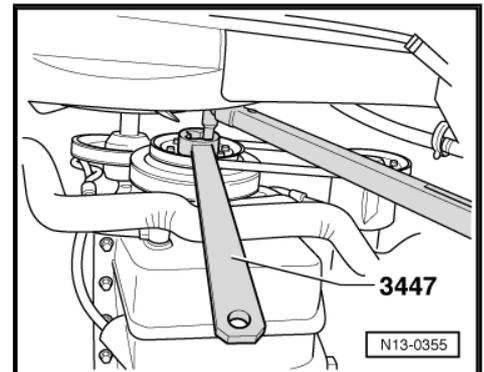
- Ölen Sie die Dichtlippe des Dichtringes leicht ein.



- Schieben Sie den neuen Dichtring auf den Montagedorn -3384- und treiben Sie den Dichtring bis zum Anschlag ein.
- Setzen Sie den Schwingungsdämpfer auf die Kurbelwelle.
- Schrauben Sie die Schrauben des Schwingungsdämpfers bündig ein.



- Setzen Sie den Schlüssel -3447- auf die Schrauben des Schwingungsdämpfers und schrauben Sie diese fest. Anzugsdrehmoment: 100 Nm
- Schrauben Sie die Staubschutzkappe des Schwingungsdämpfers fest. Anzugsdrehmoment: 10 Nm
- Bauen Sie den Keilrippenriemen ein → [Seite 14](#) .

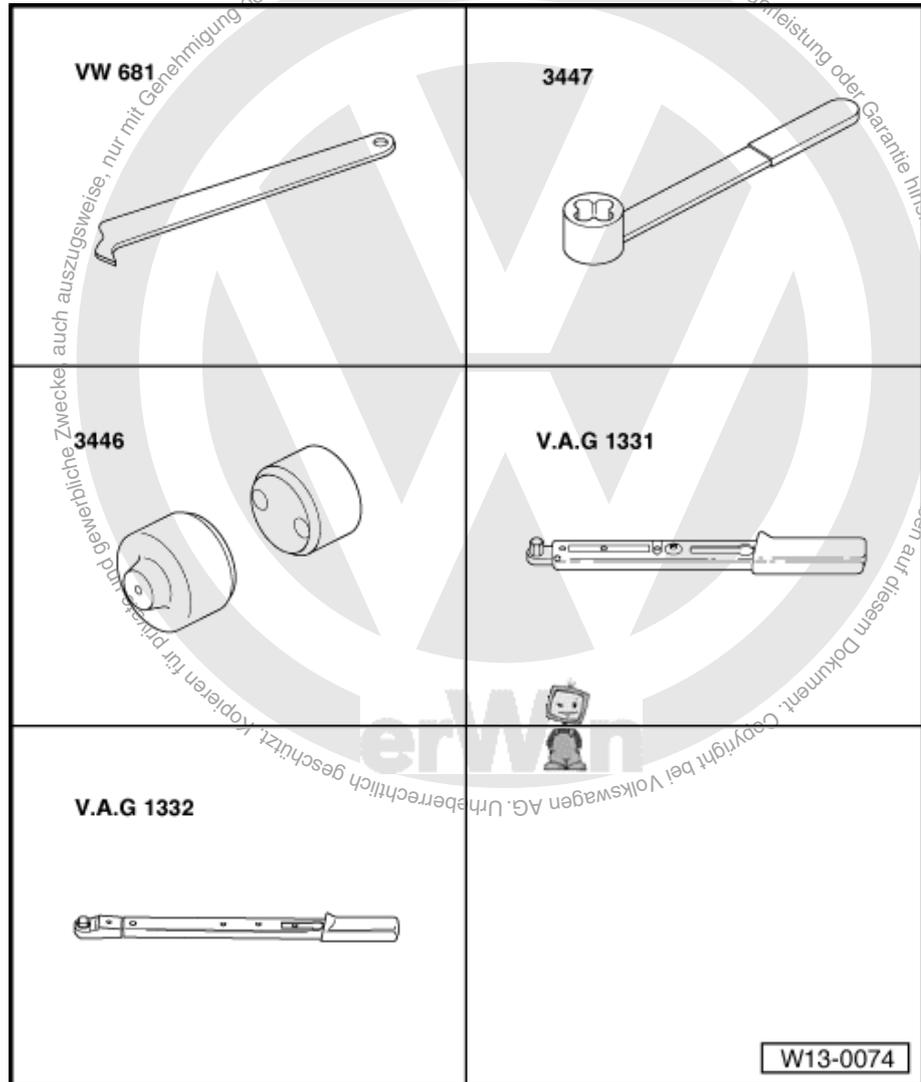




2.8 Dichtring für Kurbelwelle -Schwungradseite- ersetzen

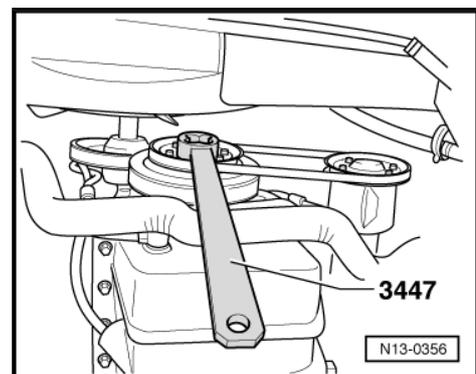
Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Ausdrückhebel -VW 681-
- ◆ Schlüssel -3447-
- ◆ Montagevorrichtung -3446-
- ◆ Drehmomentschlüssel - V.A.G 1331-
- ◆ Drehmomentschlüssel - V.A.G 1332-

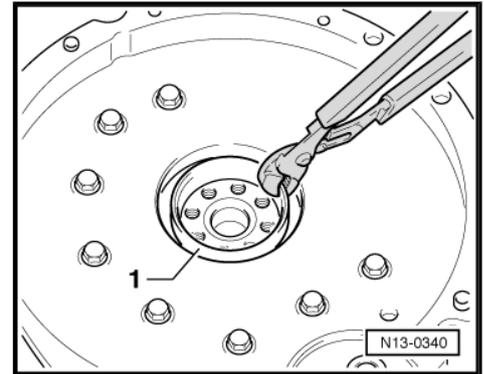


Ausbauen

- Getriebe ausbauen ⇒ Rep.-Gr. 34 .
- Entfernen Sie die Staubschutzkappe des Schwingungsdämpfers.
- Setzen Sie zum Gegenhalten des Motors den Schlüssel -3447- auf die Schrauben des Schwingungsdämpfers.
- Druckplatte und Mitnehmerscheibe ausbauen ⇒ Rep.-Gr. 30 .
- Bauen Sie das Zweimassen-Schwungrad aus.



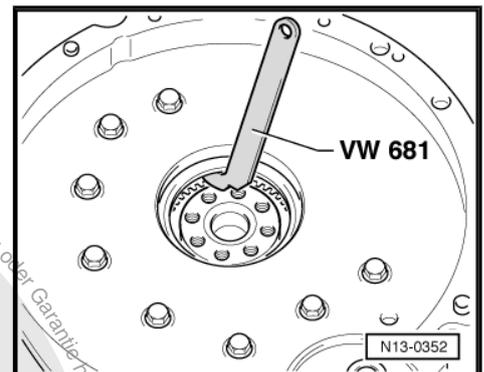
- Ziehen Sie die Buchse -1- vorsichtig, mit Hilfe einer Wasserpumpenzange von der Kurbelwelle ab.



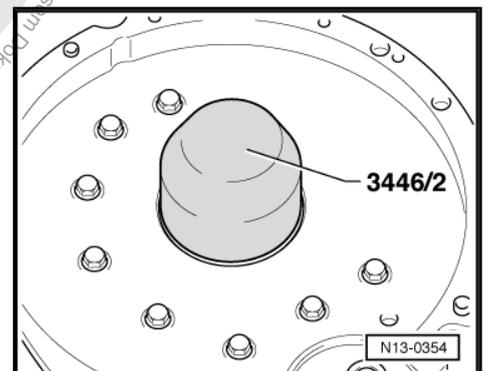
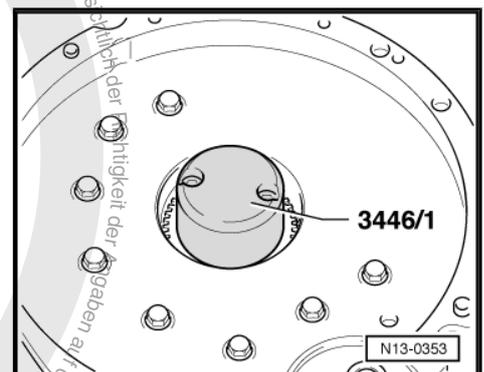
- Hebeln Sie den alten Dichtring mit dem Ausdrückhebel -VW 681- aus dem Schwungradgehäuse heraus.

Einbauen

- Schrauben Sie die Führungshülse -3446/1- der Montagevorrichtung -3446- auf die Kurbelwelle.
- Ölen Sie die Dichtlippe des neuen Dichtringes leicht ein.

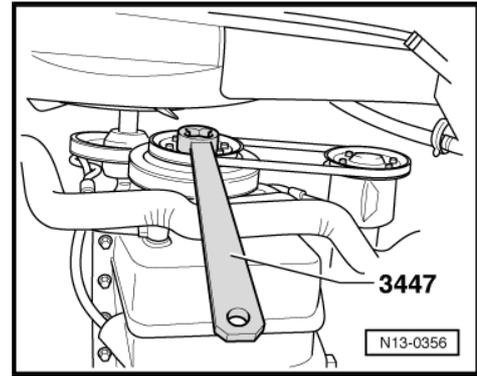


- Schieben Sie den neuen Dichtring auf das Druckstück -3446/2- und treiben Sie den Dichtring bündig in das Schwungradgehäuse ein.
- Entfernen Sie die Montagevorrichtung -3446-.
- Setzen Sie die Kurbelwellenbuchse auf die Kurbelwelle und treiben Sie diese mit Hilfe eines Kunststoffhammers bündig auf die Kurbelwelle.





- Setzen Sie zum Gegenhalten des Motors den Schlüssel -3447- auf die Schrauben des Schwingungsdämpfers.
- Setzen Sie das Zweimassen-Schwungrad auf die Kurbelwelle und schrauben Sie die Befestigungsschrauben fest. Anzugsdrehmoment: 125 Nm
- Druckplatte und Mitnehmerscheibe einbauen ⇒ Rep.-Gr. 30 .
- Entfernen Sie den Schlüssel -3447- .
- Schrauben Sie die Staubschutzkappe des Schwingungsdämpfers fest. Anzugsdrehmoment: 10 Nm
- Getriebe einbauen ⇒ Rep.-Gr. 34 .



3 Kurbelwelle aus- und einbauen

1 - Lagerschale 1, 2, 4 und 5

- für Lagerdeckel ohne Schmiernut
- für Zylinderblock mit Schmiernut
- gelaufene Lagerschalen nicht vertauschen (kennzeichnen)

2 - 25 Nm + 1/3 Umdr. (120°)
weiterdrehen

3 - Lagerdeckel

- Lagerdeckel 5: Riemenscheibenseite
- Lagerdeckel 3: mit Aussparungen für Anlaufscheiben
- Haltenasen der Lagerschalen Zylinderblock/ Lagerdeckel müssen übereinander liegen
- in den Lagerdeckeln sind zwei Bohrungen mit unterschiedlichen Tiefen zur Aufnahme der Zentrierhülsen
⇒ Seite 34

4 - Anlaufscheibe

- für Lagerdeckel 3
- Fixierung beachten

5 - Lagerschale 3

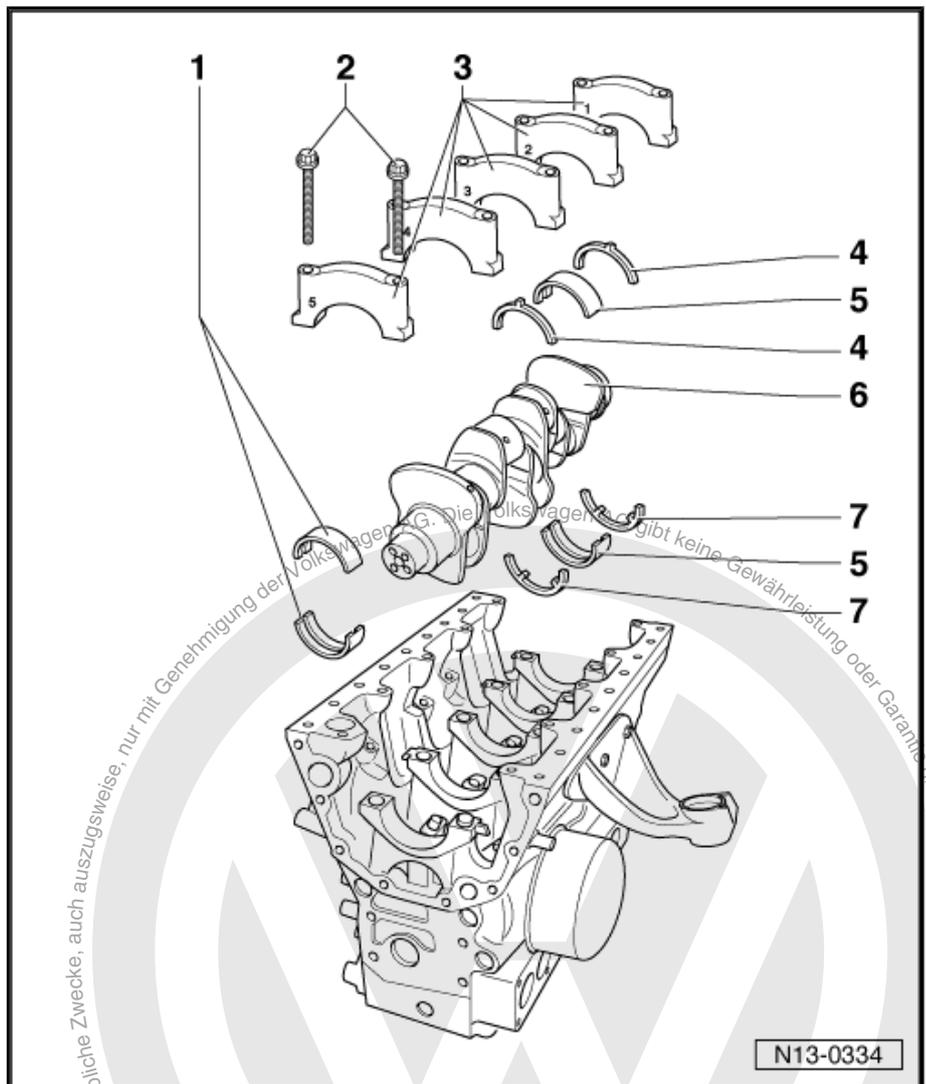
- für Lagerdeckel ohne Schmiernut
- für Zylinderblock mit Schmiernut

6 - Kurbelwelle

- Axialspiel: 0,080...0,251 mm
- Radialspiel mit Plastigage messen: 0,044...0,098 mm
- bei Radialspielmessung Kurbelwelle nicht verdrehen
- Kurbelwellenmaße ⇒ Seite 34

7 - Anlaufscheibe

- für Zylinderblock, Lager 3



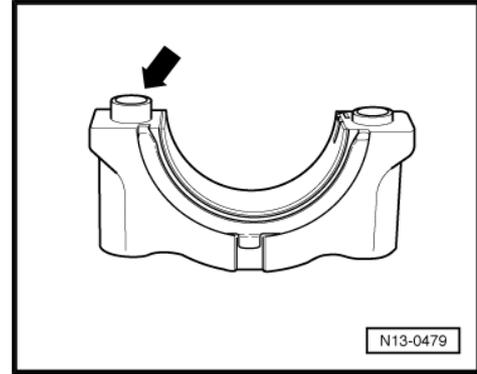
Copyright bei Volkswagen AG. Urheberrechtlich geschützt. Kopieren, Drucken und gewerbliche Zwecke, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Volkswagen AG. Die Volkswagen AG gibt keine Gewährleistung oder Garantie hinsichtlich der Richtigkeit der Angaben auf diesem Dokument.



Zentrierhülsen in den Lagerdeckeln der Kurbelwelle

Die Lagerdeckel haben zwei unterschiedlich tiefe Bohrungen zur Aufnahme der Zentrierhülsen. Entsprechend sind auch im Motorblock zwei unterschiedlich tiefe Bohrungen an jedem Kurbellenlager vorhanden.

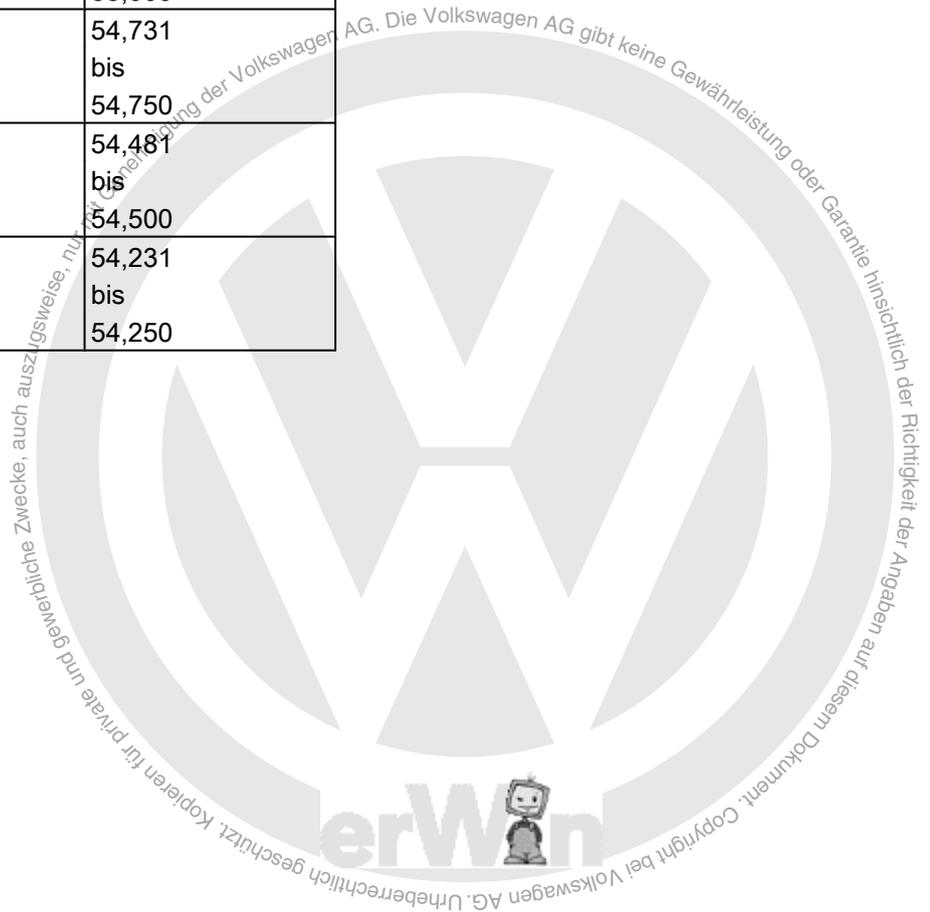
Beim Einbau der Lagerdeckel muss die Seite des Lagerdeckels mit der kürzeren Bohrung (Zentrierhülse steht weiter heraus -Pfeil-) so eingebaut werden, dass sie sich auf der Motorblockseite befindet, auf welcher auch der Ölfilter/Ölkühler montiert ist.



3.1 Kurbelwellenmaße

(Maße in mm)

Schleifmaß	Kurbelwellenlager Zapfen-Ø	Pleuellager Zapfen-Ø
Grundmaß	69,981 bis 70,000	54,981 bis 55,000
Stufe I	69,731 bis 69,750	54,731 bis 54,750
Stufe II	69,481 bis 69,500	54,481 bis 54,500
Stufe III	69,231 bis 69,250	54,231 bis 54,250





10 - Spannhülse

11 - Lagerschale

- Einbaulage beachten
- gelaufene Lagerschalen nicht vertauschen
- auf festen Sitz in den Haltenasen achten
- Axialspiel Verschleißgrenze: 0,251 mm
- Radialspiel mit Plastigage messen: Verschleißgrenze: 0,098 mm Bei der Radialspielmessung Kurbelwelle nicht verdrehen

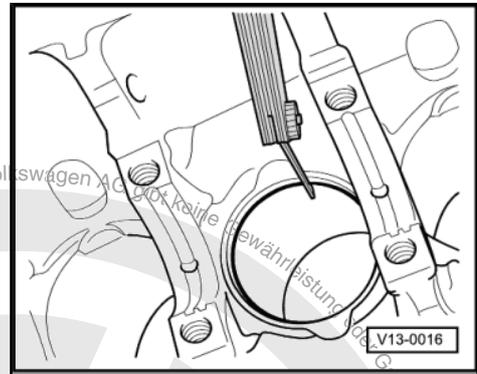
12 - Zylinderblock

- Zylinderbohrung prüfen ⇒ [Seite 37](#)
- Zylindermaße ⇒ [Seite 37](#)

13 - Kolbenbolzen

- bei Schwergängigkeit Kolben auf 60 °C erwärmen

Kolbenring-Stoßspiel prüfen



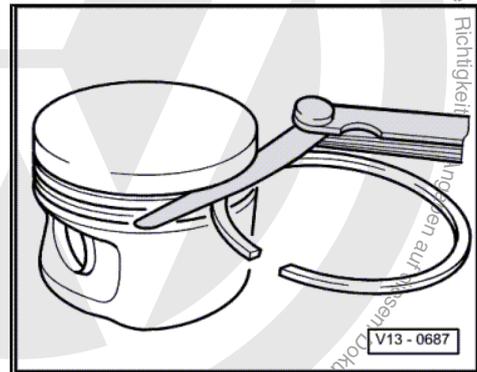
Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Fühlerlehre

Prüfablauf

- Ring rechtwinklig von oben bis in untere Zylinderöffnung, ca. 15 mm vom Zylinderrand entfernt, einschieben.

Kolbenring Maße in mm	neu	Verschleiß- grenze
1. Kompressionsring	0,30...0,55	1,0
2. Kompressionsring	0,30...0,55	1,0
Ölabstreifring	0,30...0,50	1,0



Kolbenring-Höhenspiel prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Fühlerlehre

Prüfablauf

Vor der Prüfung Ringnut reinigen.

Kolbenring	Maße in mm
1. Kompressionsring	0,085...0,090
2. Kompressionsring	0,070...0,105

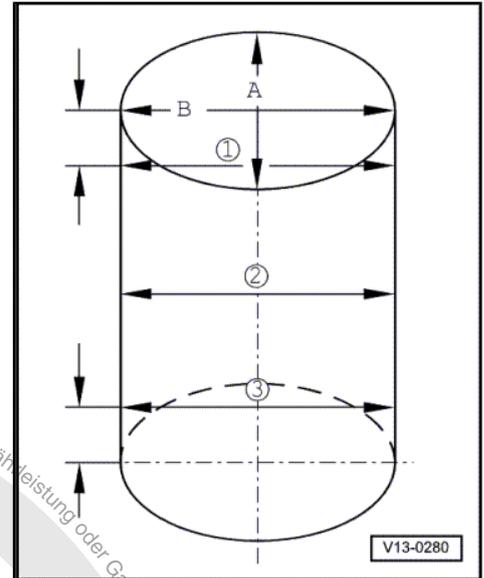
Kolbenring	Maße in mm
Ölabstreifring	0,030...0,065

4.1 Zylindermaß

Zylinderbohrung prüfen

i Hinweis

- ◆ Das Zylindermaß bezieht sich auf das Innenmaß der Laufbuchse im eingebautem Zustand.
- ◆ Die Messung der Zylinderbohrung darf nicht durchgeführt werden, wenn der Zylinderblock mit dem Motorhalter -3444- am Spannbock -VW 313- befestigt ist, da Fehlmessungen möglich sind.



Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Innenfeinmessgerät 50...100 mm

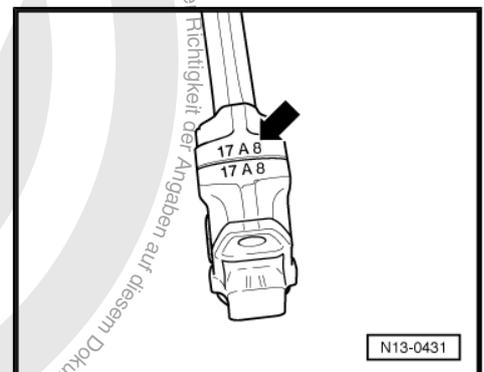
Prüfablauf:

- An 3 Stellen über Kreuz in Querrichtung -A- und Längsrichtung -B- messen. Abweichungen gegenüber Nennmaß:

Maß in mm	Zylinderbohrung-Ø
Grundmaß	93,000...93,022
Verschleißgrenze	93,082

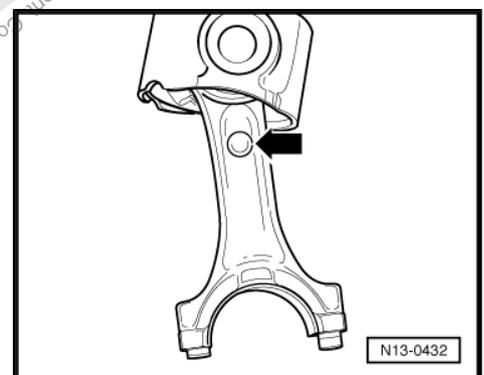
Kennzeichnung der Pleuelstangenlagerdeckel

Beachten Sie vor dem Einbau der Lagerdeckel die Kennzeichnung der Pleuelstange zum jeweiligen Lagerdeckel -Pfeil-.



Kennzeichnung der Pleuelstange für die korrekte Einbaulage

Die Pleuelstange besitzt auf einer Seite einen runden Anguss -Pfeil-. Die Pleuelstange muss so eingebaut werden, das dieser Anguss zur Schwungradseite zeigt.





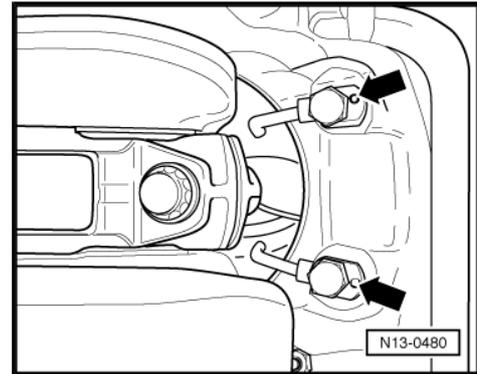
LT 1997 ▶

4-Zyl. Dieselmotor (Verteilereinspritzpumpe) - Ausgabe 09.2005

Einbaulage der Ölspritzdüsen

Pro Zylinder sind zwei Ölspritzdüsen verbaut. An jeder Ölspritzdüse ist ein Zentrierstift vorhanden.

Die Ölspritzdüsen eines Zylinders unterscheiden sich durch eine unterschiedliche Platzierung der Zentrierstifte -Pfeile-. Hierdurch wird eine Falschverbauung vermieden.

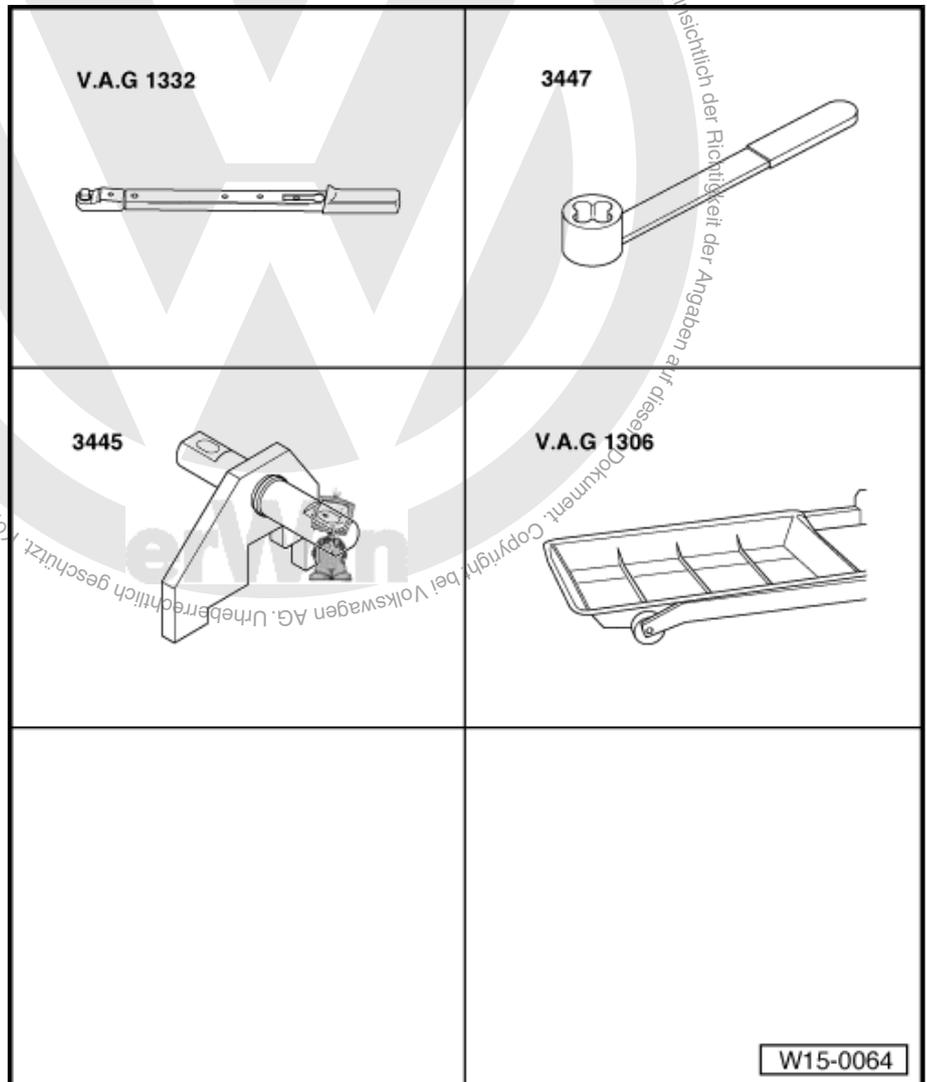


15 – Zylinderkopf, Ventiltrieb

1 Zylinderkopf

Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Drehmomentschlüssel - V.A.G 1332-
- ◆ Schlüssel -3447-
- ◆ Nockenwellenfixierung -3445-
- ◆ Auffangwanne -V.A.G 1306- bzw. Auffangwanne für Werkstattkräne -VAS 6208-



Kompressionsdruck prüfen ⇒ [Seite 44](#)



Hinweis

- ◆ *Beim Einbau eines Austausch-Zylinderkopfes mit montierter Nockenwelle müssen die Berührungsflächen zwischen Schlepphebel und Nockengleitbahn nach Einbau des Kopfes geölt werden.*
- ◆ *Die mitgelieferten Plastikunterlagen zum Schutz der offenen Ventile dürfen erst unmittelbar vor dem Aufsetzen des Zylinderkopfes entfernt werden.*
- ◆ *Beim Ersetzen des Zylinderkopfes muss das gesamte Kühlmittel erneuert werden.*
- ◆ *Nach der Montage des Zylinderkopfes, Zahnflankenspiel der Zwischenwelle prüfen, ggf. einstellen ⇒ [Seite 21](#)*



1.1 Montageübersicht

1 - Zylinderkopfdeckel

2 - Verschlussdeckel

3 - Dichtung

- bei Beschädigung ersetzen

4 - 15 Nm

5 - Buchse

6 - Deckeldichtung

- bei Beschädigung ersetzen

7 - Zylinderkopfschraube

- Reihenfolge beim Lösen und Anziehen beachten

8 - Einspritzleitungen

- mit 30 Nm an den Einspritzdüsen festziehen
- mit 27 Nm an der Einspritzpumpe festziehen
- Biegeform nicht verändern
- Leitungssatz immer komplett ausbauen

9 - 10 Nm

10 - Halter

- bei Wechsel der Einspritzleitungen immer Halter
⇒ [Pos. 10 \(Seite 40\)](#) mit Schraube M8×30
⇒ [Pos. 11 \(Seite 40\)](#) verwenden (ggf. wechseln)

11 - 20 Nm

12 - Spannhülse

13 - Zylinderblock

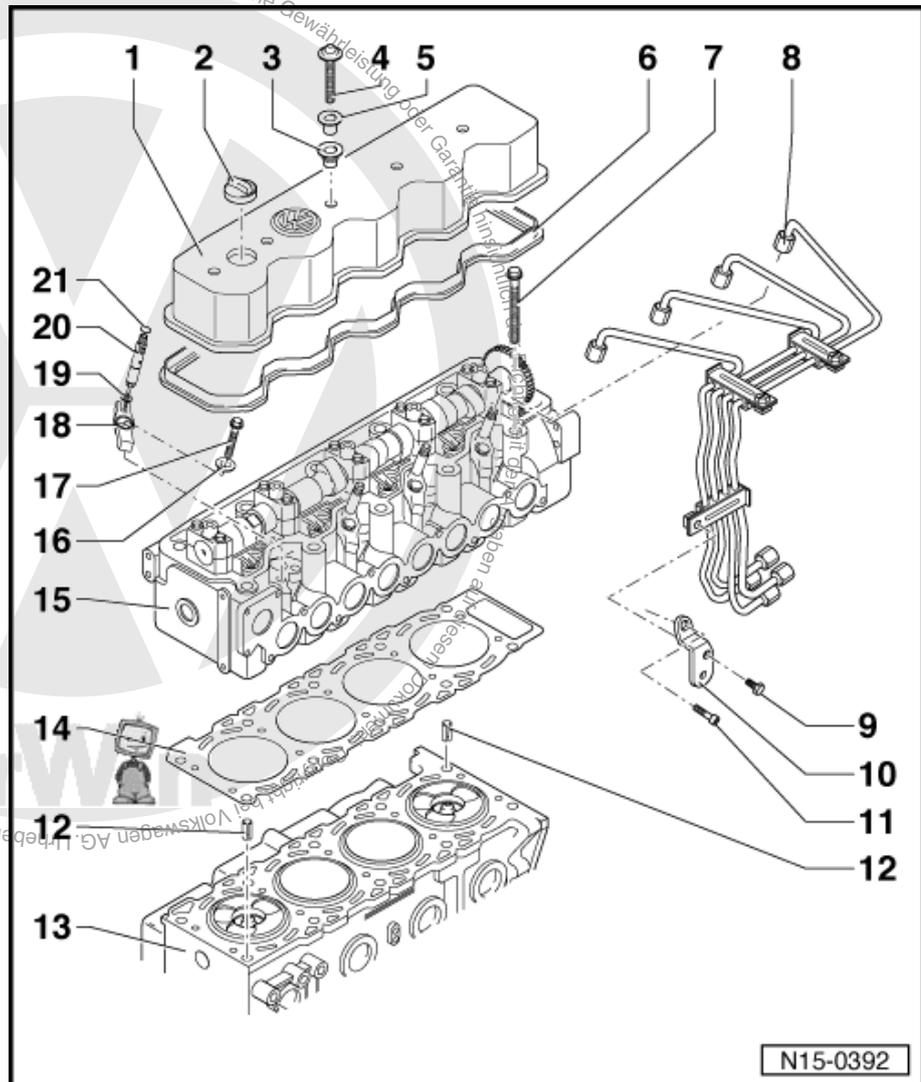
- Antriebszahnräder und Zweimassen-Schwungrad aus- und einbauen ⇒ [Seite 17](#)
- Kurbelwelle aus- und einbauen ⇒ [Seite 33](#)
- Kolben und Pleuelstange zerlegen und zusammenbauen ⇒ [Seite 35](#)

14 - Zylinderkopfdichtung

- ersetzen
- vor der Montage Dichtflächen reinigen
- nach dem Ersetzen das gesamte Kühlmittel erneuern

15 - Zylinderkopf

- auf Verzug prüfen ⇒ [Seite 41](#)
- nach dem Ersetzen das gesamte Kühlmittel erneuern
- nach der Montage Zahnflankenspiel der Zwischenwelle prüfen, ggf. einstellen ⇒ [Seite 20](#)



**16 - Scheibe**

- ▶ 12.97

17 - 40 Nm**18 - Spannbügel****19 - Wärmeschutzdichtung**

- ersetzen
- Dicke: Motorkennbuchstabe AGK = 1 mm, ATA = 3 mm

20 - Einspritzdüse

- Einspritzdüsen aus- und einbauen ⇒ [Seite 99](#)

21 - Gummibuchse

- Einbaulage beachten

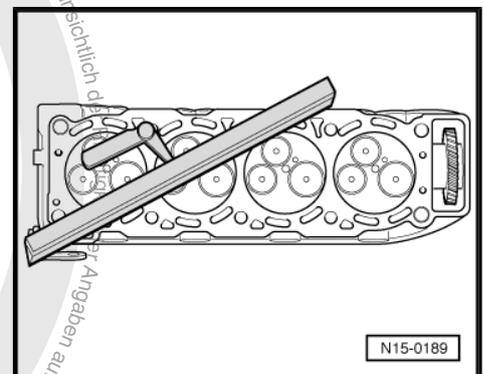
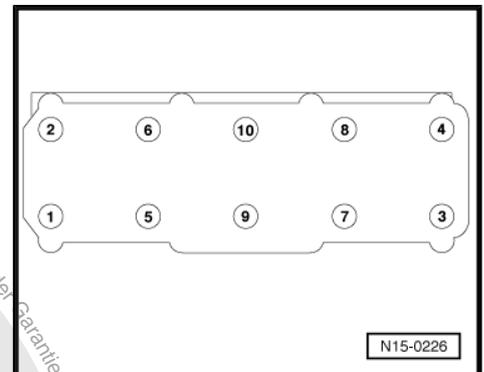
1.2 Zylinderkopf aus- und einbauen

Ausbauen



Hinweis

- ◆ *Um eine Beschädigung an den offenen Ventilen zu vermeiden, bauen Sie bitte vor der Demontage des Zylinderkopfes die Schleppebel aus. Schleppebel aus und einbauen ⇒ [Seite 49](#).*
- ◆ *Bauen Sie die Schleppebel erst nach der Montage des Zylinderkopfes wieder ein.*
- Reihenfolge beim Lösen der Zylinderkopfschrauben einhalten.



Zylinderkopf auf Verzug prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Haarlineal



LT 1997 >

4-Zyl. Dieselmotor (Verteilereinspritzpumpe) - Ausgabe 09.2005

◆ Fühlerlehre

Max. zulässiger Verzug: 0,1 mm



Hinweis

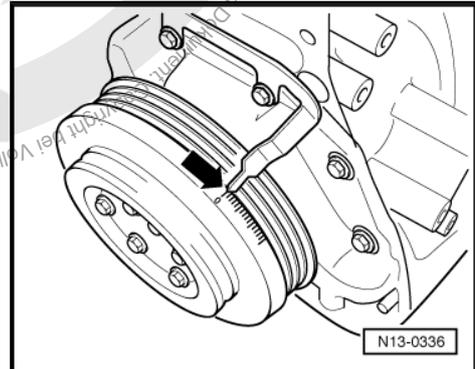
Das Nacharbeiten von Diesel-Zylinderköpfen ist nicht zulässig.

Einbauen



Hinweis

- ◆ Zylinderkopfschrauben immer ersetzen.
 - ◆ Dichtungsreste im Reparaturfall von Zylinderkopf und Zylinderblock vorsichtig entfernen. Darauf achten, dass keine langgezogenen Riefen oder Kratzer entstehen. Bei Verwendung von Schleifpapier darf die Körnung nicht unter 100 liegen.
 - ◆ Schmirgel- und Schleifreste sorgfältig entfernen.
 - ◆ Neue Zylinderkopfdichtung erst unmittelbar vor dem Einbau aus der Verpackung nehmen.
 - ◆ Dichtung äußerst sorgfältig behandeln. Beschädigungen der Siliconschicht und im Sickenbereich führen zu Undichtigkeiten.
- Vor dem Aufsetzen des Zylinderkopfes Kurbelwelle mit dem Schlüssel -3447- auf OT-Markierung -Pfeil- stellen.

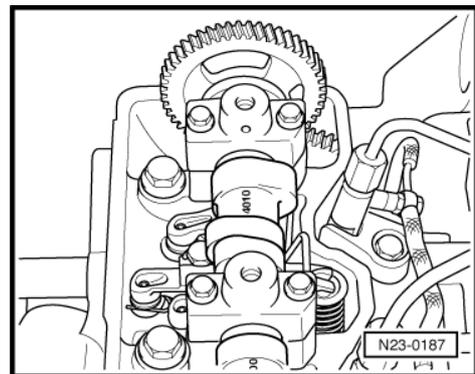


- Stellen Sie die Nockenwelle auf OT-Zylinder 1.

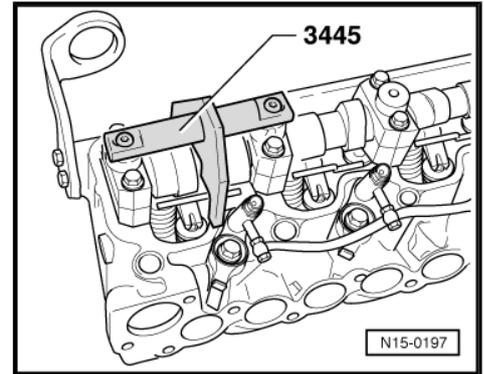


Hinweis

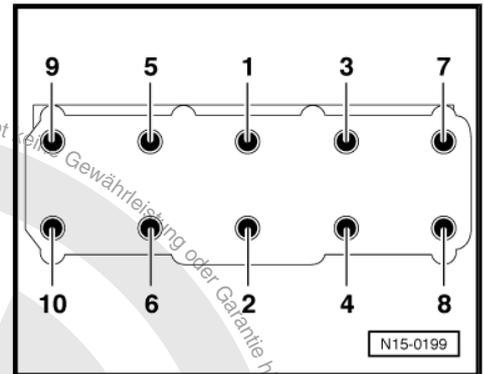
Der Zylinder 1 ist auf der Schwungradseite. Die Zählung der Zylinder beginnt an der kraftabgebenden Seite (Schwungrad)!



- Arretieren Sie die Nockenwelle mit der Nockenwellenfixierung -3445- .
- Zylinderkopfdichtung auflegen.
- Zylinderkopf aufsetzen und die 10 Zylinderkopfschrauben einsetzen und handfest anziehen.



- Zylinderkopf in fünf Stufen in gezeigter Anzugsreihenfolge wie folgt anziehen:
- 1. Mit Drehmomentschlüssel vorziehen: Stufe I = 30 Nm, Stufe II = 60 Nm, Stufe III = 100 Nm
- 2. Mit starrem Schlüssel weiterdrehen: Stufe IV = $\frac{1}{4}$ Umdr. (90°), Stufe V = $\frac{1}{4}$ Umdr. (90°)
- Entfernen Sie die Nockenwellenfixierung -3445- .



Hinweis

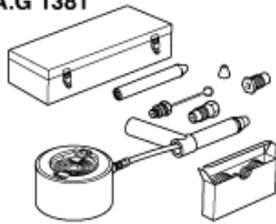
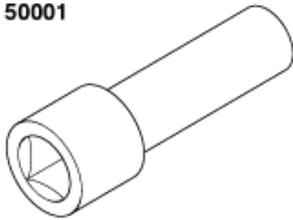
Nachziehen der Zylinderkopfschrauben nach Reparaturen ist nicht erforderlich.



1.3 Kompressionsdruck prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Kompressionsdruck-Prüfgerät -V.A.G 1381- bzw. Kompressionsdruck-Prüfgerät -V.A.G 1763-
- ◆ Steckeinsetz -T50001-
- ◆ Adapter -V.A.G 1381/12-
- ◆ Drehmomentschlüssel - V.A.G 1331-

V.A.G 1381 	T 50001 
V.A.G 1381/12 	V.A.G 1331 
W15-0065	

Prüfbedingung

- Motoröltemperatur mindestens 30 °C.

Prüfablauf

- Stecker für Kraftstoffabschaltventil an der Einspritzpumpe abziehen.
- Stecker von allen Glühkerzen abziehen.
- Alle Glühkerzen mit Steckeinsetz -T50001- ausbauen.

- Adapter -V.A.G 1381/12- anstelle der Glühkerzen einschrauben.
- Kompressionsdruck mit Kompressionsdruck-Prüfgerät -V.A.G 1381- bzw. Kompressionsdruck-Prüfgerät -V.A.G 1763- prüfen.

**Hinweis**

- ◆ *Handhabung* ⇒ *Bedienungsanleitung des Prüfgerätes* .
- ◆
- Anlasser so lange betätigen, bis kein Druckanstieg mehr vom Prüfgerät angezeigt wird.

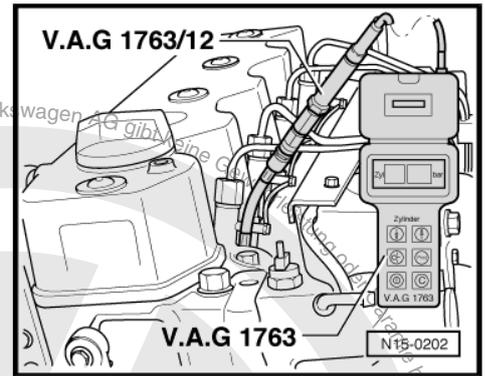
Kompressionsdruckwerte:

neu: ca. 28 bar

Verschleißgrenze: 23 bar

Zulässiger Unterschied zwischen sämtlichen Zylindern: 3 bar

- Glühkerzen mit Steckensatz T50001- einbauen. Anzugsdrehmoment: 15 Nm.





2 Ventiltrieb instand setzen

1 - Anlaufscheibe

2 - Nockenwelle

- Zahnflankenspiel prüfen ⇒ [Seite 20](#)
- Axialspiel prüfen ⇒ [Seite 48](#)
- aus- und einbauen ⇒ [Seite 53](#)
- Radialspiel mit Plastigeige messen: 0,12...0,16 mm
- Schlag: max. 0,04 mm
- Kennzeichnung, Steuerzeiten ⇒ [Seite 49](#)

3 - Spannhülse

4 - 30 Nm

5 - Lagerdeckel oben

- bei Ausbau kennzeichnen
- nicht vertauschen
- Lauffläche ölen

6 - Lagerbuchse

- Lauffläche ölen

7 - Einstellager

8 - Nockenwellenrad

9 - 180 Nm

10 - Lagerbuchse

- Lauffläche ölen

11 - Zwischenzahnrad

- Zahnflankenspiel prüfen ⇒ [Seite 20](#)
- Axialspiel prüfen ⇒ [Seite 21](#)
- Zum Ausbau Nockenwelle ausbauen ⇒ [Seite 53](#)

12 - 80 Nm

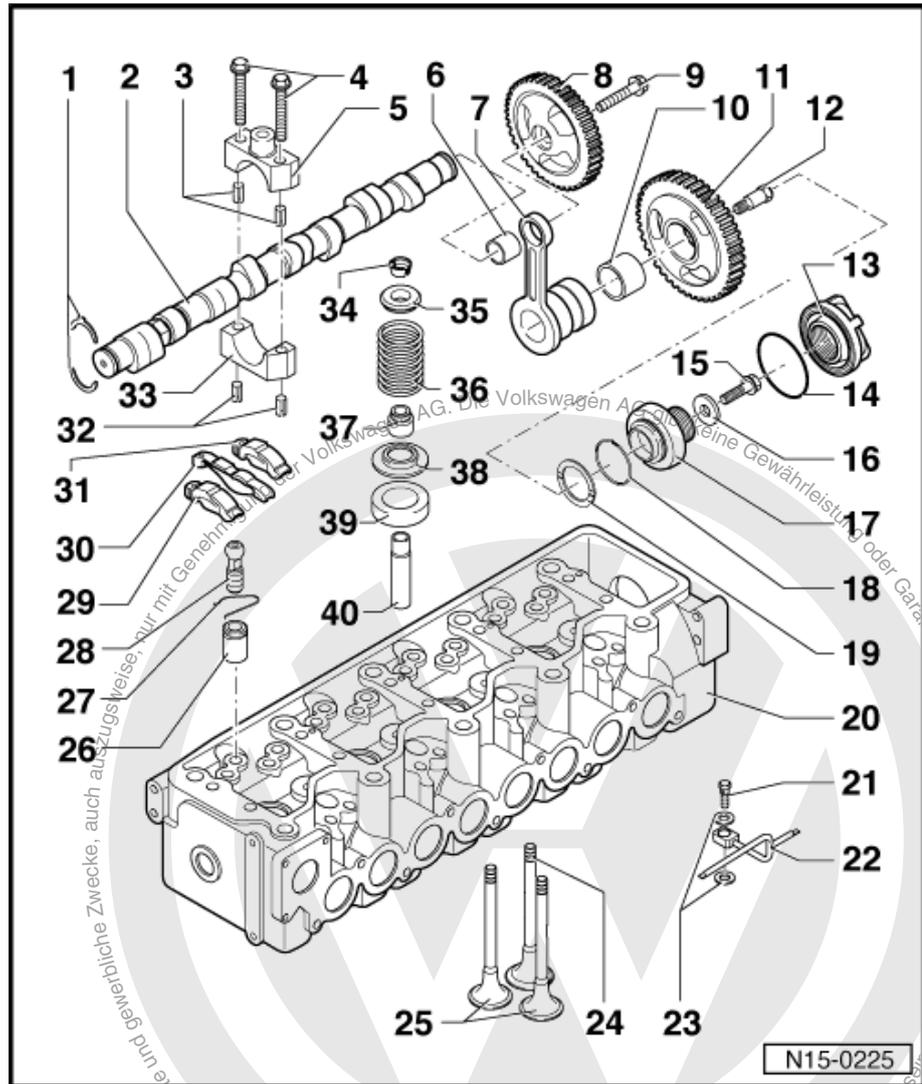
- nur bei Motorkennbustaben ATA bis Motornummer 010440 und Motorkennbustaben AGK

13 - Verschlussdeckel

14 - Dichtring

15 - Schraube

- bei Motorkennbustaben ATA bis Motornummer 010440 und Motorkennbustaben AGK:
- M10 - 65 Nm
- bei Motorkennbustaben ATA ab Motornummer 010440:
- M12 - 110 Nm



N15-0225

**16 - Scheibe****17 - Innengewindehülse****18 - Sicherungsring****19 - Ausgleichscheibe**

- in verschiedenen Dicken lieferbar
- zum Einstellen des Axialspiels

20 - Zylinderkopf

- Hinweis beachten ⇒ [Seite 46](#)

21 - Hohlschraube

- Anzugsdrehmoment 10 Nm

22 - Ölspritzdüse**23 - Dichtring****24 - Auslassventil**

- Ventilmaße ⇒ [Seite 48](#)

25 - Einlassventile

- Ventilmaße ⇒ [Seite 48](#)

26 - Gewindeinsatz**27 - Sicherungsfeder****28 - Einstellschraube**

- Ventilspiel einstellen ⇒ [Seite 55](#)

29 - Schleppebel für Einlassventil

- aus und einbauen ⇒ [Seite 49](#)
- nicht vertauschen
- Lauffläche ölen
- Ventilspiel einstellen ⇒ [Seite 55](#)

30 - Schleppebel für Einlassventil

- aus und einbauen ⇒ [Seite 49](#)
- nicht vertauschen
- Lauffläche ölen
- Ventilspiel einstellen ⇒ [Seite 55](#)

31 - Schleppebel für Auslassventil

- aus und einbauen ⇒ [Seite 49](#)
- nicht vertauschen
- Lauffläche ölen
- Ventilspiel einstellen ⇒ [Seite 55](#)

32 - Spannhülse**33 - Lagerdeckel unten**

- nicht vertauschen
- Lauffläche ölen
- Einbaureihenfolge ⇒ [Seite 53](#)

34 - Kegelstücke**35 - Ventildederteller oben****36 - Ventildeder**

- aus- und einbauen:
- Zylinderkopf ausgebaut: mit Montagevorrichtung für Ventile -2036- ⇒ [Seite 50](#)



37 - Ventilschaftabdichtung

- ersetzen => [Seite 50](#)

38 - Ventildfederteller unten

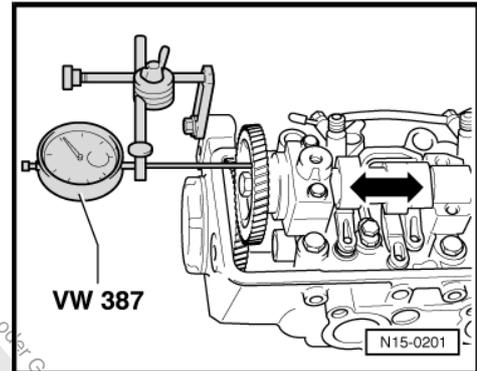
39 - Abstandsring

- nur an den Ventilen die unterhalb der Nockenwelle liegen

40 - Ventilführung

- prüfen => [Seite 49](#)

Nockenwelle, Axialspiel prüfen



Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Universal-Messuhrhalter -VW 387-
- ◆ Messuhr

Verschleißgrenze: 0,16 mm

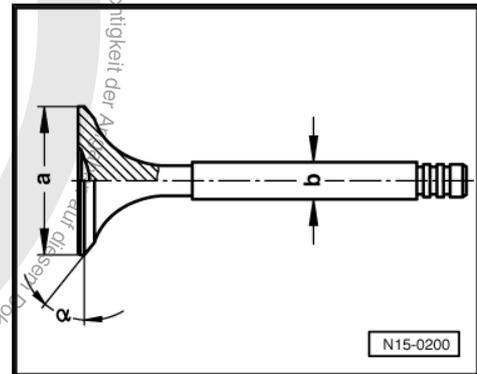
Messung bei montiertem ersten und letzten Lagerdeckel vornehmen.

Ventilmaße



Hinweis

Ventile dürfen nicht nachgearbeitet werden. Nur das Einschleifen ist zulässig.



Maß		Einlassventil	Auslassventil
∅ a	mm	31,9...32,1	39,9...40,1
∅ b	mm	6,952...6,970	6,952...6,970
α	°	30	45

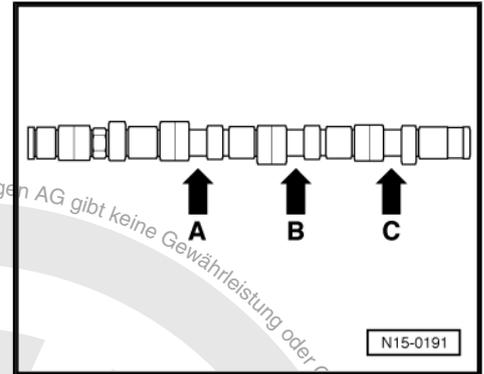


Nockenwellenkennzeichnung, Steuerzeiten

Kennzeichnung

- ◆ Grundkreis der Nocken: a = Ø 35 mm
- ◆ Kennzeichnung durch eingeprägte Zahlen und Buchstaben auf der Nockenwelle:

Motorkennbuchstaben	AGK, ATA
Zylinder 1 -Pfeil A-	4010
Zylinder 2 -Pfeil B-	MWM
Zylinder 3 -Pfeil C-	980 142



Steuerzeiten bei 1 mm Ventilhub

Motorkennbuchstaben	AGK, ATA
Einlass 1 öffnet nach OT	5,3°
Einlass 1 schließt nach UT	32,0°
Einlass 2 öffnet nach OT	3,7°
Einlass 2 schließt nach UT	31,7°
Auslass öffnet vor UT	55,6°
Auslass schließt nach OT	5,0°

2.1 Ventilführungen prüfen

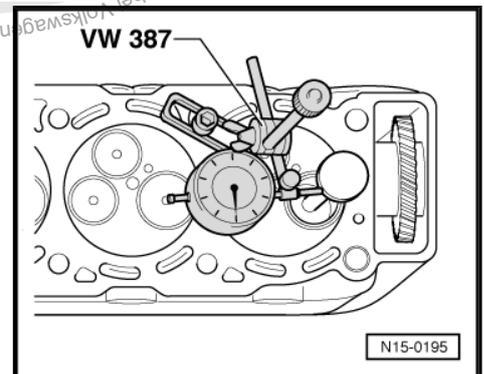
Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Universal-Messuhrhalter -VW 387
- ◆ Messuhr

Prüfablauf

- Neues Ventil in Führung stecken. Ventilschaftende muss mit Führung abschließen.

Kippspiel: max. 1,3 mm

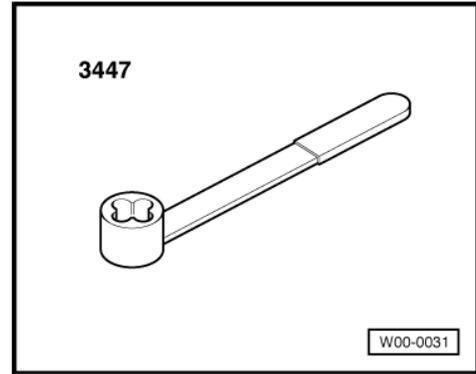


2.2 Schleppebel aus- und einbauen

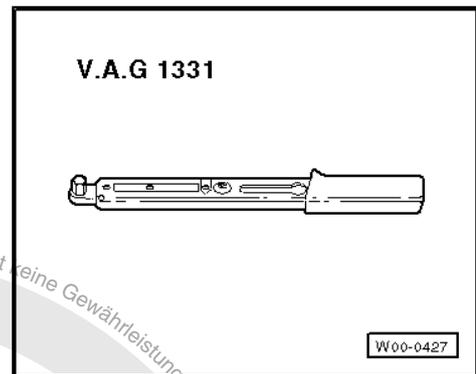
Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel



◆ Schlüssel -3447-



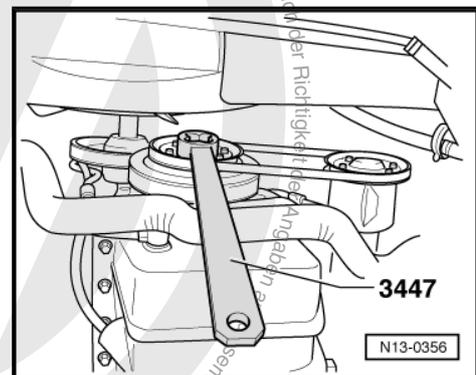
◆ Drehmomentschlüssel -V.A.G 1331-

**Ausbauen**

- Bauen Sie den Zylinderkopfdeckel aus.
- Entfernen Sie die Staubschutzkappe des Schwingungsdämpfers.
- Kurbelwelle mit dem Schlüssel -3447- in Motordrehrichtung drehen, bis die Nocken des betreffenden Zylinders nach oben stehen.

**Hinweis**

Die Kolben dürfen dabei nicht im oberen Totpunkt stehen.

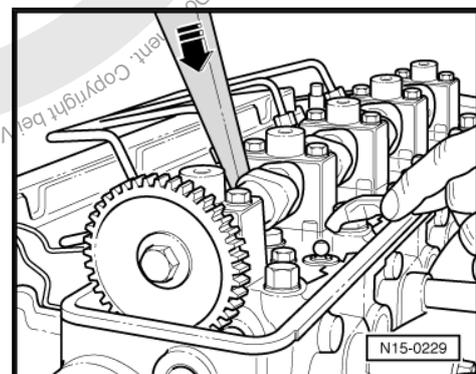


- Ventulfeder mit Holz- bzw. Kunststoffkeil -Pfeil- nach unten drücken und Schlepphebel entnehmen. (Schlepphebel nicht vertauschen).

Einbauen

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

- Bauen Sie den Zylinderkopfdeckel ein.
- Schrauben Sie die Staubschutzkappe des Schwingungsdämpfers fest. Anzugsdrehmoment: 10 Nm



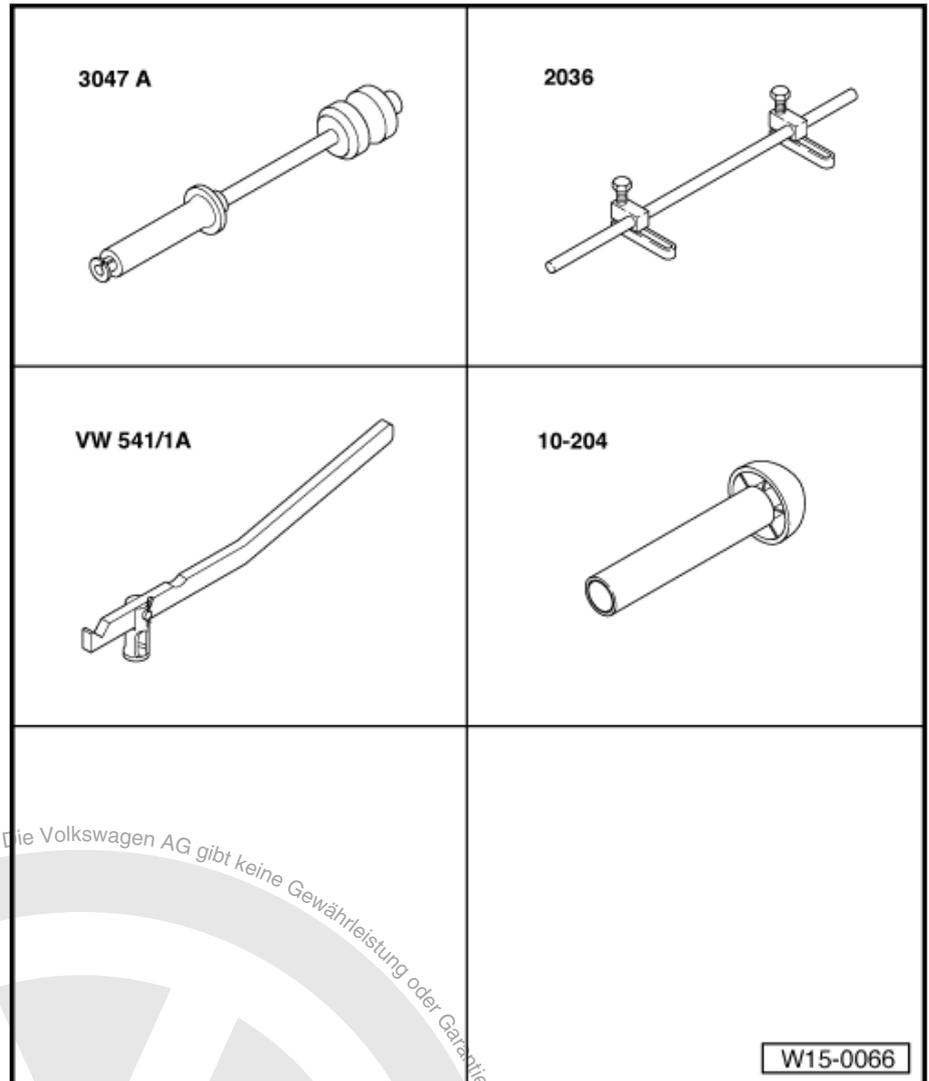
2.3 Ventilschaftabdichtung ersetzen

(bei ausgebautem Zylinderkopf)



Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Abziehvorrichtung -3047 A-
- ◆ Montagevorrichtung für Ventile -2036-
- ◆ Ventilhebel -VW 541/1 A-
- ◆ Aufdrücker -10 - 204-



Ausbauen

Nockenwelle ausbauen ⇒ [Seite 53](#) .

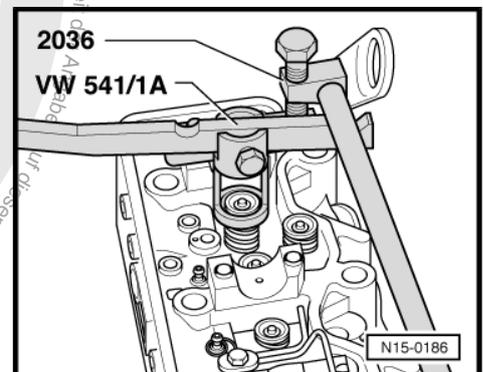
Schlepphebel ausbauen (nicht vertauschen).

Ventilfedern der Einlassventile ausbauen

Montagevorrichtung für Ventile -2036- einsetzen.

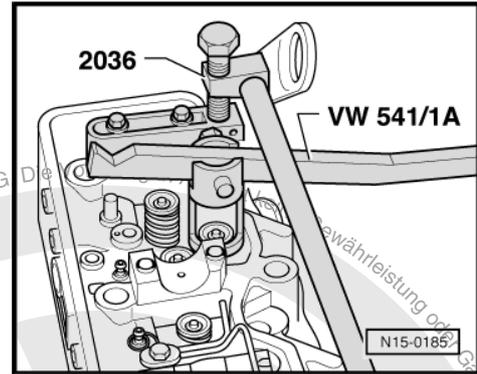
Ventilfedern mit Ventilhebel -VW 541/1 A- und Druckstück ausbauen.

Ventilfedern der Auslassventile ausbauen



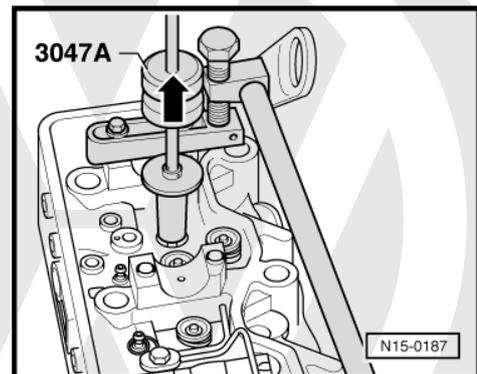


- Montagevorrichtung für Ventile -2036- einsetzen.
- Ventildrücken mit Ventilheber -VW 541/1 A- und Druckstück ausbauen.

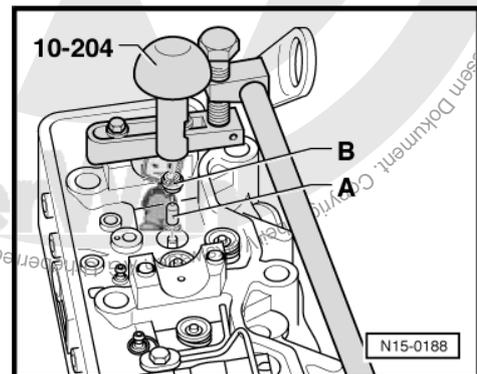


- Ventilschaftabdichtungen mit Abziehvorrückung -3047 A- abziehen.

Einbauen



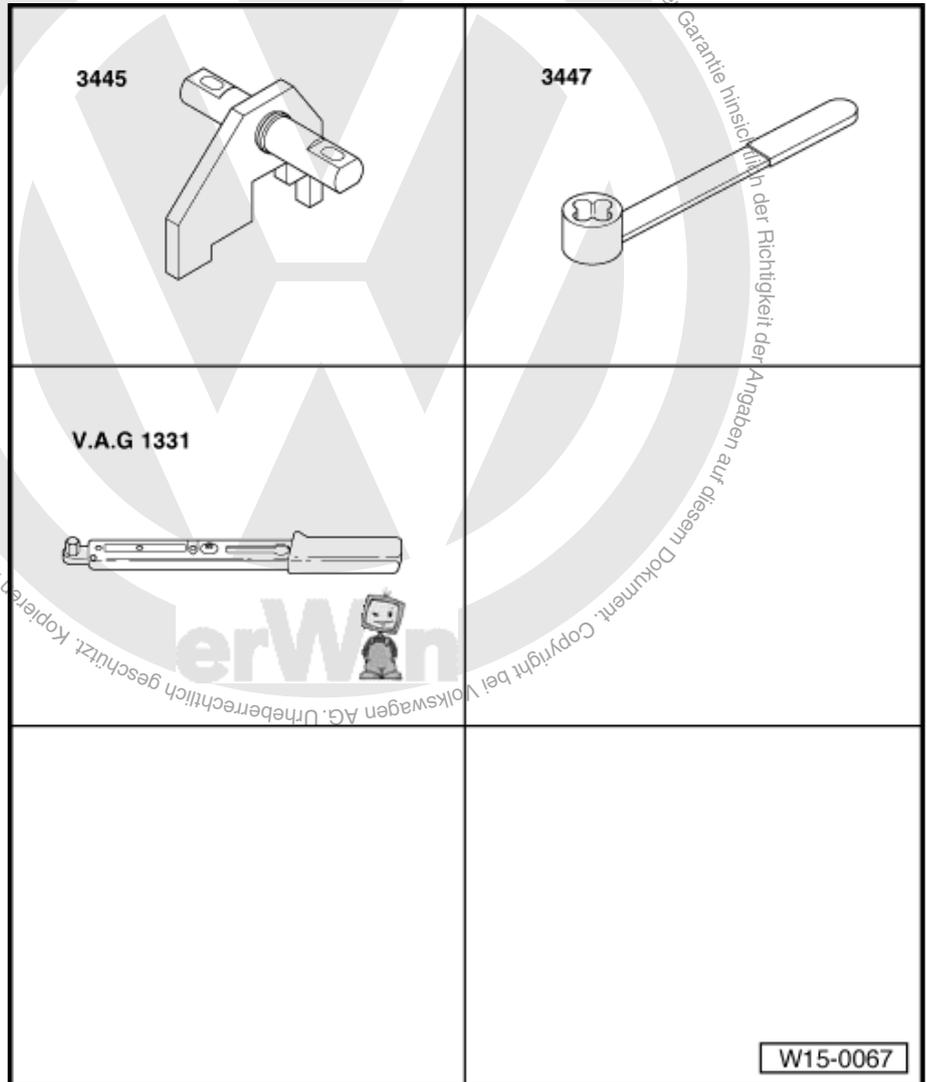
- Um Beschädigungen an den neuen Ventilschaftabdichtungen zu vermeiden, Kunststoffhülse -A- auf den Ventilschaft stecken.
- Ventilschaftabdichtung -B- einölen, in den Aufdrücker -10 - 204- einsetzen und vorsichtig auf die Ventilführung schieben.



2.4 Nockenwelle aus- und einbauen

Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Nockenwellenfixierung -3445-
- ◆ Schlüssel -3447-
- ◆ Drehmomentschlüssel - V.A.G 1331-

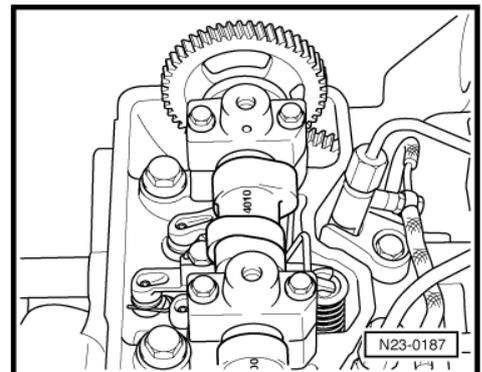


Ausbauen



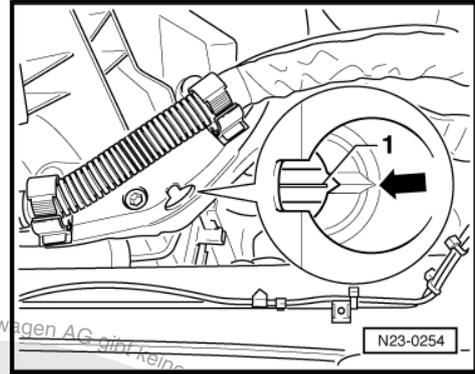
Hinweis

- ◆ *Der Zylinder 1 befindet sich an der Schwungradseite. Die Zählung der Zylinder beginnt an der kraftabgebenden Seite (Schwungrad)!*
 - ◆ *Die Lagerdeckel der Nockenwelle sind untereinander austauschbar. Kennzeichnen Sie die Lagerdeckel bitte vor dem Ausbau.*
- Bauen Sie den Zylinderkopfdeckel aus.
 - Entfernen Sie die Staubschutzkappe des Schwingungsdämpfers.





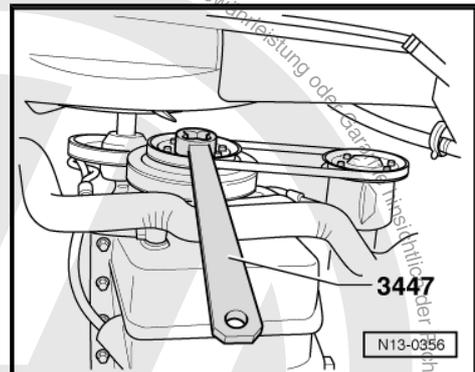
- Drehen Sie die Kurbelwelle, mit dem Schlüssel -3447-, bis die OT-Markierung auf dem Schwungrad -1- mit der Kerbe auf dem Zwischenflansch -Pfeil- fluchtet.



- Setzen Sie zum Gegenhalten des Motors den Schlüssel -3447- auf die Schrauben des Schwingungsdämpfers.
- Schrauben Sie die Schraube des Nockenwellenzahnrades ab und nehmen Sie das Nockenwellenzahnrad ab.
- Schrauben der Nockenwellen-Lagerdeckel von der Mitte nach außen abwechselnd über Kreuz lösen.
- Nehmen Sie die Nockenwelle heraus.

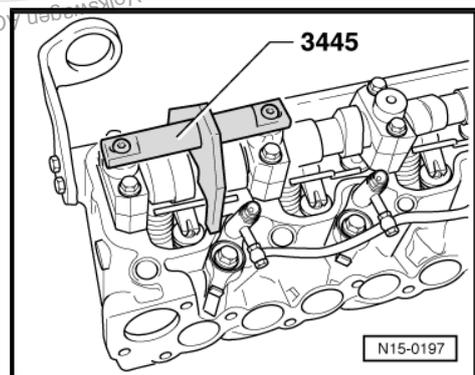
Einbauen

- Laufflächen der Nockenwelle ölen.

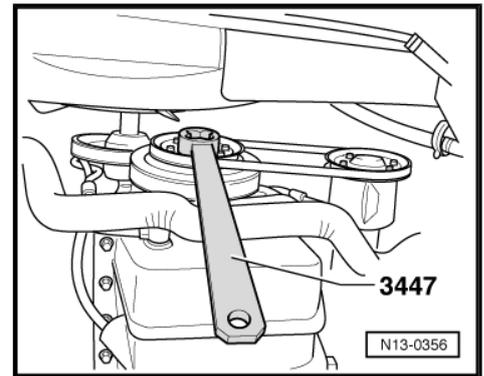


Hinweis

- ◆ *Der Zylinder 1 ist auf der Schwungradseite. Die Zählung der Zylinder beginnt an der kraftabgebenden Seite (Schwungrad)!*
- ◆ *Beim Einbau der Nockenwelle müssen die Nocken für Zylinder 1 nach oben zeigen.*
- Schrauben der Nockenwellen-Lagerdeckel von der Mitte nach außen abwechselnd über Kreuz festschrauben. Anzugsdrehmoment: 30 Nm
- Nockenwelle auf OT-Zylinder 1 stellen. (Die Nocken für die Einlassventile und das Auslassventil zeigen nach oben).
- Arretieren Sie die Nockenwelle am 4. Zylinder mit der Nockenwellenfixierung -3445- .
- Setzen Sie das Nockenwellenzahnrad auf und schrauben Sie die Nockenwellenschraube handfest in die Nockenwelle ein.
- Entfernen Sie die Nockenwellenfixierung -3445- .
- Entfernen Sie die Staubschutzkappe des Schwingungsdämpfers.



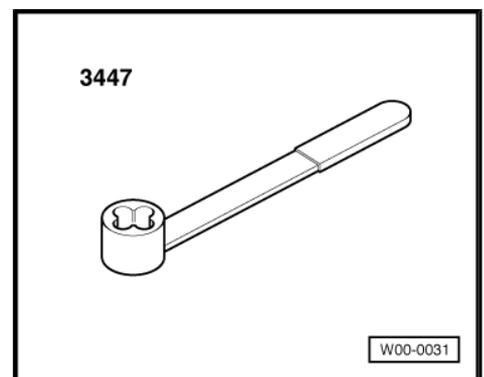
- Setzen Sie zum Gegenhalten des Motors den Schlüssel -3447- auf die Schrauben des Schwingungsdämpfers.
- Schrauben Sie die Schraube des Nockenwellenzahnrades fest. Anzugsdrehmoment: 180 Nm
- Entfernen Sie den Schlüssel -3447- .
- Schrauben Sie die Staubschutzkappe des Schwingungsdämpfers fest. Anzugsdrehmoment: 10 Nm
- Bauen Sie den Zylinderkopfdeckel ein.



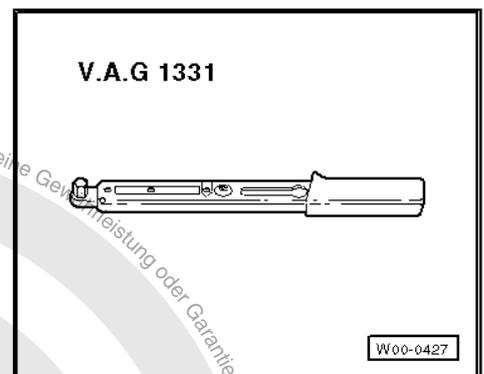
2.5 Ventilspiel prüfen und einstellen

Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Schlüssel -3447-



- ◆ Drehmomentschlüssel -V.A.G 1331-



- ◆ Fühlerlehre

Arbeitsablauf



Hinweis

- ◆ *Ventilspiel bei kaltem Motor prüfen und einstellen.*
- ◆ *Es darf kein Gang eingelegt sein.*
- ◆ *Die Ventileinstellschrauben haben eine Verrastung, die beim Verdrehen der Ventileinstellschraube alle 180° hörbar einrastet. Das Ventilspiel darf nur von Rastung zu Rastung eingestellt werden. Stellen Sie die Ventileinstellschraube zwischen zwei Rastungen, so löst sich im anschließenden Fahrbetrieb die Rastklammer und das Ventilspiel verstellt sich dann von selbst. Motorschäden sind die Folge!*



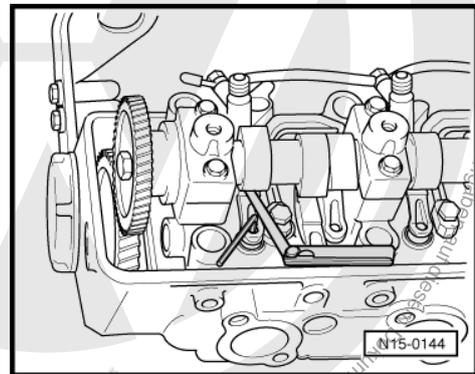
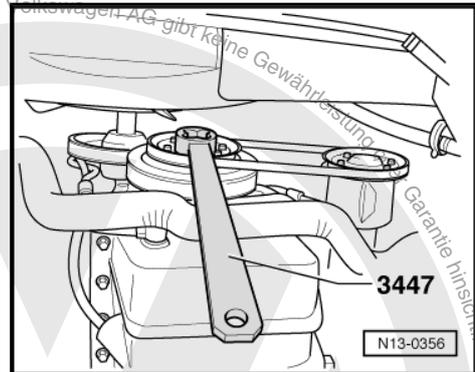
- Bauen Sie den Zylinderkopfdeckel aus.
- Entfernen Sie die Staubschutzkappe des Schwingungsdämpfers.
- Kurbelwelle mit dem Schlüssel -3447- in Motordrehrichtung drehen, bis die Nocken des zu prüfenden Zylinders nach oben stehen.
- Prüfen Sie das Ventilspiel des jeweiligen Zylinders. Die Fühlerblattlehre muss sich mit geringem Widerstand verschieben lassen, ggf. Ventilspiel durch Verdrehen der Einstellschraube in 180° - Schritten einstellen.

Ventilspiel:

Spiel der Einlassventile 0,2 mm

Spiel der Auslassventile 0,3 mm

- Bauen Sie den Zylinderkopfdeckel ein.
- Schrauben Sie die Staubschutzkappe des Schwingungsdämpfers fest. Anzugsdrehmoment: 10 Nm





17 – Schmierung

1 Teile des Schmiersystems

i Hinweis

Werden bei Motorreparaturen Metallspäne sowie Abrieb in größeren Mengen -verursacht durch Fressschäden wie z.B. Pleuellagerschäden- im Motoröl festgestellt, ist, um Folgeschäden zu vermeiden, neben der sorgfältigen Reinigung der Ölkanäle der Ölkühler zu ersetzen.

Öldruck prüfen ⇒ [Seite 61](#) .

1.1 Motoröl

Öfüllmengen:

mit Ölfilter 8,5 l

Aktuelle Werte:⇒ Datenblätter für Abgasuntersuchung

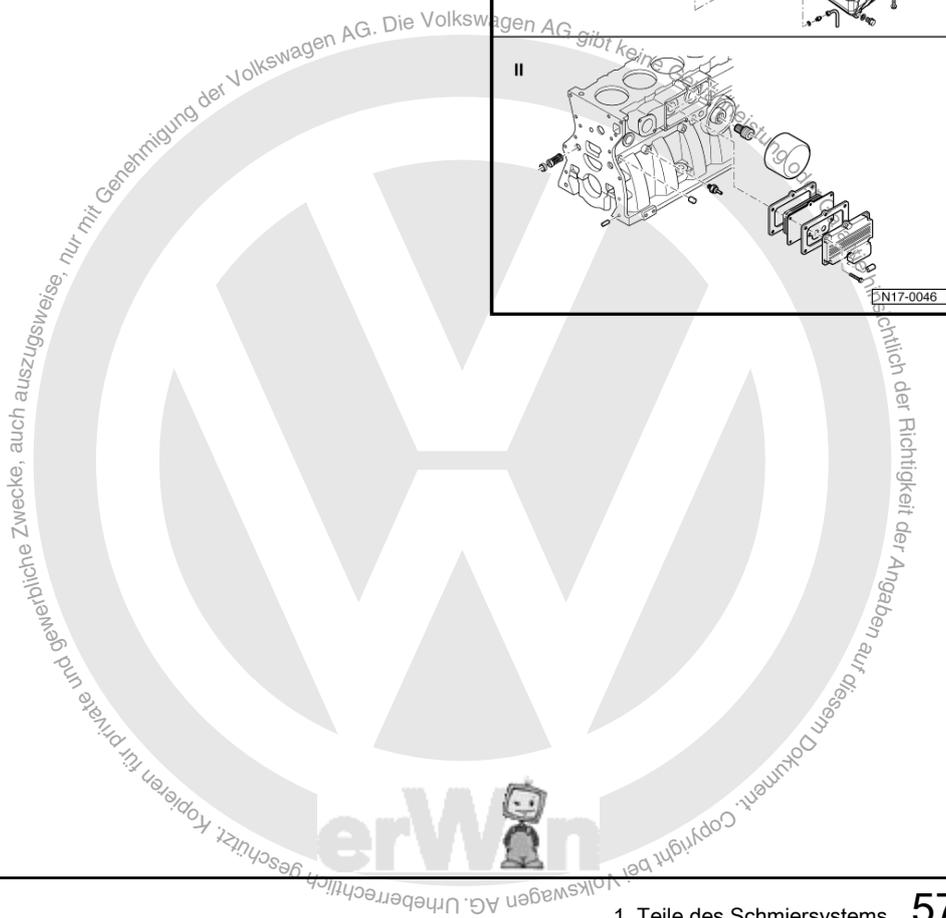
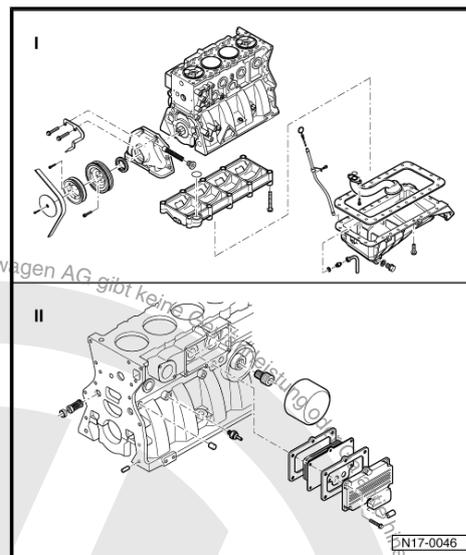
Motorölspezifikation:

Nur Motoröl nach VW-Norm 50500 verwenden.

1.2 Montageübersicht

Teil I ⇒ [Seite 58](#)

Teil II ⇒ [Seite 60](#)





1.3 Teil I

1 - Zylinderblock

- Antriebszahnäder und Zweimassen-Schwungrad aus- und einbauen ⇒ [Seite 17](#)
- Kurbelwelle aus- und einbauen ⇒ [Seite 33](#)
- Kolben und Pleuelstange zerlegen und zusammenbauen ⇒ [Seite 35](#)

2 - Dichtring

- bei Beschädigung ersetzen

3 - Schwallblech

4 - 30 Nm

5 - Dichtring

- bei Beschädigung ersetzen

6 - Saugleitung

- Sieb bei Verschmutzung reinigen

7 - Dichtung für Ölwanne

- ersetzen

8 - Ölwanne

- vor der Montage Dichtfläche reinigen

9 - 30 Nm

10 - Ölablassschraube, 50 Nm

11 - Dichtring

- ersetzen

12 - Dichtring

13 - Gewindestutzen

14 - Ölleitung

15 - Führungsrohr

- für Ölmesstab

16 - Riemenscheibe

- für Vakuumpumpe

17 - 100 Nm

18 - Schwingungsdämpfer mit Keilrippenriemenscheibe

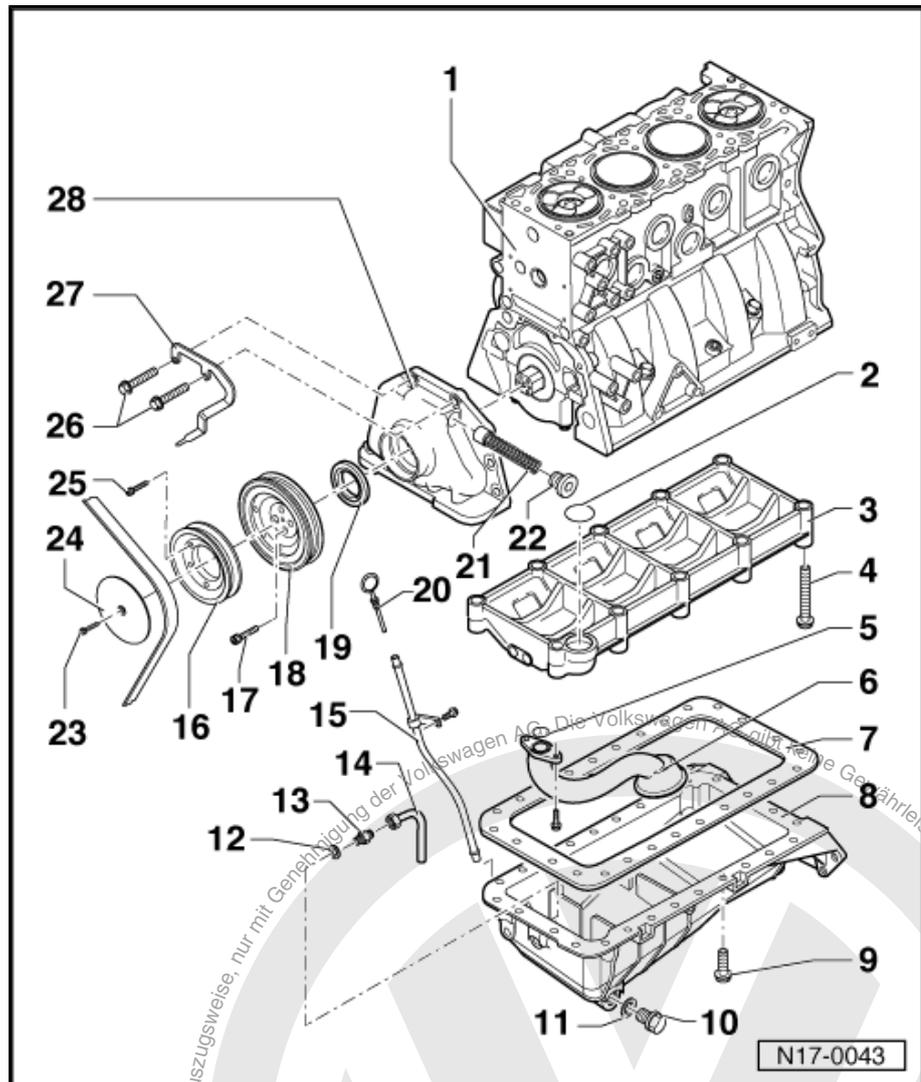
- bei der Montage Fixierung beachten
- zum Aus- und Einbauen Schrauben des Schwingungsdämpfers mit Schlüssel -3447- gegenhalten

19 - Dichtring

- bei Undichtigkeiten und Beschädigungen ersetzen
- ersetzen ⇒ [Seite 28](#)

20 - Ölmesstab

- Ölstand darf die max. -Markierung nicht überschreiten!



N17-0043



21 - Druckfeder

22 - Verschlusschraube

23 - 10 Nm

24 - Staubschutzdeckel

25 - 30 Nm

26 - 30 Nm

27 - OT-Markierungsanzeiger

- bei der Demontage-/Montage nicht verbiegen
- bei Beschädigung ersetzen

28 - Ölpumpe

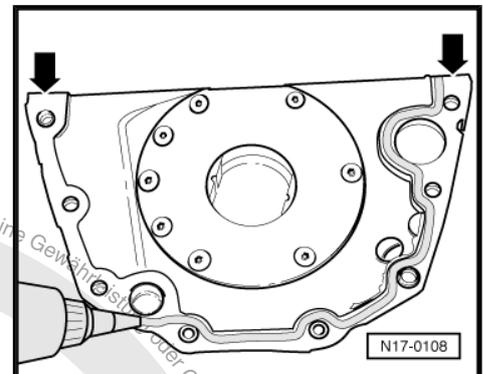
- nur komplett ersetzen
- Dichtflächen mit D 176 404 A2 bestreichen ⇒ [Seite 59](#)

Dichtflächen der Ölpumpe abdichten

Reinigen Sie die Dichtflächen. Sie müssen öl- und fettfrei sein.

Tragen Sie das Dichtmittel wie gezeigt auf die saubere Dichtfläche der Ölpumpe auf.

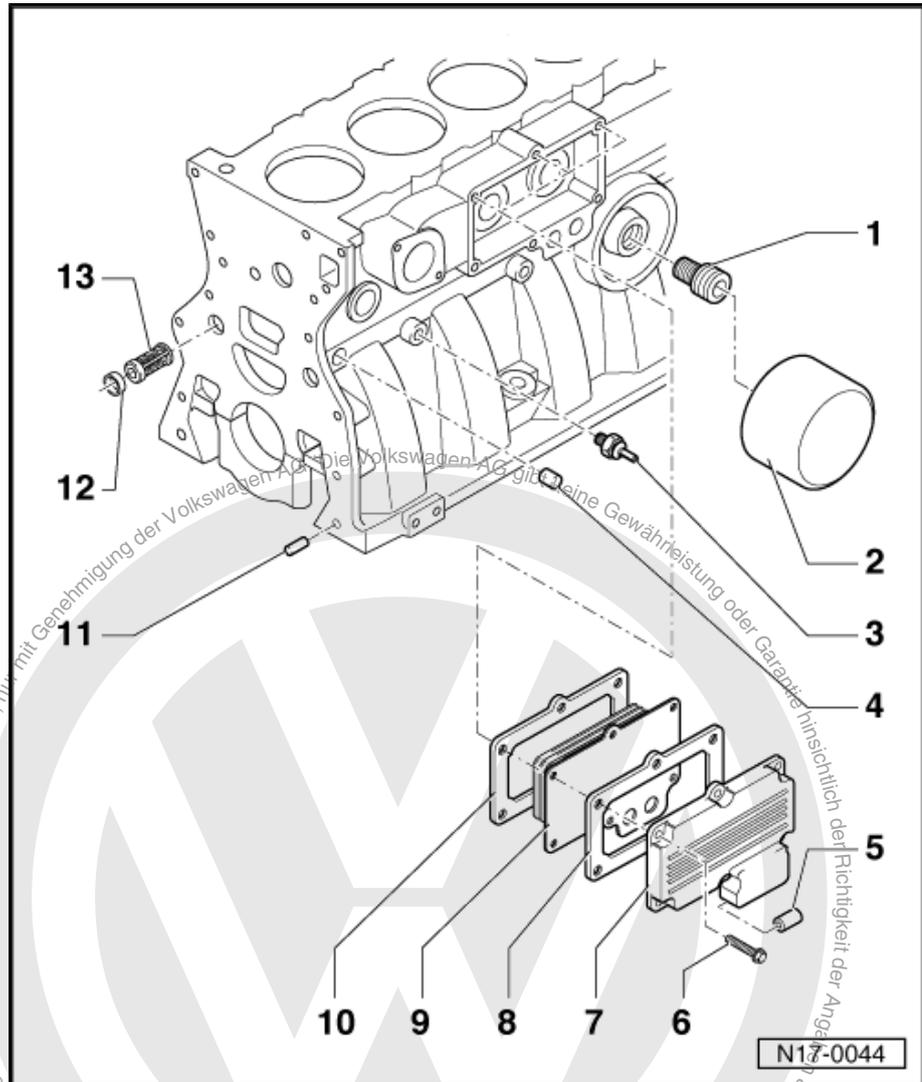
Die Trennfuge zwischen Ölpumpe und Motorblockbühne vor Montage der Ölwanne zusätzlich mit Dichtmittel abdichten -Pfeile-.





1.4 Teil II

- 1 - Gewindestutzen
- 2 - Ölfilter
 - z.B. mit Hazet 2195 oder L 80 - Werkzeuge -3380- ausbauen
- 3 - Öldruckschalter -F22-
 - prüfen ⇒ [Seite 61](#)
 - Dichtring bei Undichtigkeit aufkneifen und ersetzen
 - Anzugsdrehmoment 25 Nm
- 4 - Verschlussstopfen
- 5 - Rückschlagventil
- 6 - 30 Nm
- 7 - Ölkühlerdeckel
- 8 - Dichtung
 - ersetzen
- 9 - Ölkühler
- 10 - Dichtung
 - ersetzen
- 11 - Spannhülse
- 12 - Verschlussdeckel
- 13 - Überdruckventil

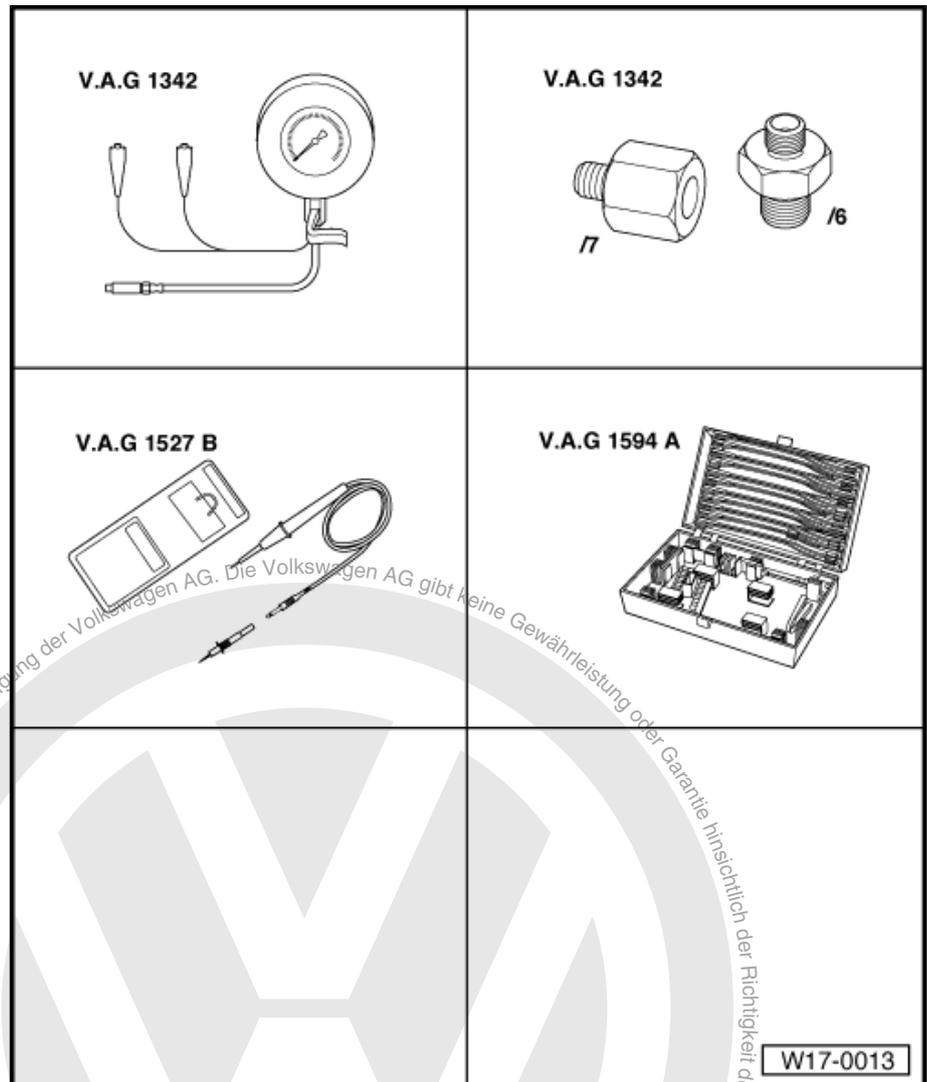




1.5 Öldruck und Öldruckschalter prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Öldruckprüfer -V.A.G 1342-
- ◆ Adaptersatz -V.A.G 1342/6 +7-
- ◆ Spannungsprüfer -V.A.G 1527B-
- ◆ Messhilfsmittel-Set -V.A.G 1594 A- bzw. Messhilfsmittel-Set -V.A.G 1594C-



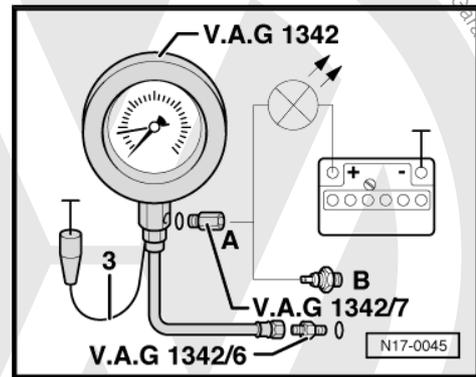
Hinweis

Funktionsprüfung und Instandsetzung der optischen Öldruckanzeige: ⇒ Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte



Prüfablauf

- Bauen Sie den Öldruckschalter -F22- (weiße Isolierung) aus und schrauben Sie den Öldruckschalter -F22- mit dem Adaptersatz -V.A.G 1342/6+7- in den Öldruckprüfer -V.A.G 1342-.
- Schrauben Sie den Öldruckprüfer -V.A.G 1342- mit Adaptersatz -V.A.G 1342/6+7- anstelle des Öldruckschalters in den Motorblock.
- Legen Sie die braune Leitung -3- des Prüfgerätes an Masse (-).
- Schließen Sie die Spannungsprüfer -V.A.G 1527B- mit den Hilfsleitungen aus Messhilfsmittel-Set -V.A.G 1594C- an Batterie plus (+) und den Öldruckschalter -F22- -B- an. Die Leuchtdiode muss aufleuchten.
- Lassen Sie den Motor im Leerlauf laufen. Wenn der Motor Betriebstemperatur erreicht hat, muss der Öldruck min. 1,0 bar betragen.
- Stellen Sie den Motor ab.
- Lassen Sie den Motor an und erhöhen Sie langsam die Drehzahl. Bei 1,0 bar Überdruck muss die Leuchtdiode verlöschen, andernfalls Öldruckschalter ersetzen.
- Erhöhen Sie die Drehzahl weiter. Bei 3800/min und 90 °C Öltemperatur muss der Öl-Überdruck mindestens 4,0 bar betragen.





19 – Kühlung

1 Teile des Kühlsystems



Hinweis

- ◆ Bei warmem Motor steht das Kühlsystem unter Druck. Vor Reparaturen ggf. Druck abbauen.
- ◆ Beachten Sie bitte bei der Montage der Wasserpumpe, dass die Befestigungsschrauben ⇒ [Pos. 22 \(Seite 66\)](#) am Rädertriebgehäuse, zuerst angezogen werden. Bruchgefahr.
- ◆ Schlauchverbindungen sind mit Federbandschellen gesichert. Im Reparaturfall nur Federbandschellen verwenden.
- ◆ Zur Montage der Federbandschellen wird die Schlauchklemmzange -V.A.G 1921- empfohlen.

Dichtheitsprüfung des Kühlsystems mit Kühlsystemprüfgerät - V.A.G 1274- durchführen.

Teile des Kühlsystems aufbauseitig ⇒ [Seite 64](#)

Teile des Kühlsystems motorseitig ⇒ [Seite 65](#)

Kühlmittel ablassen und auffüllen ⇒ [Seite 66](#)

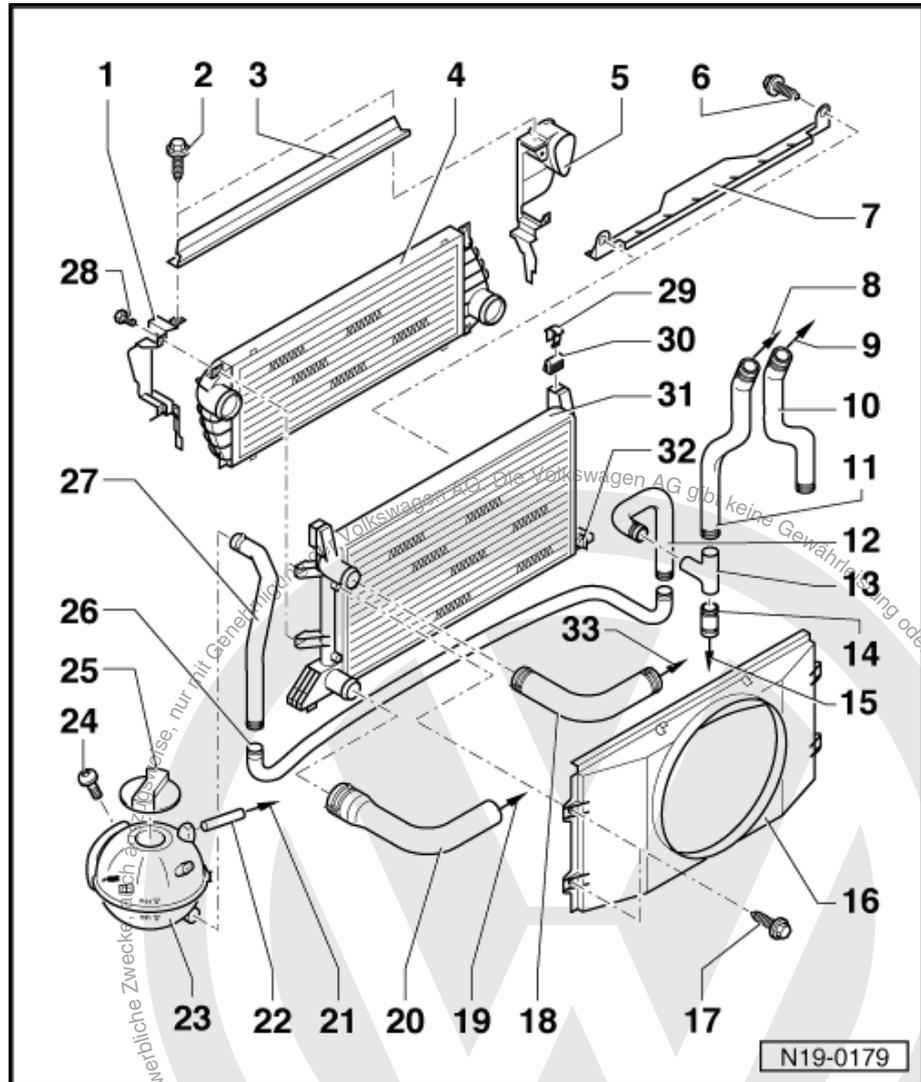
Kühlmittel-Mischungsangaben ⇒ [Seite 66](#)





1.1 Teile des Kühlsystems aufbauseitig

- 1 - Luftführung
 - vorne links
- 2 - Sechskantschraube
- 3 - Luftführung
 - oben
- 4 - Ladeluftkühler
 - ⇒ [Pos. 12 \(Seite 81\)](#)
- 5 - Luftführungshutze
 - vorne rechts
 - für Luftansaugschlauch
- 6 - Sechskantschraube
- 7 - Luftführung
 - unten
 - am Kühler befestigt
- 8 - zum Wärmetauscher für Heizung (Ablauf)
- 9 - zum Wärmetauscher für Heizung (Zulauf)
- 10 - Kühlmittelschlauch
 - für Wärmetauscher der Heizung (Zulaufleitung)
- 11 - Kühlmittelschlauch
 - für Wärmetauscher der Heizung (Ablaufleitung)
- 12 - Kühlmittelschlauch
- 13 - Abzweigstück
- 14 - Kühlmittelschlauch
- 15 - zur Kühlmittelpumpe
 - ⇒ [Pos. 21 \(Seite 66\)](#)
- 16 - Luftführung
 - Befestigung am Kühler: 4 Schrauben
- 17 - Sechskantschraube
- 18 - Kühlmittelschlauch oben
- 19 - zum Kühlmittelregler
 - ⇒ [Pos. 12 \(Seite 65\)](#)
- 20 - Kühlmittelschlauch unten
- 21 - zum Kühlmittelstutzen
 - ⇒ [Pos. 8 \(Seite 65\)](#)
- 22 - Kühlmittelschlauch
- 23 - Ausgleichbehälter
- 24 - 10 Nm
- 25 - Verschlussdeckel
 - mit Kühlsystemprüfgerät -V.A.G 1274- prüfen





- Prüfdruck 1,2...1,5 bar Überdruck

26 - Kühlmittelrohr

27 - Kühlmittelschlauch

28 - Sechskantschraube

29 - Halteklammer

30 - Befestigungsgummi

31 - Kühler

- aus- und einbauen => Seite 69
- nach dem Ersetzen das gesamte Kühlmittel erneuern

32 - Ablassschraube

33 - zum Kühlmittelstutzen

- => Pos. 8 (Seite 65)

1.2 Teile des Kühlsystems motorseitig

1 - Kühlmittelschlauch

- für Wärmetauscher für Heizung (Ablauf)

2 - Kühlmittelschlauch

- für Wärmetauscher für Heizung (Zulauf)

3 - Anschlussstutzen

4 - Dichtring

- ersetzen

5 - Kühlmitteltemperaturgeber -G62-

- mit Geber für Kühlmitteltemperaturanzeige -G2-

6 - Kühlmittelschlauch oben

7 - 30 Nm

8 - Kühlmittelstutzen

9 - O-Ring

- ersetzen

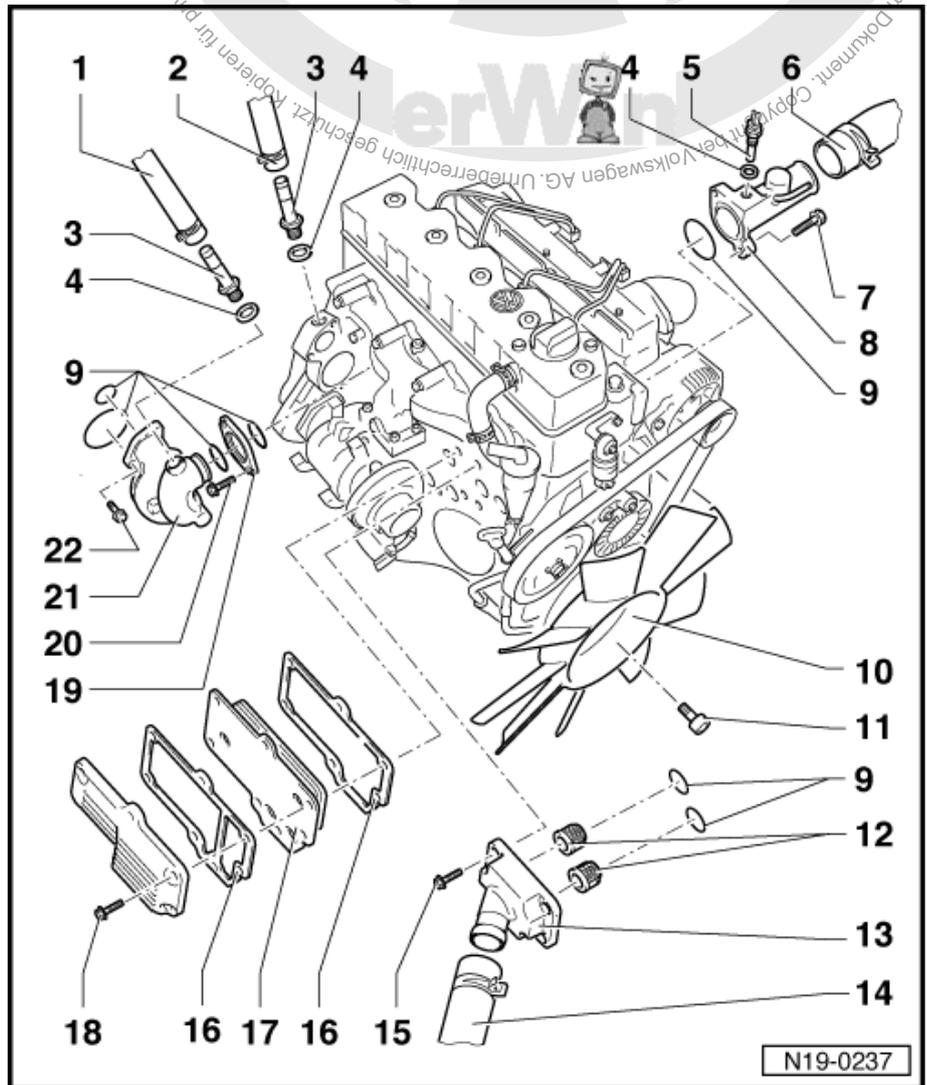
10 - Visco-Lüfter

- aus- und einbauen => Seite 70

11 - 40 Nm

12 - Kühlmittelregler

- prüfen: Regler im Wasserbad erwärmen
- Öffnungsbeginn ca. 79 °C
- Ende ca. 94 °C
- Öffnungshub mindestens 8 mm





LT 1997 ▶

4-Zyl. Dieselmotor (Verteilereinspritzpumpe) - Ausgabe 09.2005

13 - Kühlmittelreglergehäuse

14 - Kühlmittelschlauch unten

15 - 30 Nm

16 - Dichtung

- ersetzen

17 - Ölkühler

- aus- und einbauen ⇒ [Pos. 9 \(Seite 60\)](#)

18 - 30 Nm

19 - Flansch

20 - 30 Nm

- Um Risse am Gehäuse der Wasserpumpe zu vermeiden, Reihenfolge beim montieren der Wasserpumpe beachten, ⇒ [Pos. 22 \(Seite 66\)](#) immer zuerst festziehen

21 - Kühlmittelpumpe

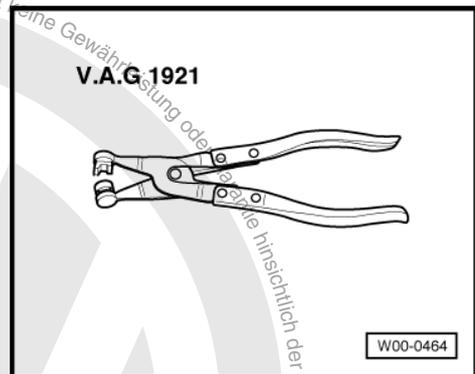
- auf leichten Lauf prüfen
- bei Beschädigung und Undichtigkeit nur komplett ersetzen

22 - 30 Nm

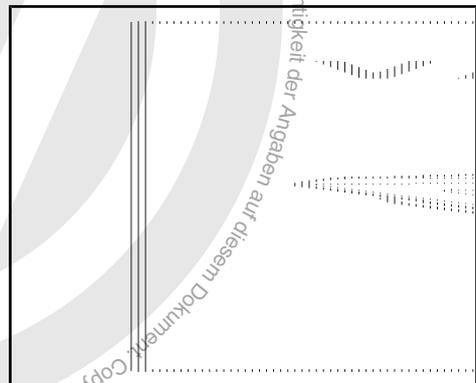
1.3 Kühlmittel ablassen und auffüllen

Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Schlauchklemmenzange -V.A.G 1921-



- ◆ Auffangwanne für Werkstattkräne -VAS 6208-



Ohne Abbildung:

- ◆ Refraktometer -T10007-
- ◆ Kühlsystem-Befüllgerät -VAS 6096-



Ablassen



ACHTUNG!

Beim Öffnen des Ausgleichsbehälters kann heißer Dampf entweichen. Tragen Sie Schutzbrille und Schutzbekleidung, um Augenverletzungen und Verbrühungen zu vermeiden. Verschlussdeckel mit Lappen abdecken und vorsichtig öffnen.

- Öffnen Sie den Verschlussdeckel vom Kühlmittel-Ausgleichsbehälter.





- Kühlmittel ablassen:
- ◆ entweder über Ablassschraube -1-,
- ◆ oder über unteren Kühlmittelschlauch am Kühler



Hinweis

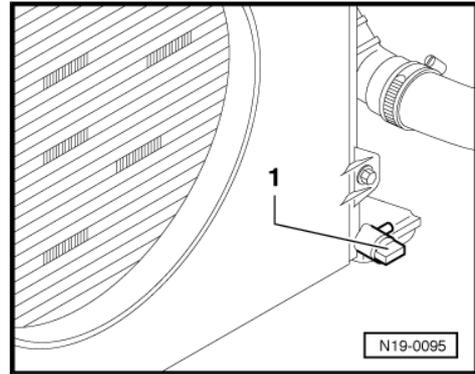
Bitte Entsorgungsvorschriften für Kühlmittel beachten!

Auffüllen



Hinweis

- ◆ Als Kühlmittelzusatz darf nur G 12 - nach TL VW 774 F verwendet werden. Erkennungsmerkmal: lila Färbung
- ◆ G 12 lila (nach TL VW 774 F) darf mit den bisherigen Kühlmittelzusätzen G 11 und G 12 rot vermischt werden!
- ◆ G 12 und Kühlmittelzusätze mit dem Vermerk "gemäß TL VW 774 F" verhindern Frost- und Korrosionsschäden, Kalkansatz und heben außerdem die Siedetemperatur an. Aus diesen Gründen muss das Kühlsystem unbedingt ganzjährig mit Kühlerfrost- und Korrosionsschutzmittel befüllt sein.
- ◆ Besonders in Ländern mit tropischem Klima trägt das Kühlmittel durch den höheren Siedepunkt bei hoher Belastung des Motors zur Betriebssicherheit bei.
- ◆ Der Frostschutz muss bis etwa -25 °C (in Ländern mit arktischem Klima bis etwa -35 °C) gewährleistet sein.
- ◆ Die Konzentration des Kühlmittels darf auch in der warmen Jahreszeit bzw. in warmen Ländern nicht durch Nachfüllen von Wasser verringert werden. Der Kühlmittelzusatz-Anteil muss mindestens 40 % betragen.
- ◆ Ist aus klimatischen Gründen ein stärkerer Frostschutz erforderlich, kann der Anteil von G 12 erhöht werden, aber nur bis zu 60 % (Frostschutz bis etwa -40 °C), da sich sonst der Frostschutz wieder verringert und außerdem die Kühlwirkung verschlechtert wird.
- ◆ Wurden Kühler, Wärmetauscher, Zylinderkopf oder Zylinderkopfdichtung ersetzt, gebrauchtes Kühlmittel nicht wiederverwenden.



Empfohlene Mischungsverhältnisse:

Frostschutz bis	Frostschutz-Anteil ¹⁾	Kühlmittelzusatz ¹⁾	Wasser ²⁾
-25 °C	40 %	4,6 l	6,9 l
-35 °C	50 %	5,75 l	5,75 l

1) Frostschutzanteil darf 60 % nicht überschreiten; Frostschutz und Kühlwirkung verringern sich bei höherem Anteil.

2) Kühlmittelmenge kann je nach Ausstattung des Fahrzeugs abweichen.

Mit Kühlsystem-Befüllgerät -VAS 6096- :

- Befüllen Sie den Kühlmittelkreislauf mit dem Kühlsystem-Befüllgerät -VAS 6096- → Bedienungsanleitung für Kühlsystem-Befüllgerät -VAS 6096- .

Ohne Kühlsystem-Befüllgerät -VAS 6096- :

- Oberen Schlauch am Kühler nach unten drücken.

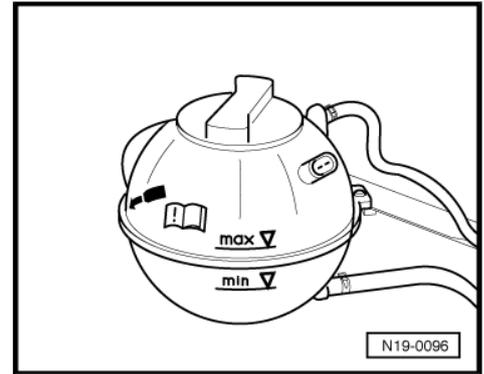


- Füllen Sie das Kühlmittel langsam bis zur max. -Markierung am Ausgleichbehälter auf.

Hinweis

Die Markierungen befinden sich auf der Rückseite des Ausgleichbehälters.

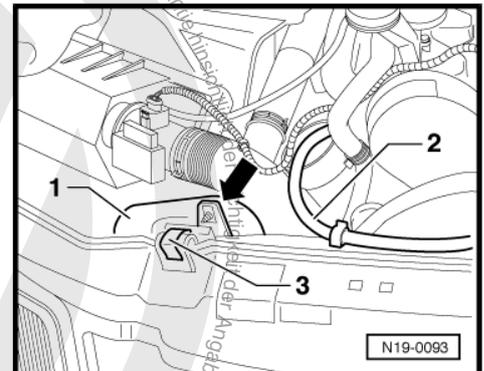
- Starten Sie den Motor.
- Lassen Sie den Motor mit ca. 1500/min max. 2 Minuten laufen und füllen Sie dabei Kühlmittel bis zur Überlaufbohrung am Ausgleichbehälter auf.
- Verschließen Sie den Ausgleichbehälter.
- Lassen Sie den Motor warmlaufen.
- Kühlmittelstand prüfen und ggf. ergänzen. Bei betriebswarmem Motor muss der Kühlmittelstand an der max. -Markierung, bei kaltem Motor zwischen der min. - und max. - Markierung liegen.



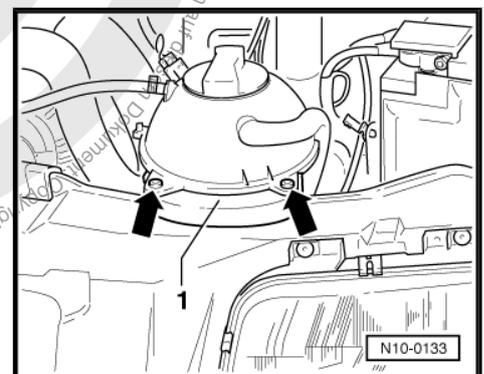
1.4 Kühler aus- und einbauen

Ausbauen

- Kühlmittel ablassen ⇒ [Seite 66](#) .
- Kühlmittelschläuche vom Kühler mit Schlauchklemmzange -V.A.G 1921- abziehen.
- Bauen Sie die Schläuche vom Ladeluftkühler ab.
- Schrauben Sie die Befestigungsschraube für den Luftansaugschlauch -Pfeil- heraus und ziehen Sie den Luftansaugschlauch -1- ab.
- Entnehmen Sie den Kühlmittelschlauch -2- von der Luftführung für den Kühler.
- Ziehen Sie die Halteklammern -3- rechts und links heraus.



- Schrauben Sie die Torx-Schrauben -Pfeile- zur Befestigung des Kühlmittelausgleichbehälters heraus und legen Sie den Ausgleichbehälter mit dem Distanzstück -1- zur Seite.
- Trittschienen rechts und links ausbauen ⇒ Rep.-Gr. 63 .
- Schloßträger mit Anbauteilen ausbauen ⇒ Rep.-Gr. 50 .
- Heben Sie den Kühler mit Luftführung und Ladeluftkühler nach vorn heraus.
- Bauen Sie die Anbauteile und den Ladeluftkühler von Kühler ab ⇒ [Seite 63](#) .



Einbauen

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, dabei ist folgendes zu beachten:

- Schloßträger mit Anbauteilen einbauen ⇒ Rep.-Gr. 50 .
- Trittschienen rechts und links einbauen ⇒ Rep.-Gr. 63 .



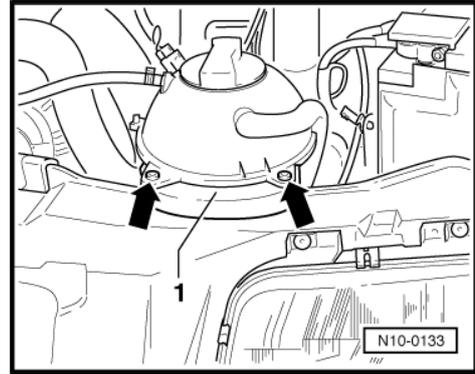
- Bauen Sie den Kühlmittelausgleichbehälter mit Kühlmittelschläuchen ein.



Hinweis

Beim Einbau des Kühlmittelausgleichbehälters ist darauf zu achten, dass das Distanzstück -1- mit verbaut wird.

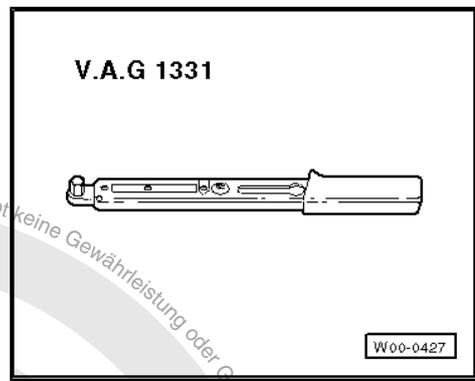
- Kühlmittel auffüllen ⇒ Seite 66 .
- Scheinwerfereinstellung prüfen, ggf. korrigieren: ⇒ Instandhaltung genau genommen ; Heft 11.1



1.5 Visco-Lüfter aus- und einbauen

Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Drehmomentschlüssel -V.A.G 1331-

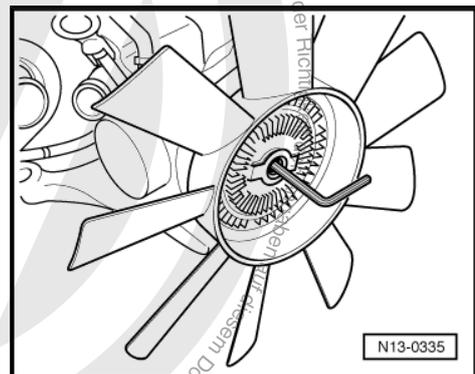


Arbeitsablauf

- Lassen Sie das Kühlmittel ab ⇒ Seite 66 .
- Bauen Sie den Kühler aus ⇒ Seite 69 .
- Lösen Sie die Zentralschraube des Visco-Lüfters und nehmen Sie den Visco-Lüfter mit Lüfterrad ab.

Der Einbau des Visco-Lüfters erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

- Anzugsdrehmoment für Visco-Lüfter: 40 Nm





20 – Kraftstoffversorgung

1 Teile der Kraftstoffversorgung

Kraftstofffilter instand setzen ⇒ [Seite 89](#)

Sicherheitsmaßnahmen beachten ⇒ [Seite 72](#)

Sauberkeitsregeln beachten ⇒ [Seite 73](#)



Hinweis

- ◆ *Schlauchverbindungen sind mit Schraub- bzw. Klemmschellen gesichert.*
- ◆ *Klemmschellen grundsätzlich durch Federband- bzw. Schraubschellen ersetzen.*
- ◆ *Kraftstoffschläuche am Motor dürfen nur mit Federbandschellen gesichert werden. Die Verwendung von Klemm- oder Schraubschellen ist nicht zulässig.*
- ◆ *Zur Montage der Federbandschellen wird die Schlauchklemmzange -V.A.G 1921- empfohlen.*





schalteten Abgas-Absauganlage gelegt werden. Steht keine Abgas-Absauganlage zur Verfügung, kann ein Radiallüfter (Motor liegt außerhalb des Luftstroms) mit einem Fördervolumen größer 15 m³/h verwendet werden.

- ◆ Hautkontakt mit Kraftstoff vermeiden! Kraftstoffbeständige Handschuhe tragen!

1.3 Sauberkeitsregeln

Bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung/Einspritzung sind die folgenden „6 Regeln“ zur Sauberkeit sorgfältig zu beachten:

- ◆ Verbindungsstellen und deren Umgebung vor dem Lösen gründlich reinigen.
- ◆ Ausgebaute Teile auf einer sauberen Unterlage ablegen und abdecken. Keine fasernden Lappen benutzen!
- ◆ Geöffnete Bauteile sorgfältig abdecken bzw. verschließen, wenn die Reparatur nicht umgehend ausgeführt wird.
- ◆ Nur saubere Teile einbauen: Ersatzteile erst unmittelbar vor dem Einbau aus der Verpackung nehmen. Keine Teile verwenden, die unverpackt (z.B. in Werkzeugkästen usw.) aufgehoben wurden.
- ◆ Bei geöffneter Anlage: Möglichst nicht mit Druckluft arbeiten. Das Fahrzeug möglichst nicht bewegen.

Außerdem ist darauf zu achten, dass kein Dieselmotorkraftstoff auf die Kühlmittelschläuche läuft. Gegebenenfalls müssen die Schläuche sofort wieder gereinigt werden. Angegriffene Schläuche sind zu ersetzen.

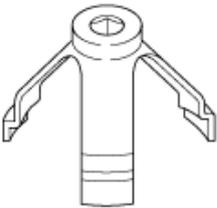




1.4 Kraftstoffbehälter aus- und einbauen

Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Motor -und Getriebeheber - V.A.G 1383 A-
- ◆ Schlüssel für Überwurfmutter -3217-
- ◆ Drehmomentschlüssel - V.A.G 1331-

<p>3217</p> 	<p>V.A.G 1383 A</p> 
<p>V.A.G 1331</p> 	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">W20-0002</div>	

- ◆ Kraftstoffabsauggerät -VAS 5190-

Ausbauen

Sicherheitsmaßnahmen beachten ⇒ [Seite 72](#) .



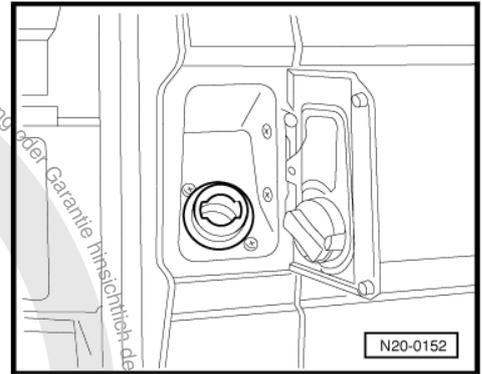
Hinweis

Vor ~~Abklemmen~~ der Batterie ist bei Radiogeräten mit Antidiebstahlcodierung die Codierung zu erfragen.

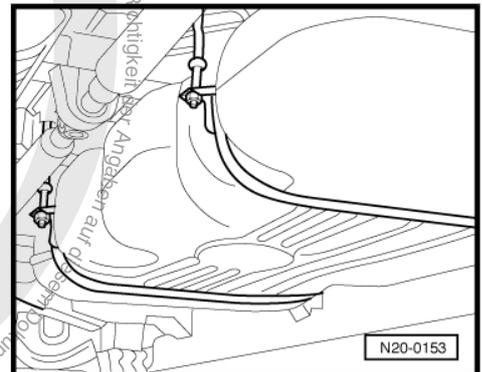
- Klemmen Sie das Masseband an der Batterie bei ausgeschalteter Zündung ab.



- Reinigen Sie das Umfeld am Kraftstoff-Einfüllrohr und entleeren Sie den Kraftstoffbehälter, mit dem Kraftstoffabsauggerät -VAS 5190-, durch den Kraftstoff-Einfüllstutzen.



- Lösen Sie die Befestigungsmuttern der beiden Haltegestänge bis zum Gewindeende.



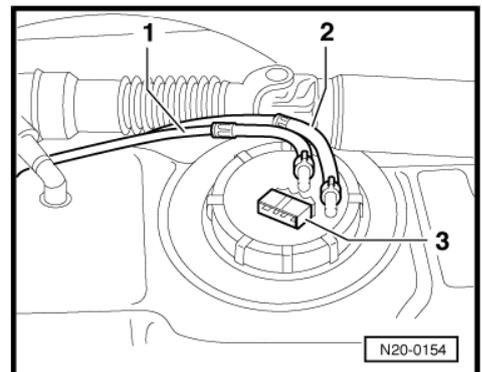
- Ziehen Sie den Stecker vom Anschluss -3- ab.



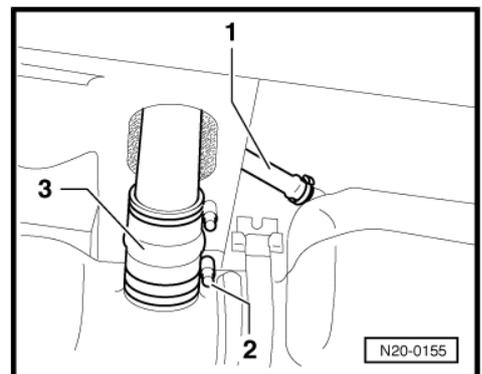
Hinweis

Kennzeichnen Sie die Kraftstoffschläuche gegen Vertauschen.

- Ziehen Sie den Kraftstoff-Vorlaufschlauch -1- und den Kraftstoff-Rücklaufschlauch -2- am Flansch ab.
- Verschließen Sie den Kraftstoff-Vor- und Rücklaufschlauch.



- Ziehen Sie die Entlüftungsleitung -1- vom Kraftstoffbehälter ab.
- Lösen Sie die Schraubchelle -2-.
- Ziehen Sie den Kraftstoff-Einfüllstutzen -3- vom Kraftstoffbehälter ab.





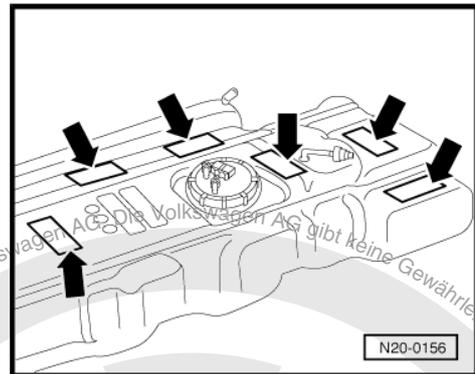
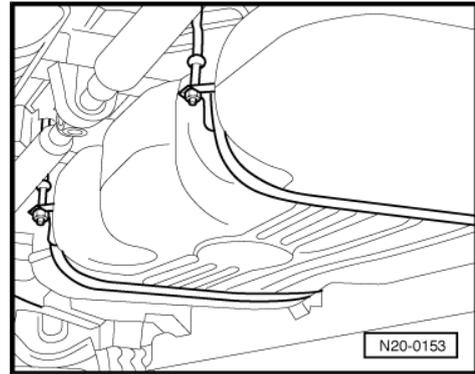
- Hängen Sie die beiden Haltegestänge aus.
- Stützen Sie den Kraftstoffbehälter mit dem Motor -und Getriebeheber -V.A.G 1383 A- ab.

Einbauen

- Prüfen Sie die Dämpfungsunterlagen auf Vollständigkeit und richtigen Sitz -Pfeile-.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Dabei ist folgendes zu beachten:

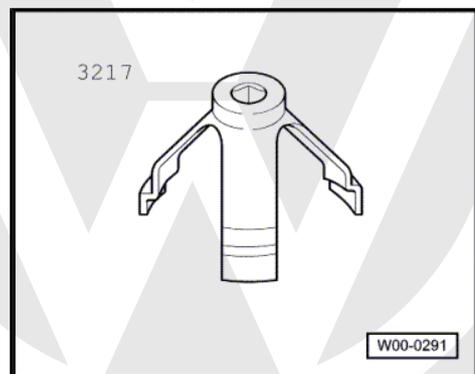
- ◆ Entlüftungsschläuche knickfrei verlegen.
- ◆ Kraftstoffschläuche mit Schraubchellen sichern.
- ◆ Vor- und Rücklaufschlauch nicht vertauschen (Rücklaufleitung -blau-).



1.5 Geber für Kraftstoffvorratsanzeige -G- aus- und einbauen

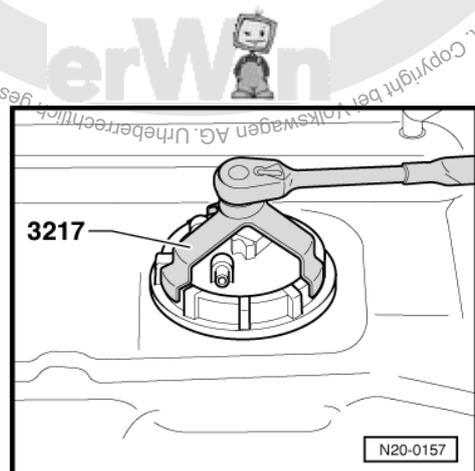
Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Schlüssel für Überwurfmutter -3217-



Ausbauen

- Bauen Sie den Kraftstoffbehälter aus ⇒ [Seite 74](#) .
- Schrauben Sie die Überwurfmutter mit Schlüssel für Überwurfmutter -3217- ab.



- Nehmen Sie den Geber für Kraftstoffvorrat mit der Dichtung -1- heraus.

Einbauen

Der Einbau des Gebers für Kraftstoffvorrat erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



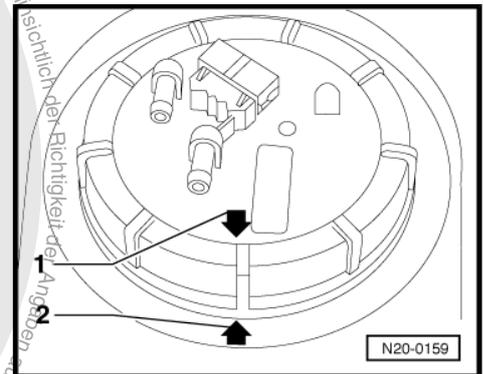
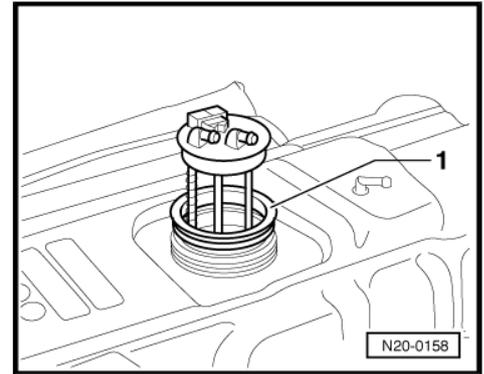
Hinweis

- ◆ *Beim Einsetzen des Geber für Kraftstoffvorratsanzeige -G- darauf achten, dass der Geber für die Kraftstoffvorratsanzeige nicht verbogen wird.*
- ◆ *Dichtring des Flansches zur Montage mit Kraftstoff benetzen.*

Einbaulage beachten:

Die Markierung auf dem Geber -1- muss mit der Markierung auf dem Kraftstoffbehälter -2- übereinstimmen.

- Drücken Sie den Geber für Kraftstoffvorrat entgegen der Federkraft nach unten und schrauben Sie den Geber für Kraftstoffvorratsanzeige -G- mit der Überwurfmutter fest.





1.6 Gasbetätigung instand setzen

1 - Sicherungsklammer

2 - Rändelrad

- muss am Gaszughül-
lendstück anliegen

3 - Clip

- Clipkante muss mit
Gaspedalkante bündig
abschließen

4 - Sicherungsscheibe

5 - Gaspedal

6 - Lagerbolzen

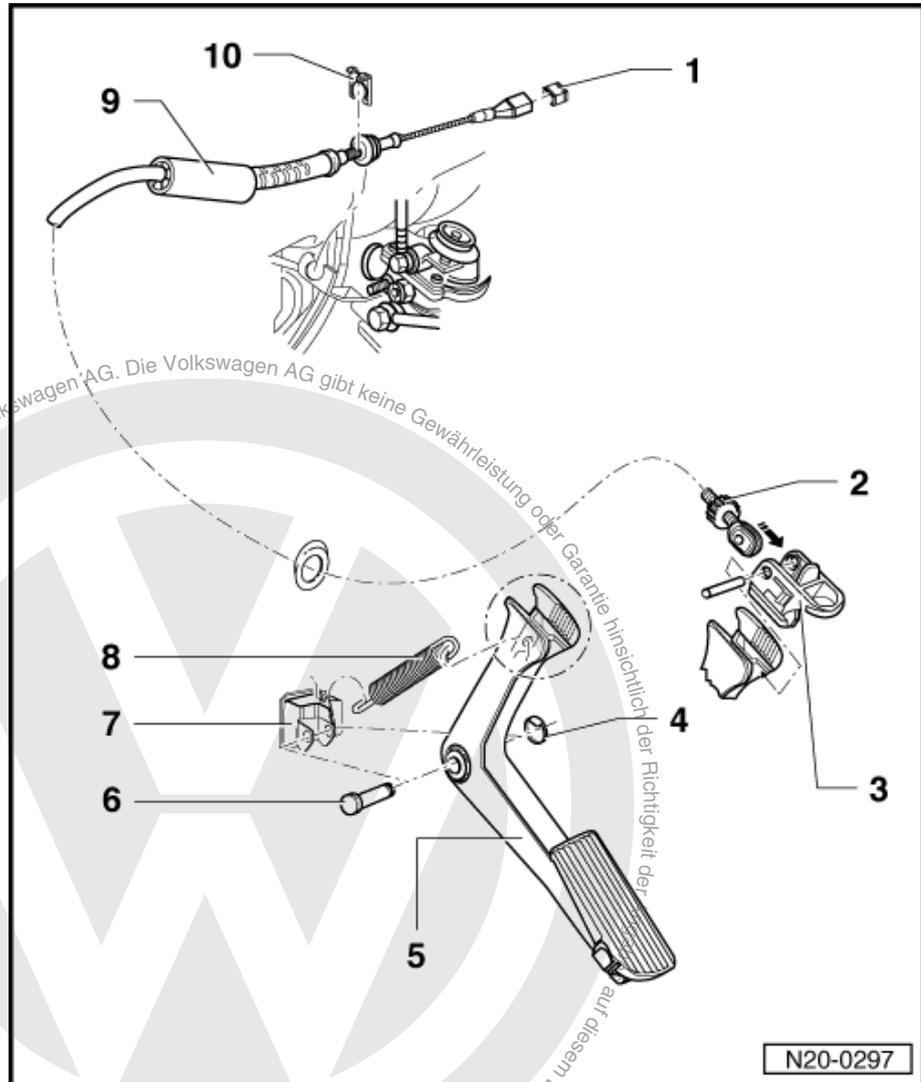
7 - Konsole

8 - Zugfeder

9 - Gaszug

10 - Sicherung

- bei Vollgasstellung des
Gaspedals Gaszug
durch Umstecken der
Sicherung so einstellen,
dass der Einspritzpum-
penhebel spannungs-
frei am Anschlag liegt





21 – Aufladung

1 Ladeluftsystem mit Abgasturbolader

Hinweis

- ◆ *Sämtliche Schlauchverbindungen sind durch Schellen gesichert.*
- ◆ *Ladeluftsystem darf keine Undichtigkeiten aufweisen.*
- ◆ *Selbstsichernde Muttern sind zu ersetzen.*
- ◆ *Zur Montage der Federbandschellen wird die Schlauchklemmzange -V.A.G 1921- empfohlen.*

Abgasturbolader mit Anbauteilen aus- und einbauen
 ⇒ [Seite 79](#) .

Teile der Ladeluftkühlung aus- und einbauen ⇒ [Seite 81](#) .

Sauberkeitsregeln beachten ⇒ [Seite 81](#)

1.1 Abgasturbolader mit Anbauteilen aus- und einbauen

1 - 60 Nm

2 - Abstandshülse

3 - 60 Nm

- ersetzen
- Gewinde und Kopfauf-
 gefläche mit Schmierfett
 G 000 500 einstreichen

4 - 30 Nm

5 - Dichtring

- ersetzen

6 - Abgaskrümmer

7 - 5 Nm

8 - Abschirmblech

9 - Halter

10 - Stehbolzen

11 - 15 Nm

12 - Stehbolzen

13 - Stehbolzen

14 - Anschlussstutzen

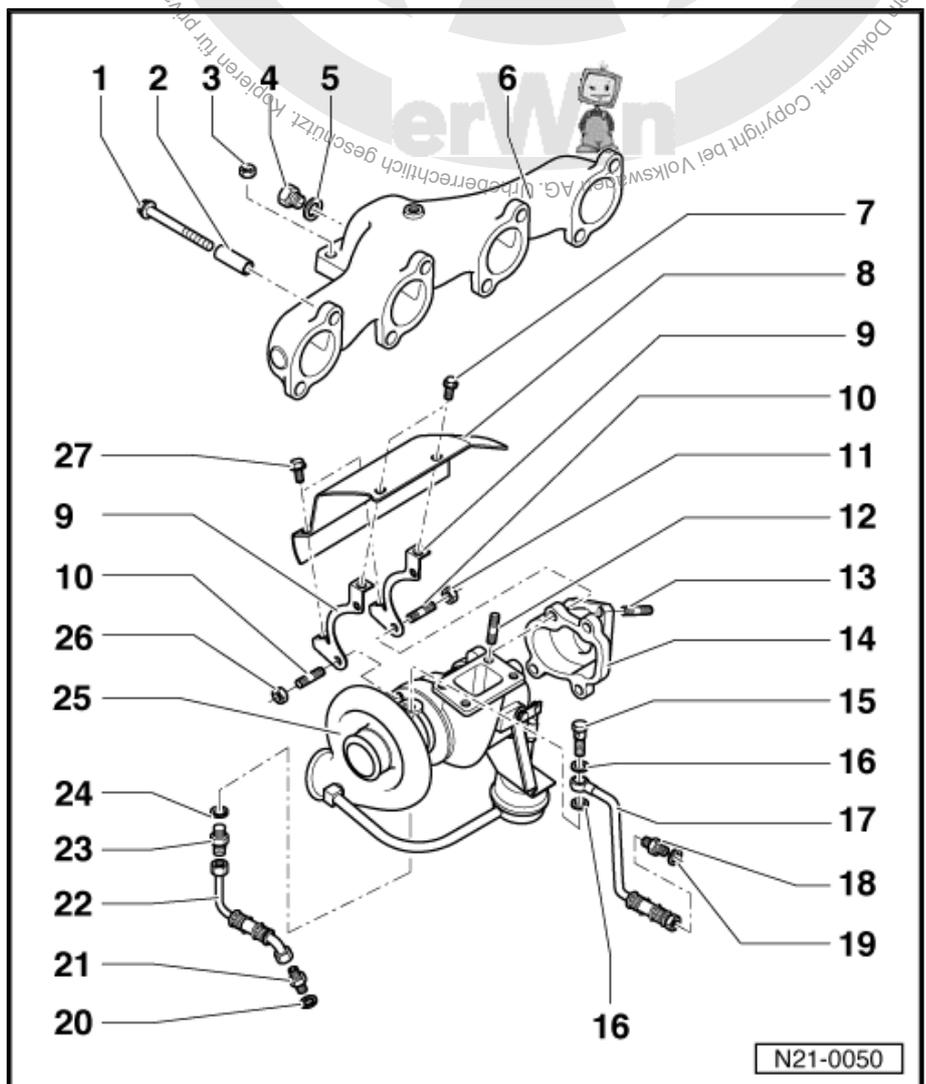
15 - 30 Nm

16 - Dichtring

- ersetzen

17 - Ölvorlaufleitung

- vor dem Einbau, Abgas-
 turbolader am An-
 schlussstutzen der Öl-
 vorlaufleitung mit Motor-





LT 1997 ▶

4-Zyl. Dieselmotor (Verteilereinspritzpumpe) - Ausgabe 09.2005

öl befüllen

18 - Anschlussstutzen

19 - Dichtring

ersetzen

20 - Dichtring

ersetzen

21 - Anschlussstutzen

22 - Ölrücklaufleitung

23 - Anschlussstutzen

24 - Dichtring

ersetzen

25 - Abgasturbolader

aus- und einbauen ⇒ [Seite 82](#)

Ladedruck prüfen ⇒ [Seite 84](#)

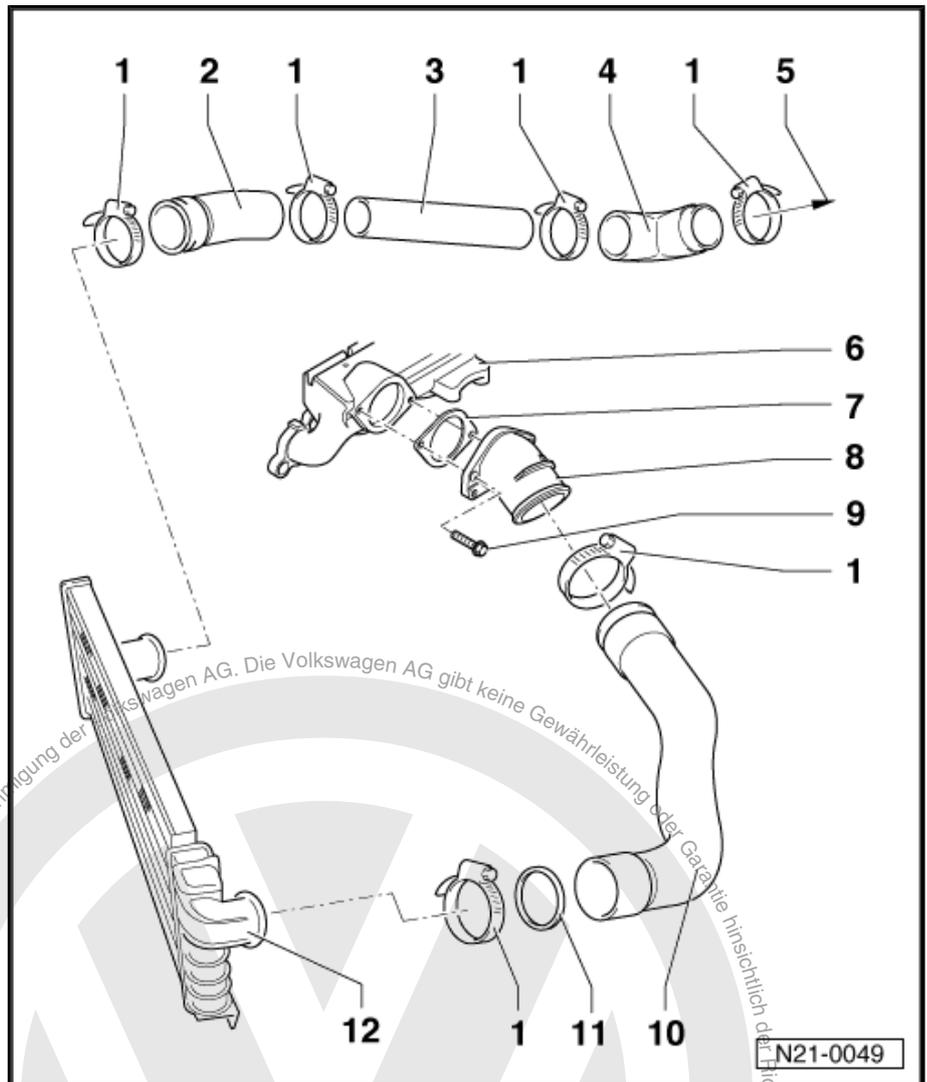
26 - 15 Nm

27 - 5 Nm



1.2 Teile der Ladeluftkühlung aus- und einbauen

- 1 - Schraubschelle
- 2 - Druckschlauch
- 3 - Ladeluftrohr
- 4 - Druckschlauch
- 5 - zum Abgasturbolader
 - ☐ ⇒ Pos. 25 (Seite 80)
- 6 - Ansaugrohr
- 7 - Dichtung
 - ☐ ersetzen
- 8 - Anschlussstutzen
- 9 - 30 Nm
- 10 - Druckschlauch
- 11 - O-Ring
- 12 - Ladeluftkühler
 - ☐ am Kühler befestigt
 - ⇒ Seite 64



1.3 Sauberkeitsregeln

Bei Arbeiten am Abgasturbolader sind die folgenden „5 Regeln“ zur Sauberkeit sorgfältig zu beachten:

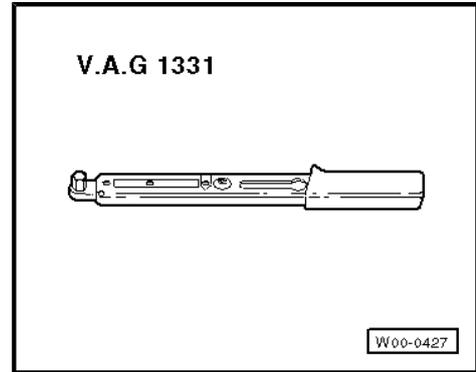
- ◆ Verbindungsstellen und deren Umgebung vor dem Lösen gründlich reinigen.
- ◆ Ausgebaute Teile auf einer sauberen Unterlage ablegen und abdecken. Keine fasernden Lappen benutzen!
- ◆ Geöffnete Bauteile sorgfältig abdecken bzw. verschließen, wenn die Reparatur nicht umgehend ausgeführt wird.
- ◆ Nur saubere Teile einbauen: Ersatzteile erst unmittelbar vor dem Einbau aus der Verpackung nehmen. Keine Teile verwenden, die unverpackt (z.B. in Werkzeugkästen usw.) aufgehoben wurden.
- ◆ Bei geöffneter Anlage: Möglichst nicht mit Druckluft arbeiten. Das Fahrzeug möglichst nicht bewegen.



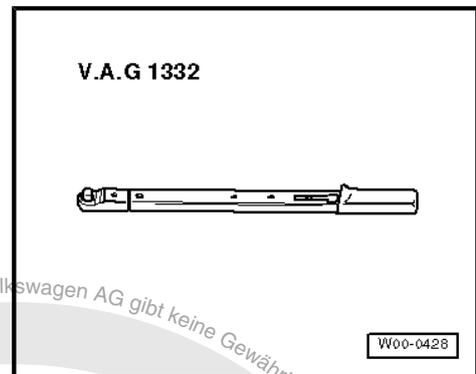
1.4 Abgasturbolader aus- und einbauen

Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Drehmomentschlüssel -V.A.G 1331-



- ◆ Drehmomentschlüssel -V.A.G 1332-



Ohne Abbildung

- ◆ Schmierfett -G 000 500-

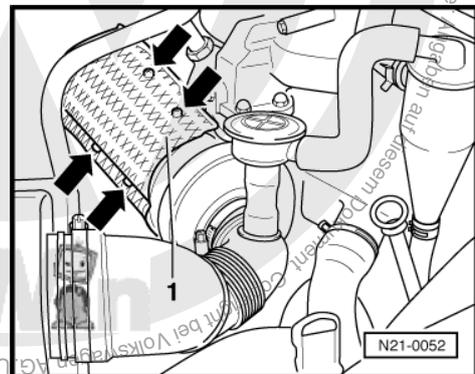
Ausbauen



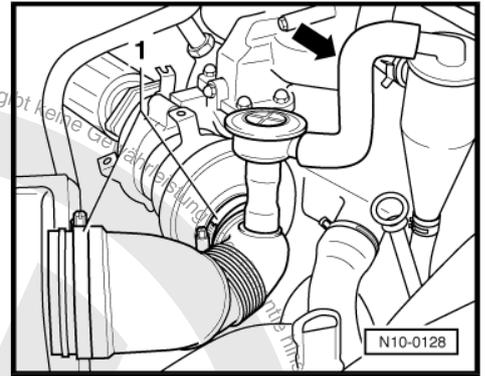
Hinweis

Vor Abklemmen der Batterie ist bei Radiogeräten mit Antidiebstahlcodierung die Codierung zu erfragen.

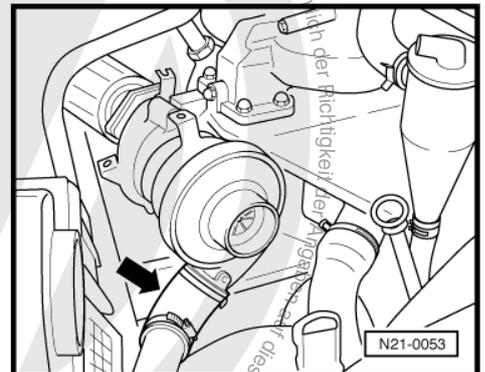
- Klemmen Sie das Masseband an der Batterie bei ausgeschalteter Zündung ab.
- Schrauben Sie die Befestigungsschrauben -Pfeile- ab und nehmen Sie das Hitzeschutzblech -1- ab.



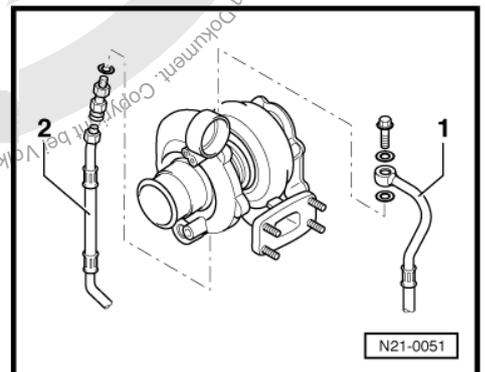
- Lösen Sie die Schlauchschellen -1-, ziehen Sie den Schlauch -Pfeil- vom Ölabscheider ab und bauen Sie die Schläuche komplett aus.



- Ziehen Sie den Ladeluftschlauch -Pfeil- am Abgasturbolader ab.



- Schrauben Sie die Ölvorlaufleitung -1- und Ölrücklaufleitung -2- am Abgasturbolader ab.
- Bauen Sie das Abgasrohr vorn aus => [Seite 102](#).
- Schrauben Sie die Befestigungsmuttern zwischen Abgaskrümmern und Abgasturbolader heraus.
- Nehmen Sie den Abgasturbolader heraus.



Einbauen

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Dabei ist folgendes zu beachten:

- Gewinde und Kopfauflegefläche der Befestigungsmuttern zwischen Abgaskrümmern und Abgasturbolader mit Schmierfett - G 000 500- fetten und mit 60 Nm festziehen.
- Ölrücklaufleitung mit neuer Dichtung ansetzen und mit 10 Nm festziehen.
- Befüllen Sie den Abgasturbolader am Anschlussstutzen der Ölvorlaufleitung mit Motoröl.
- Ölvorlaufleitung mit neuen Dichtringen ansetzen und Hohl-schraube mit 25 Nm festziehen.
- Abgasrohr vorn mit neuer Dichtung anflanschen und mit 25 Nm festziehen.



Hinweis

Beim Einbau alle Verschraubungen leicht gegenziehen (Teile müssen gerade noch frei zueinander beweglich sein). Erst dann spannungsfrei festziehen.

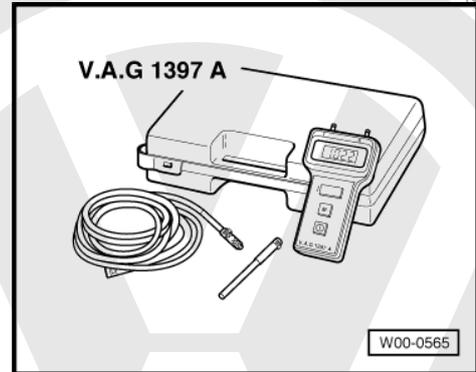
- Motor nach dem Einbau des Turboladers ca. 1 Minute im Leerlauf laufen lassen und nicht gleich hochdrehen, damit die Ölversorgung des Abgasturboladers sichergestellt ist.



1.5 Abgasturbolader prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Turboladerprüfgerät -V.A.G 1397A-



- ◆ Anschlussschlauch -V.A.G 1397 A/1- mit T-Stück

Prüfbedingungen

Abgasturbolader und Ladedruckregelventil bilden eine Einheit. Bei einem Defekt am Turbolader kommt nur ein Austausch in Frage, da eine Reparatur mit Werkstattmitteln nicht möglich ist.

Voraussetzung für die einwandfreie Funktion des Abgasturboladers und das Erreichen des vorgeschriebenen Ladedruckes ist:

- Keine Undichtigkeiten auf der Ansaug- und Abgasseite.
- Steuerleitung (schwarz) zwischen Ventil für Ladedruckbegrenzung und dem Luftaustritt des Verdichters nicht verstopft, lose oder undicht.
- Keine Fehler am Motor/Einspritzanlage wie Einspritzbeginn, Einspritzdüsen, Kompressionsdruck.
- Motoröltemperatur mindestens 80 °C.

Prüfablauf

- Der Ladedruck wird unter Vollast, während der Fahrt oder auf dem Rollenprüfstand, gemessen. Prüfdauer pro Messung max. 10 Sekunden.
- Steuerleitung (schwarz) zwischen Ventil für Ladedruckbegrenzung und dem Luftaustritt des Verdichters am Verdichter abziehen.



- Hilfsschlauch auf dem Anschluss des Verdichters aufstecken und mit Hilfe eines T-Stücks mit der Steuerleitung verbinden.
- Anschlussschlauch -V.A.G 1397 A/1- mit T-Stück am Turboladerprüfgerät -V.A.G 1397A- (Messanschluß II) anschließen.
- Messbereich II einschalten.

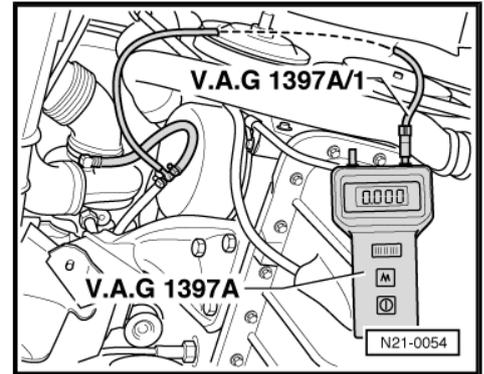


Hinweis

- ◆ *Handhabung des Turboladerprüfgerätes -V.A.G 1397A- ⇒ Bedienungsanleitung des Prüfgerätes .*
 - ◆ *Die Schläuche und Leitungen müssen absolut dicht angeschlossen sein.*
 - ◆ *Wenn der Ladedruck während der Fahrt gemessen wird, ist aus Sicherheitsgründen eine zweite Person zur Bedienung des Turbolader-Prüfgerätes erforderlich.*
 - ◆ *Darauf achten, dass der Anschlussschlauch -V.A.G 1397 A/1- nicht zwischen Klappe vorn und Karosserie eingeklemmt wird.*
- Ladedruck bei Vollgas messen: Auf dem Leistungsprüfstand: Im 3. Gang bzw. in der 2. Fahrstufe bei 3500/min. Während der Fahrt: Im 2. Gang bzw. in der 1. Fahrstufe durch gleichzeitiges Abbremsen des Fahrzeuges auf ca. 40 km/h
 - Bei 2000...3500/min Speichertaste „M“ am Turbolader-Prüfgerät drücken und Prüfwert ablesen. Sollwert: (Relativdruck) 0,90...1,00 bar Überdruck

Wenn der Sollwert nicht erreicht wird:

- Abgasturbolader ersetzen ⇒ [Seite 82](#) .
- Ist der Ladedruck zu hoch und die Steuerleitung zum Ladedruckbegrenzungsventil nicht verstopft, lose oder undicht, Abgasturbolader ebenfalls ersetzen, da Ladedruckbegrenzungsventil defekt.





23 – Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung

1 Diesel-Direkteinspritzanlage instand setzen

Die Diesel-Direkteinspritzanlage ist eine mechanische Einspritzanlage. Es ist keine Eigendiagnose vorhanden.

Förderbeginn der Einspritzpumpe statisch überprüfen und einstellen ⇒ [Seite 96](#).

Leerlaufdrehzahl und Abregeldrehzahl einstellen ⇒ [Seite 98](#).



Hinweis

- ◆ Schlauchverbindungen sind mit Schraub- bzw. Klemmschellen gesichert.
- ◆ Klemmschellen grundsätzlich durch Schraubschellen ersetzen.
- ◆ Dichtungen und Dichtringe grundsätzlich ersetzen.

1.1 Sicherheitsmaßnahmen

Um Verletzungen von Personen und/oder eine Zerstörung der Einspritz- und Vorglühanlage zu vermeiden, ist folgendes zu beachten:

- ◆ Leitungen der Vorglüh- und Einspritzanlage -auch Messgeräteleitungen- nur bei ausgeschalteter Zündung ab- und an-klemmen.
- ◆ Wenn der Motor mit Anlasserdrehzahl betrieben werden soll, ohne dass er anspringt, z.B. bei der Kompressionsdruckprüfung, Leitung vom Kraftstoffabschaltventil -N109- an der Einspritzpumpe abziehen.
- ◆ Vor Abklemmen der Batterie ist bei Radiogeräten mit Antidiebstahlcodierung die Codierung zu erfragen.

1.2 Sauberkeitsregeln

Bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung/Einspritzung sind die folgenden „6 Regeln“ zur Sauberkeit sorgfältig zu beachten:

- ◆ Verbindungsstellen und deren Umgebung vor dem Lösen gründlich reinigen.
- ◆ Ausgebaute Teile auf einer sauberen Unterlage ablegen und abdecken. Keine fasernden Lappen benutzen!
- ◆ Geöffnete Bauteile sorgfältig abdecken bzw. verschließen, wenn die Reparatur nicht umgehend ausgeführt wird.
- ◆ Nur saubere Teile einbauen: Ersatzteile erst unmittelbar vor dem Einbau aus der Verpackung nehmen. Keine Teile verwenden, die unverpackt (z.B. in Werkzeugkästen usw.) aufgehoben wurden.
- ◆ Bei geöffneter Anlage: Möglichst nicht mit Druckluft arbeiten. Das Fahrzeug möglichst nicht bewegen.
- ◆ Außerdem ist darauf zu achten, dass kein Dieselmotorkraftstoff auf die Kühlmittelschläuche läuft. Gegebenenfalls müssen die Schläuche sofort wieder gereinigt werden. Angegriffene Schläuche sind zu ersetzen.



1.3 Einspritzpumpe instand setzen

- ◆ Sauberkeitsregeln beachten ⇒ [Seite 73](#)
- ◆ Einspritzpumpe aus- und einbauen ⇒ [Seite 90](#)
- ◆ Förderbeginn statisch prüfen und einstellen ⇒ [Seite 96](#)

1 - Dichtring

- ersetzen

2 - Anschlussstutzen

- für Rücklaufleitung

3 - 5 Nm

4 - Einspritzleitungen

- mit 30 Nm an den Einspritzdüsen festziehen
- mit 27 Nm an der Einspritzpumpe festziehen
- Leitungssatz immer komplett ausbauen
- Biegeform nicht verändern

5 - 20 Nm

6 - 5 Nm

7 - Kabelschuh

8 - Kraftstoffabschaltventil - N109- , 30 Nm

9 - O-Ring

- bei Beschädigung ersetzen

10 - Druckfeder

11 - Druckstück

12 - Halter

13 - 10 Nm

14 - Hohlschraube, 20 Nm

15 - Vorlaufleitung

- vom Kraftstofffilter

16 - Scheibenfeder

- auf festen Sitz prüfen

17 - Befestigungsflansch

- ausbauen ⇒ [Seite 94](#)

18 - Einspritzpumpenzahnrad

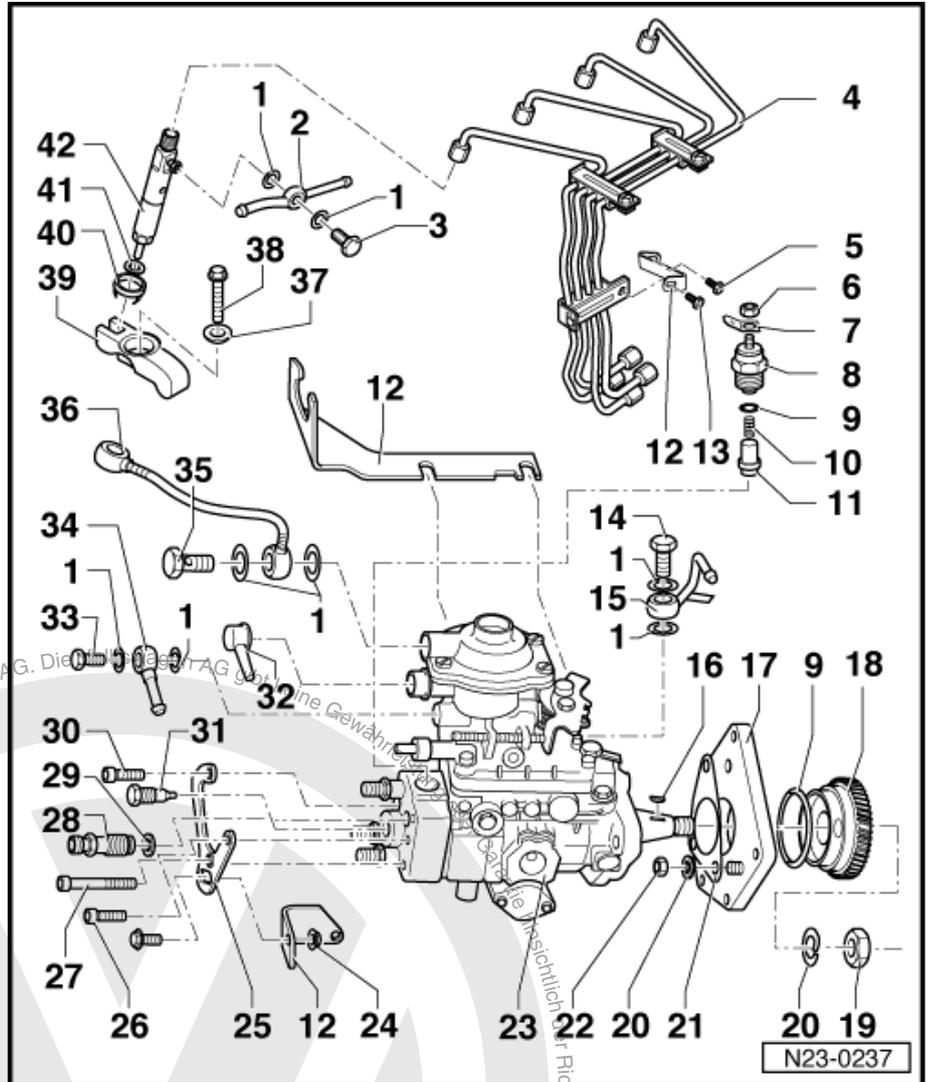
- ausbauen ⇒ [Seite 94](#)
- Bohrung muss öl- und fettfrei sein

19 - 90 Nm

20 - Federring

21 - Dichtung

- ersetzen



Copyright bei Volkswagen AG. Urheberrechtlich geschützt. Kopieren, Verbreiten oder Verwenden ist ohne schriftliche Genehmigung der Volkswagen AG. Die Haftung für die Richtigkeit der Angaben auf diesem Dokument liegt bei dem Benutzer.



22 - 30 Nm

23 - Einspritzpumpe

- vor dem Einbau mit Dieselmotorkraftstoff befüllen
- außer den beschriebenen Instandsetzungen kommt bei einem Defekt nur ein Austausch infrage

24 - 30 Nm

25 - Konsole

26 - 30 Nm

27 - 25 Nm

28 - Anschlussstutzen, 25 Nm

- mit Druckventil

29 - Dichtring

- ersetzen

30 - 30 Nm

31 - 20 Nm

32 - Gummitülle

33 - 20 Nm

- Hohlschraube für Rücklaufleitung

34 - Anschlussstutzen

- für Rücklaufleitung

35 - 10 Nm

- Hohlschraube für Unterdruckleitung

36 - Unterdruckleitung

37 - Scheibe

- ▶ 12.97

38 - 40 Nm

39 - Spannbügel

40 - Gummibuchse

- Einbaulage beachten

41 - Wärmeschutzdichtung

- ersetzen
- Dicke:
 - Motorkennbuchstabe AGK = 1 mm
 - Motorkennbuchstabe ATA = 3 mm

42 - Einspritzdüse

- aus- und einbauen ⇒ [Seite 99](#)
- instand setzen ⇒ [Seite 101](#)





1.4 Kraftstofffilter instand setzen

1 - Rücklaufleitung

- zum Kraftstoffbehälter

2 - Vorlaufleitung

- vom Kraftstoffbehälter

3 - O-Ring

- ersetzen

4 - Regelventil

- Einbaulage beachten
- Bei Filterwechsel Halteklammer entfernen und Regelventil mit angeschlossenen Kraftstoffleitungen abnehmen
- bei unter + 15 °C: Durchgang zum Filter geöffnet
- bei über + 31 °C: Durchgang zum Filter geschlossen

5 - Halteklammer

6 - Rücklaufleitung

- von der Einspritzpumpe

7 - Vorlaufleitung

- zur Einspritzpumpe

8 - Kraftstofffilter

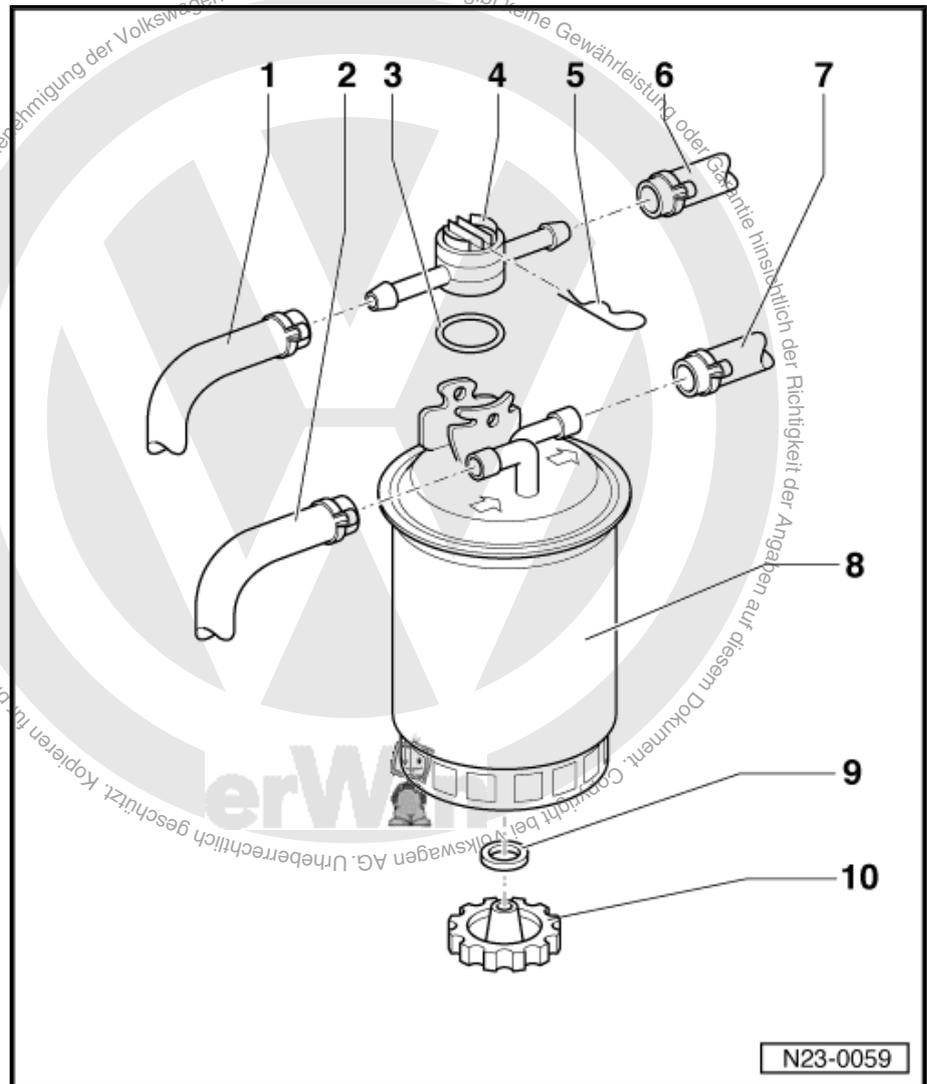
- vor dem Einbau mit Dieselmotorkraftstoff befüllen
- Durchflussrichtung ist mit Pfeilen gekennzeichnet
- Anschlüsse nicht vertauschen
- bei Beschädigung ersetzen

9 - Dichtung

- bei Beschädigung ersetzen

10 - Entwässerungsschraube

- zum Belüften Halteklammer für Regelventil entfernen und Regelventil mit angeschlossenen Kraftstoffleitungen abnehmen
- lösen und ca. 100 cm³ Flüssigkeit ablaufen lassen

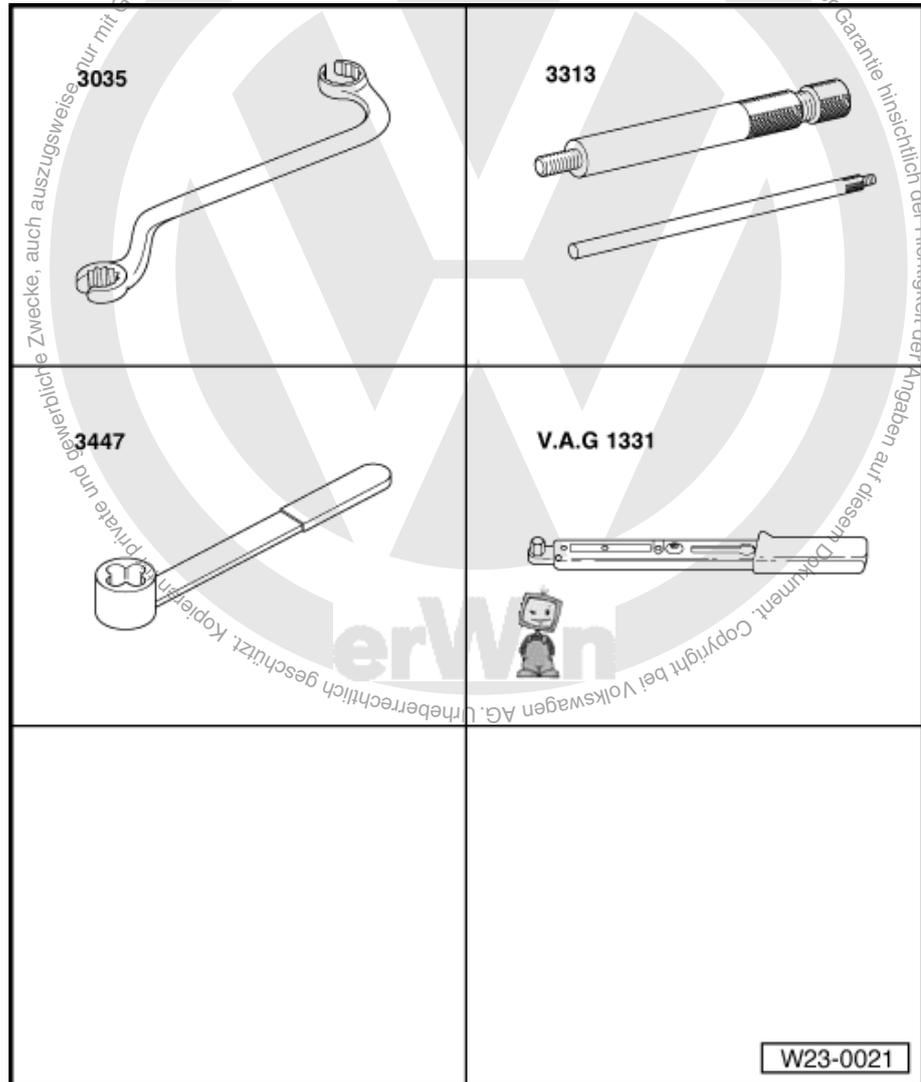




1.5 Einspritzpumpe aus- und einbauen

Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Ringschlüssel -3035-
- ◆ Adapter -3313-
- ◆ Schlüssel -3447-
- ◆ Drehmomentschlüssel - V.A.G 1331-
- ◆ Messuhr (0...5,0 mm)



Ausbauen

- Bauen Sie die Kraftstoffleitungen an der Einspritzpumpe ab.

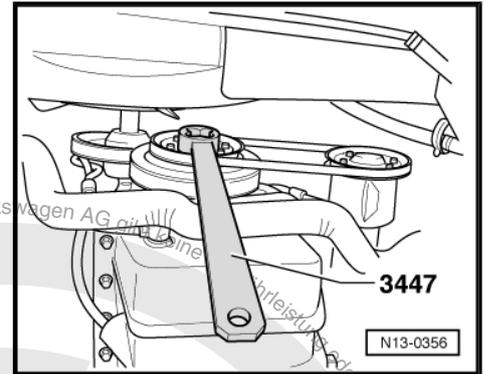


Hinweis

Leitungssatz immer komplett ausbauen. Biegeform nicht verändern.

- Bauen Sie die Einspritzleitungen mit dem Ringschlüssel -3035- aus.
- Decken Sie die Öffnungen mit einem sauberem Lappen ab.
- Bauen Sie den Zylinderkopfdeckel aus.
- Entfernen Sie die Staubschutzkappe des Schwingungsdämpfers.

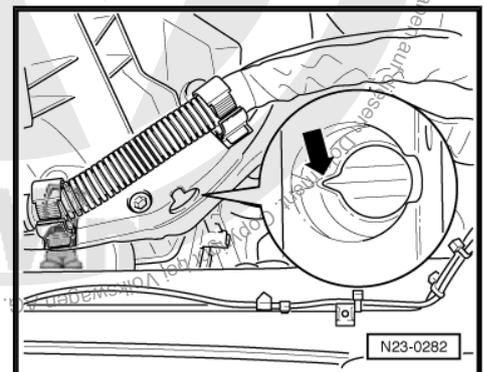
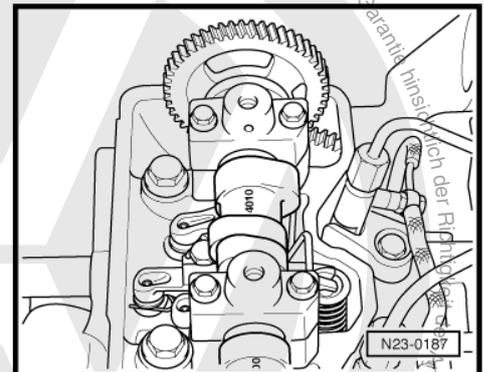
- Setzen Sie zum Drehen des Motors den Schlüssel -3447- auf die Schrauben des Schwingungsdämpfers.



i Hinweis

Der Zylinder 1 befindet sich an der Schwungradseite. Die Zählung der Zylinder beginnt an der kraftabgebenden Seite (Schwungrad)!

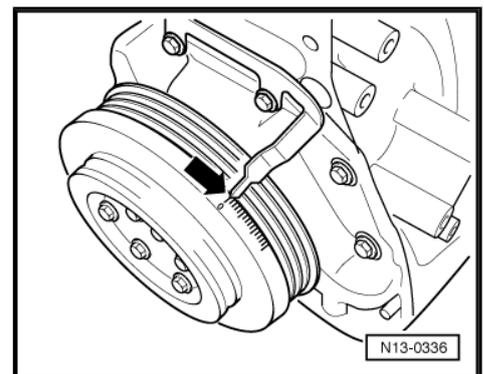
- Ziehen Sie den Verschlussstopfen am Schwungradgehäuse oberhalb der Vorderachse heraus.
- Stellen Sie die Kurbelwelle auf OT Zylinder 1. Die OT-Markierung auf dem Schwungrad muss mit der Kerbe am Zwischenflansch fluchten -Pfeil-.



- Kontrollieren Sie ob in dieser Stellung die OT-Markierung (PMS) auf dem Schwingungsdämpfer mit dem Zeiger fluchtet -Pfeil-, ggf. Zeiger ausrichten.

i Hinweis

Diese Kontrolle muss durchgeführt werden bevor die Kurbelwelle, wie im nächsten Arbeitsschritt beschrieben, auf 25° vor OT gestellt wird.





LT 1997 >

4-Zyl. Dieselmotor (Verteilereinspritzpumpe) - Ausgabe 09.2005

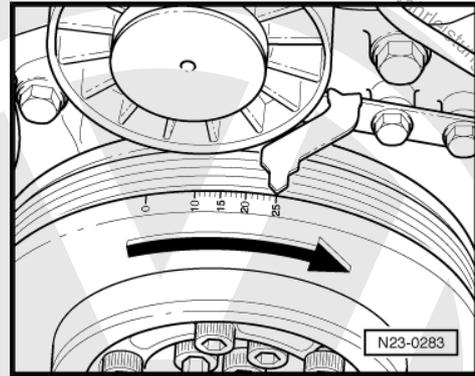
- Drehen Sie die Kurbelwelle in Motordrehrichtung ca. 2 Umdrehungen weiter -Pfeil-, bis die Kurbelwelle auf 25° vor OT steht.



Hinweis

Verlängern Sie ggf. die Skala auf dem Schwingungsdämpfer bis 25° vor OT.

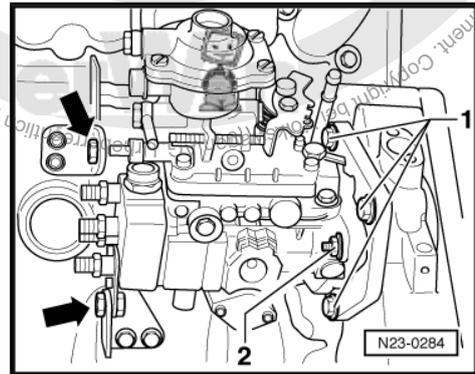
- Trennen Sie die Steckverbindung für das Kraftstoffabschaltventil -N109- .
- Hängen Sie den Gaszug an der Einspritzpumpe aus.



Hinweis

Auf keinen Fall dürfen die Befestigungsschrauben des Einspritzpumpenkopfes gelöst werden. Lösen der Befestigungsschrauben führt zum Verkanten des Kopfes und Brechen des Verteilerkolbens.

- Schrauben Sie die beiden Einspritzpumpenhalter -Pfeil- ab.
- Schrauben Sie die drei Befestigungsschrauben -1- am Steuergehäuse ab.
- Nehmen Sie die Einspritzpumpe ab.
- Zahnrad und Befestigungsflansch der Einspritzpumpe aus- und einbauen => Seite 94 .



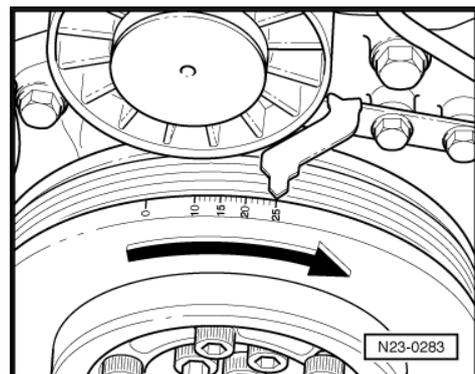
Einbauen

- Prüfen Sie ob die Kurbelwelle auf 25° vor OT steht.



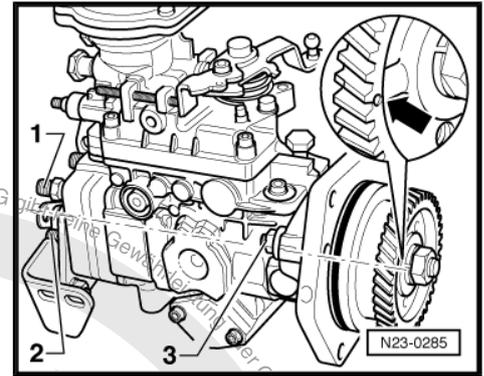
Hinweis

Kurbelwelle ggf. in Motordrehrichtung -Pfeil- auf 25° vor OT drehen.





- Lösen Sie die drei Befestigungsmuttern -3- der Einspritzpumpe.
- Richten Sie die Einspritzpumpe auf Mittellage in den Langlöchern aus und schrauben Sie die Pumpe zunächst handfest am Zwischenflansch an.
- Stellen Sie die Markierung auf dem Einspritzpumpenrad -Pfeil- zwischen den Anschlussstutzen des ersten Zylinders -1- und des vierten Zylinders -2-.
- Einspritzpumpe am Einspritzpumpenrad soweit in Richtung des ersten Zylinder drehen, bis Widerstand auftritt.
- Setzen Sie die Einspritzpumpe mit einem neuen O-Ring in das Steuergehäuse ein.



Hinweis

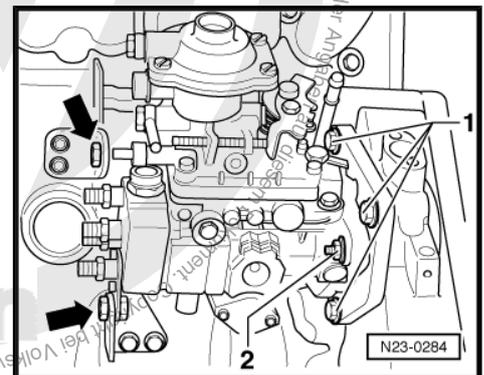
Halten Sie die Einspritzpumpe beim Einsetzen in das Steuergehäuse parallel zu den Bohrungen der Befestigungsschrauben. Um das Einrasten der Schrägverzahnung zu erleichtern, drehen Sie die Pumpe vor dem Einsetzen um maximal 1/3 der Bohrungen in Richtung Motor (vom Oberteil der Pumpe gesehen).

- Ziehen Sie die Befestigungsschrauben -1- am Steuergehäuse handfest an.
- Prüfen Sie den Förderbeginn \Rightarrow [Seite 96](#).

Hinweis

Lässt sich der Förderbeginn nicht auf den Sollwert einstellen, wurde die Einspritzpumpe um einen Zahn versetzt eingebaut. Wiederholen Sie den Einbau der Einspritzpumpe \Rightarrow [Seite 90](#).

- Ziehen Sie die Muttern -2- fest. Anzugsdrehmoment: 20 Nm
- Ziehen Sie die Befestigungsschrauben -1- am Steuergehäuse und die Befestigungsschrauben am Pumpenhalter -Pfeil- fest. Anzugsdrehmoment: 20 Nm
- Befüllen Sie die Einspritzpumpe am Anschluss der Rücklaufleitung mit sauberem Dieseldieselkraftstoff.
- Schließen Sie die Einspritzleitungen, Kraftstoffleitungen und elektrischen Leitungen an.

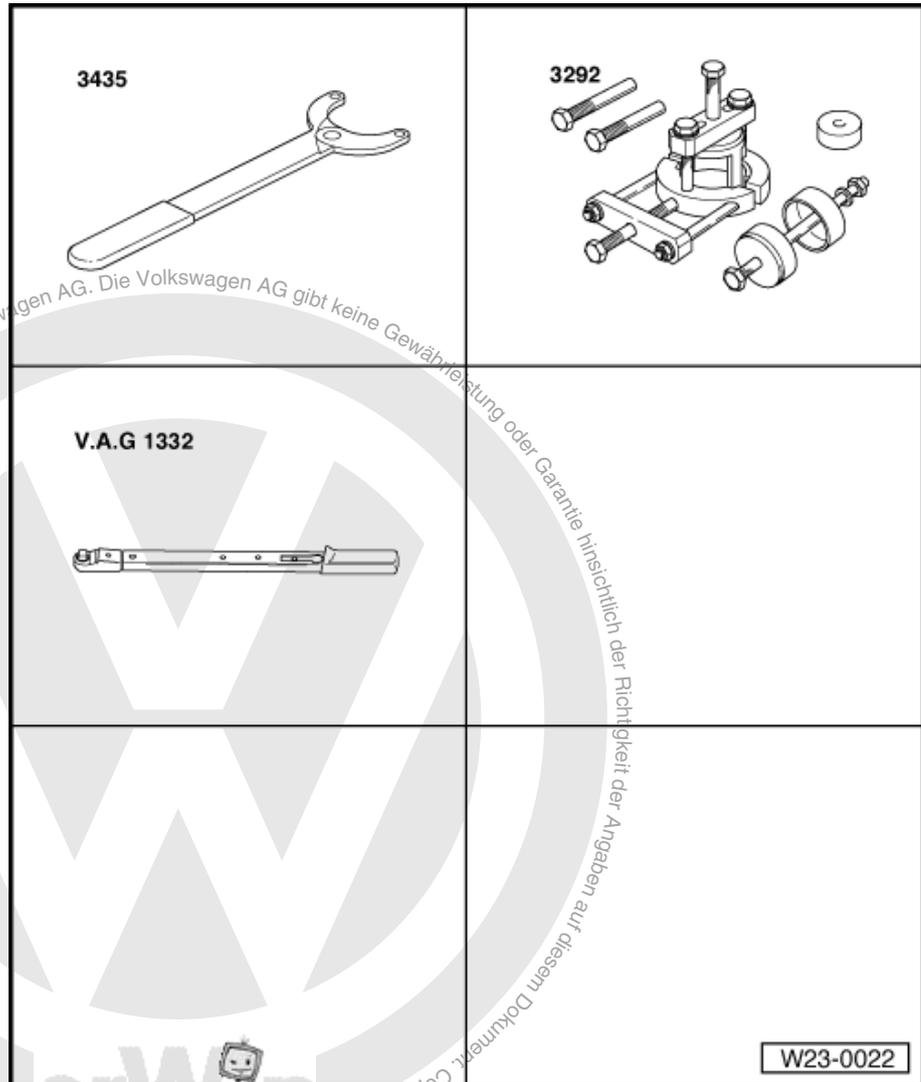




1.6 Zahnrad der Einspritzpumpe aus- und einbauen

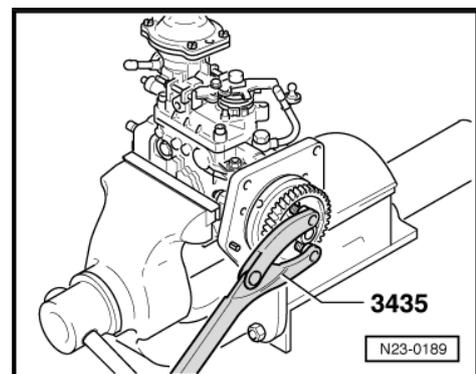
Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Gegenhalter -3435-
- ◆ Montagevorrichtung -3292-
- ◆ Drehmomentschlüssel - V.A.G 1332-



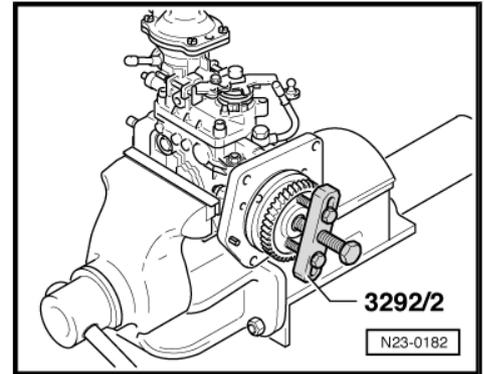
Ausbauen

- Bauen Sie die Einspritzpumpe aus ⇒ [Seite 90](#) .
- Schrauben Sie 2 Schrauben (M8 x 50) in die Gewindelöcher des Einspritzpumpenrades ein.
- Stecken Sie den Gegenhalter -3435- auf die Schrauben.
- Lösen Sie die Befestigungsmutter für das Einspritzpumpenrad ca. 1 Umdrehung.
- Entfernen Sie den Gegenhalter -3435- .





- Montieren Sie den Abzieher -3292/2- mit 2 Schrauben (M8 x 50).
- Setzen Sie das Einspritzpumpenrad mit Abzieher -3292/2- unter Vorspannung.
- Lösen Sie das Einspritzpumpenrad durch einen leichten Schlag auf die Spindel des Abziehers vom Konus der Einspritzpumpe.
- Schrauben Sie die Mutter für das Einspritzpumpenrad ab und nehmen Sie das Einspritzpumpenrad ab.



Einbauen



Hinweis

Achten Sie vor dem Aufsetzen des Einspritzpumpenrades darauf das der Konus der Einspritzpumpe und die Bohrung des Einspritzpumpenrades öl- und fettfrei sind.

- Bauen Sie das Einspritzpumpenrad ein. Achten Sie beim Aufsetzen auf den Sitz der Scheibenfeder.
- Ziehen Sie die Befestigungsmutter mit 90 Nm an. Verwenden Sie den Gegenhalter -3435- .
- Bauen Sie die Einspritzpumpe ein ⇒ [Seite 90](#) .

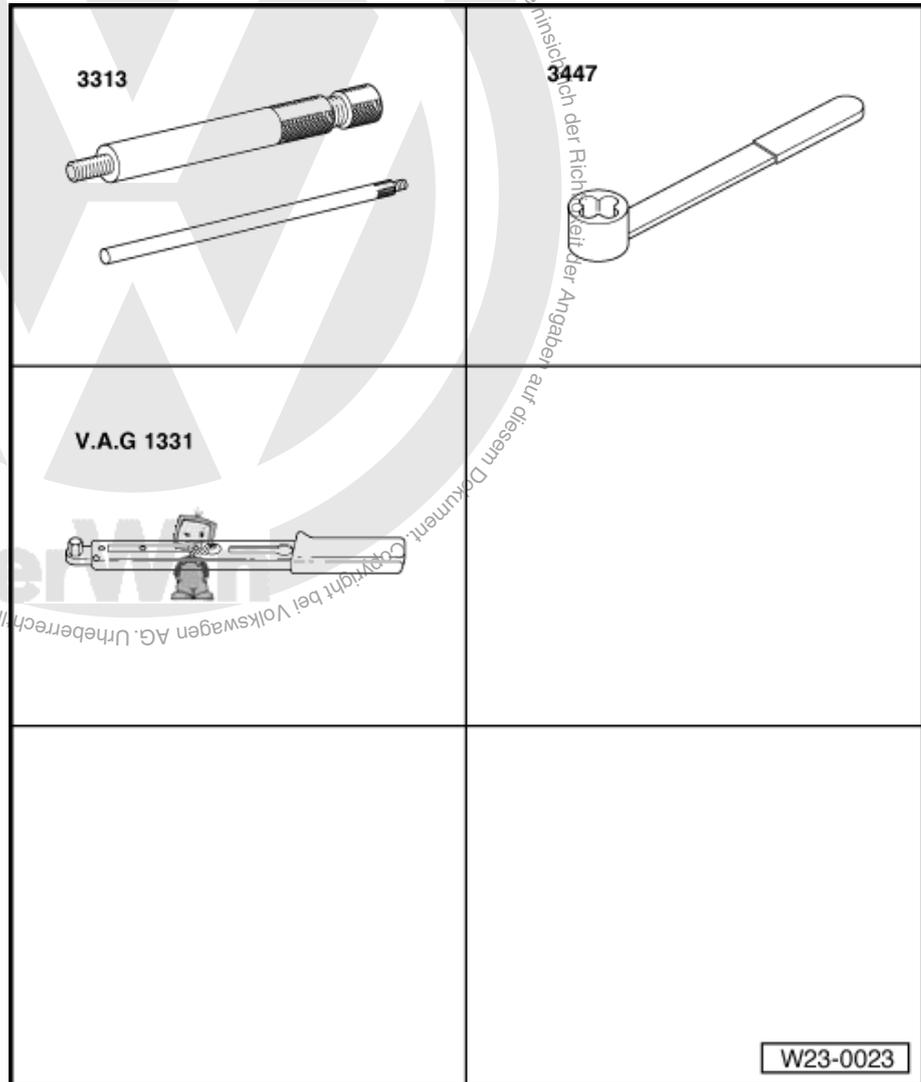




1.7 Förderbeginn der Einspritzpumpe statisch überprüfen und einstellen

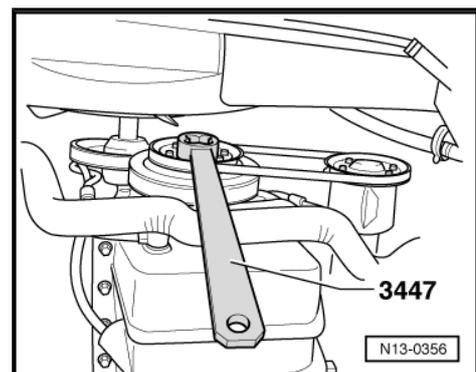
Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Adapter -3313-
- ◆ Schlüssel -3447-
- ◆ Drehmomentschlüssel - V.A.G 1331-
- ◆ Messuhr (0...5,0 mm)



Förderbeginn prüfen

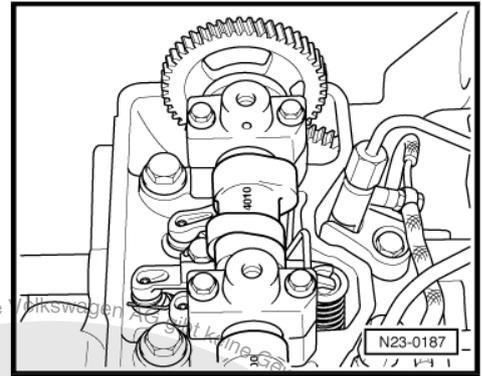
- Bauen Sie den Zylinderkopfdeckel aus.
- Bauen Sie die Einspritzleitungen aus.
- Entfernen Sie die Staubschutzkappe des Schwingungsdämpfers.
- Setzen Sie zum Drehen des Motors den Schlüssel -3447- auf die Schrauben des Schwingungsdämpfers.



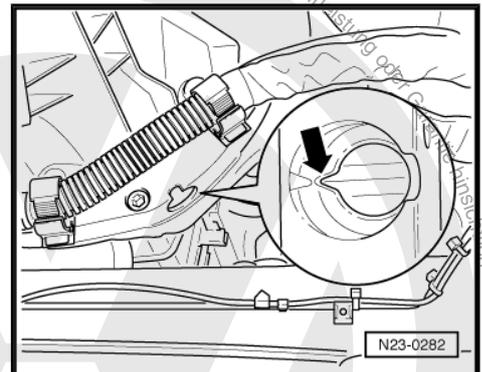
**Hinweis**

Der Zylinder 1 befindet sich an der Schwungradseite. Die Zählung der Zylinder beginnt an der kraftabgebenden Seite (Schwungrad)!

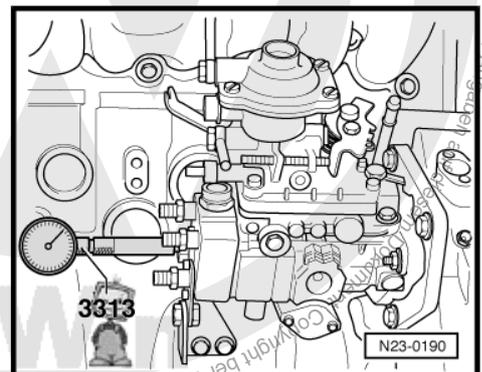
- Ziehen Sie den Verschlussstopfen am Schwungradgehäuse oberhalb der Vorderachse heraus.



- Stellen Sie die Kurbelwelle auf OT Zylinder 1. Die OT-Markierung auf dem Schwungrad muss mit der Kerbe am Zwischenflansch fluchten -Pfeil-.
- Schrauben Sie die Verschlusschraube am Einspritzpumpenkopf heraus.



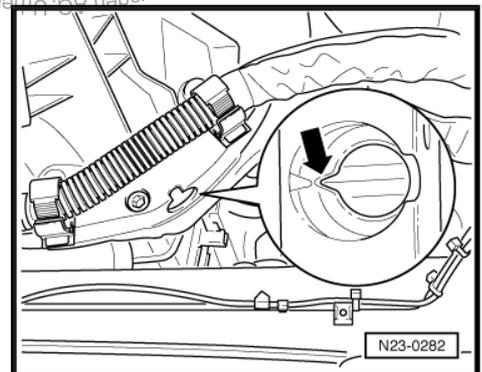
- Schrauben Sie den Adapter und die Messuhr (Messbereich 0...5,0 mm) mit ca. 1,0 mm Vorspannung an Stelle der Verschlusschraube ein.
- Drehen Sie die Kurbelwelle mit dem Schlüssel -3447- langsam entgegen der Motordrehrichtung (gegen Uhrzeigersinn), bis der Zeiger der Messuhr sich nicht mehr bewegt.
- Stellen Sie die Messuhr mit ca. 1,0 mm Vorspannung auf „0“ ein.



- Drehen Sie die Kurbelwelle mit dem Schlüssel -3447- langsam in Motordrehrichtung (im Uhrzeigersinn), bis die OT-Markierung auf dem Schwungrad mit der Kerbe am Zwischenflansch fluchtet -Pfeil-.
- Lesen Sie den Förderbeginn auf der Messuhr ab:

Prüfwert: 1,70...1,80 mm Hub

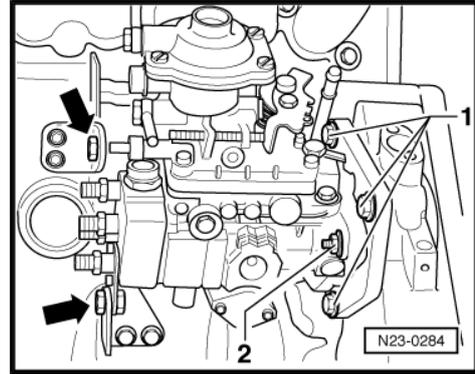
Einstellwert: $1,75 \pm 0,04$ mm Hub

**Hinweis**

Sofern der Prüfwert innerhalb der angegebenen Toleranzen liegt, ist keine neue Einstellung erforderlich.



- Lösen Sie zum Einstellen die Muttern -2- (drei Stück) von der Einspritzpumpe und die Befestigungsschrauben der hinteren Abstützung -Pfeil-.
- Stellen Sie den Förderbeginn der Einspritzpumpe durch Verdrehen der Einspritzpumpe auf Einstellwert ein.
- Ziehen Sie die Muttern -2- fest. Anzugsdrehmoment: 20 Nm
- Ziehen Sie die Befestigungsschrauben am Pumpenhalter -Pfeil- fest. Anzugsdrehmoment: 20 Nm
- Entfernen Sie die Messuhr und schrauben Sie die Verschlusschraube am Einspritzpumpenkopf hinein. Anzugsdrehmoment: 20 Nm
- Entfernen Sie den Schlüssel -3447- .
- Schrauben Sie die Staubschutzkappe des Schwingungsdämpfers fest. Anzugsdrehmoment: 10 Nm



Hinweis

- ◆ *Leitungssatz immer komplett einbauen.*
- ◆ *Biegeform der Einspritzleitungen nicht verändern.*
- Bauen Sie die Einspritzleitungen ein.

Anzugsdrehmomente:

Einspritzleitungen an der Einspritzpumpe = 27 Nm

Einspritzleitungen an den Einspritzdüsen = 30 Nm

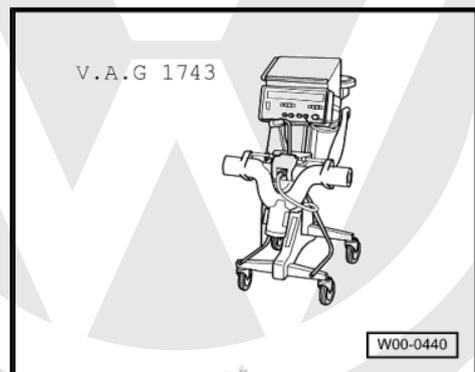
- Bauen Sie den Zylinderkopfdeckel ein.

1.8 Leerlaufdrehzahl und Abregeldrehzahl einstellen

Die Drehzahl kann mit dem Zündungstester -V.A.G 1767- und den Adapter -V.A.G 1324- (VW 1324) oder mit dem Dieseltester -V.A.G 1743- und Klemmgeber -V.A.G 1743/1- gemessen werden.

Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Dieseltester -V.A.G 1743-



- ◆ Klemmgeber -V.A.G 1743/1- und Leitung für Klemmgeber -V.A.G 1743/2-

Prüf- und Einstellbedingungen

- Öltemperatur mind. 60 °C
- Elektrische Verbraucher ausgeschaltet



Leerlaufdrehzahl prüfen

- Schließen Sie den Dieseltester -V.A.G 1743- nach der Bedienungsanleitung des Testers an.
- Starten Sie den Motor und lassen Sie ihn im Leerlauf laufen.
- Prüfen Sie die Leerlaufdrehzahl und stellen Sie diese ggf. durch Verdrehen der Einstellschraube -1- ein. Sollwert: 750...790/min ³⁾

3) Aktuelle Werte: => Datenblätter für Abgasuntersuchung

- Kontern Sie die Anschlagschraube.

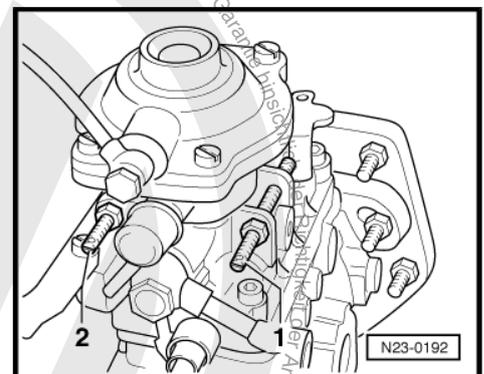
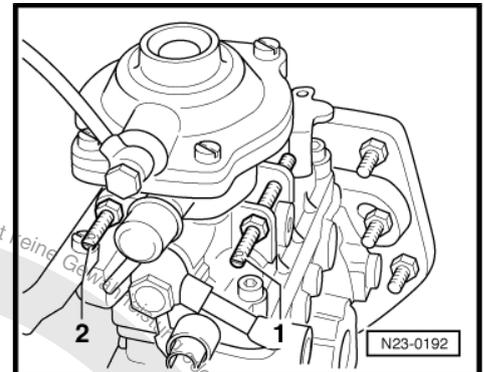
Abregeldrehzahl prüfen

- Geben Sie Vollgas.

- Prüfen Sie die Abregeldrehzahl und stellen Sie diese ggf. durch Verdrehen der Einstellschraube -2- ein. Sollwert: 3800...3860/min ⁴⁾

4) Aktuelle Werte: => Datenblätter für Abgasuntersuchung

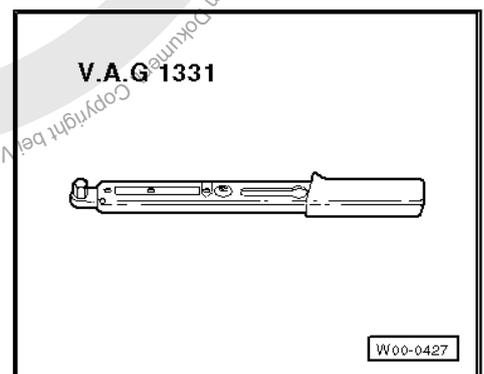
- Kontern Sie die Anschlagschraube.



1.9 Einspritzdüsen aus- und einbauen

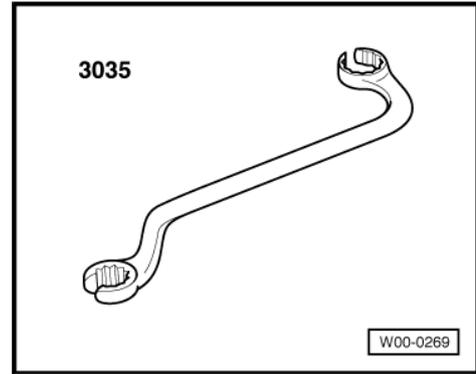
Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Drehmomentschlüssel -V.A.G 1331-





◆ Ringschlüssel -3035-

**Hinweis**

- ◆ Defekte Einspritzdüsen verursachen folgende Störungen:
- ◆ Fehlzündungen
- ◆ Klopfen in einem oder mehreren Zylindern
- ◆ Motor überhitzt
- ◆ Leistungsabfall
- ◆ Übermäßiger schwarzer Auspuffqualm
- ◆ Hoher Kraftstoffverbrauch
- ◆ Verstärkter Blaurauch bei Kaltstart

Defekte Düsen macht man ausfindig, indem man der Reihe nach die Einspritzleitungs-Überwurfmuttern löst, während der Motor in schnellem Leerlauf dreht. Bleibt die Motordrehzahl nach Lösen einer Überwurfmutter konstant, so zeigt dies eine defekte Düse an.

Ausbauen**Hinweis**

Leitungssatz immer komplett ausbauen. Biegeform nicht verändern.

- Bauen Sie die Einspritzleitungen mit dem offenem Ringschlüssel -3035- aus.
- Lösen Sie die Befestigungsschraube, nehmen Sie den Spannbügel ab und die Einspritzdüse heraus.

Einbauen**Hinweis**

Ersetzen Sie immer die Wärmeschutzdichtung zwischen Zylinderkopf und Einspritzdüsen.

- Achten Sie auf den richtigen Sitz der Dichtscheibe und der Gummibuchse an der Einspritzdüse.
- Setzen Sie die Einspritzdüsen ein.
- Achten Sie auf den richtigen Sitz der Spannbügel im Zylinderkopf.



- Setzen Sie den Spannbügel ein.

Anzugsdrehmomente:

Einspritzleitungen an der Einspritzpumpe = 27 Nm

Einspritzleitungen an den Einspritzdüsen = 30 Nm

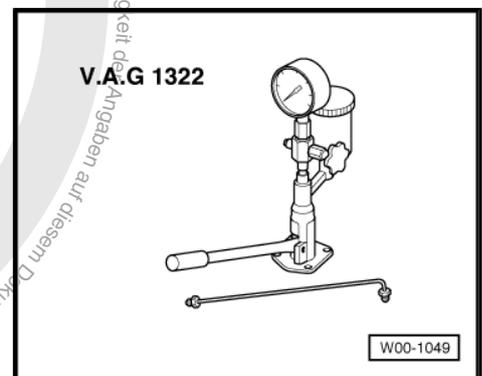
Schraube für den Spannbügel = 40 Nm

1.10 Einspritzdüsen instand setzen

Dieser Motor ist mit 2-Feder-Einspritzdüsen ausgerüstet. Das Einspritzen der Kraftstoffmenge erfolgt dadurch in 2 Stufen. Bei einer Beanstandung an diesen Einspritzdüsen kommt nur ein Austausch in Frage, da weder eine Druckeinstellung noch eine Instandsetzung möglich ist.

Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Einspritzdüsenprüfgerät -V.A.G 1322-



Prüfbedingung

- Manometer eingeschaltet

Abspritzdruck prüfen



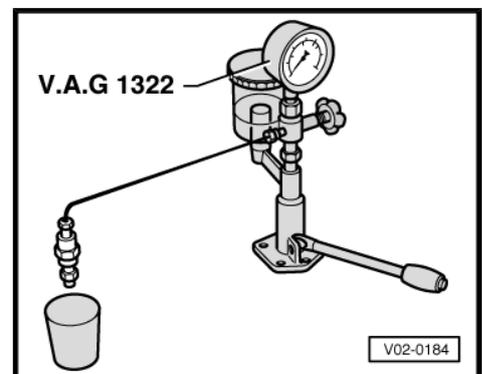
ACHTUNG!

Bei der Prüfung von Einspritzdüsen ist darauf zu achten, dass der Kraftstoffstrahl nicht auf die Hände trifft, da der Kraftstoff durch den hohen Druck in die Haut eindringt und schwere Verletzungen verursachen kann.

- Schließen Sie die Einspritzdüse an das Einspritzdüsenprüfgerät -V.A.G 1322- an.
- Drücken Sie den Pumpenhebel langsam nach unten. Lesen Sie beim Beginn des Abspritzens den Abspritzdruck ab. Weicht der Abspritzdruck vom Sollwert ab, ersetzen Sie die Einspritzdüse. Sollwerte: (Überdruck) ca. 220 bar

Dichtigkeit prüfen

- Drücken Sie den Pumpenhebel langsam nach unten und halten Sie 10 Sekunden lang den Druck auf ca. 150 bar. Dabei soll kein Kraftstoff aus der Düsenöffnung sickern.
- Ersetzen Sie bei Undichtigkeit die Einspritzdüse.





26 – Abgasanlage

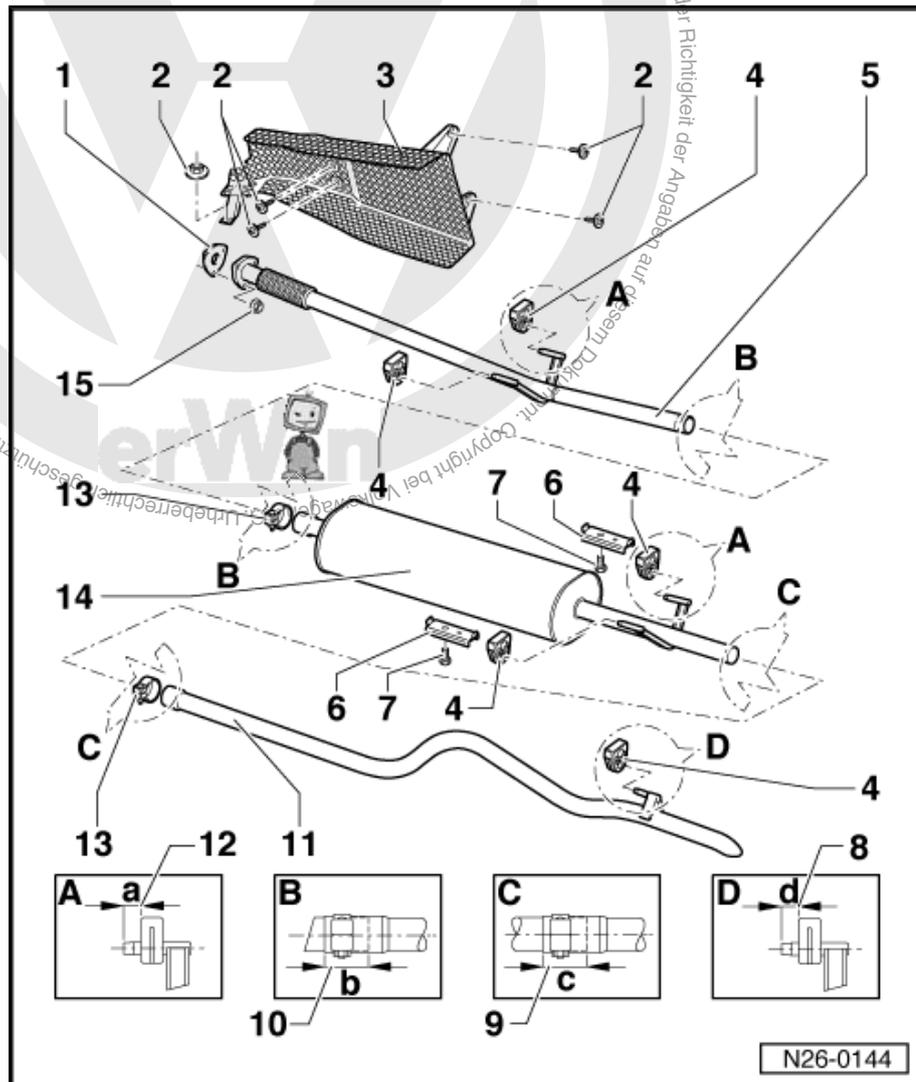
1 Teile des Abgassystems aus- und einbauen



Hinweis

- ◆ Nach Montagearbeiten an der Abgasanlage darauf achten, dass die Abgasanlage nicht gespannt wird und ausreichend Abstand zum Aufbau hat. Gegebenenfalls Klemmschellen lösen und Schalldämpfer und Abgasrohr vorn so ausrichten, dass überall ausreichend Abstand zum Aufbau vorhanden ist und die Aufhängungen gleichmäßig belastet werden.
- ◆ Selbstsichernde Muttern sind zu ersetzen.
- ◆ Abgaskrümmen aus- und einbauen ⇒ [Seite 79](#)
- ◆ In Längsrichtung ist die Abgasanlage so auszurichten, dass die Maße -a-, -b-, -c- und -d- eingehalten werden.

- 1 - Dichtung
 ersetzen
- 2 - 10 Nm
- 3 - Abschirmblech
- 4 - Haltering
 bei Beschädigung ersetzen
- 5 - Abgasrohr vorn
- 6 - Aufhängung
- 7 - 25 Nm
- 8 - Maß -d- = mind. 23 mm
- 9 - Maß -c- = 55 ± 10 mm
- 10 - Maß -b- = 45...52 mm
- 11 - Endrohr
- 12 - Maß -a- = mind. 20 mm
- 13 - Klemmschelle
 Anzugsdrehmoment 40 Nm
- 14 - Mittelschalldämpfer
- 15 - 25 Nm





28 – Vorglühanlage

1 Vorglühanlage

1.1 Vorglühanlage prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

- ◆ Handmultimeter -V.A.G 1526C-



- ◆ Messhilfsmittel-Set -V.A.G 1594C-

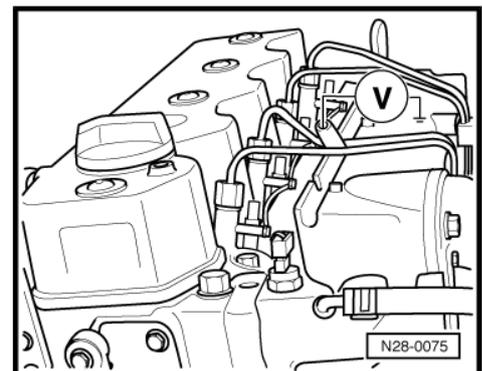


Prüfbedingungen

- Batteriespannung mind. 11,5 V
- Zündung ausgeschaltet
- Streifensicherung für Glühkerzen des Motors -S39- i.O.

Prüfablauf

- Ziehen Sie den Glühkerzenstecker von der Glühkerze an einem Zylinder ab.
- Schließen Sie das Handmultimeter -V.A.G 1526C- zur Spannungsmessung zwischen dem Glühkerzenstecker und der Fahrzeugmasse an.
- Schalten Sie die Zündung ein. Für ca. 20 Sekunden muss ca. Batteriespannung angezeigt werden.
- Ist keine Spannung vorhanden: ⇒ Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte

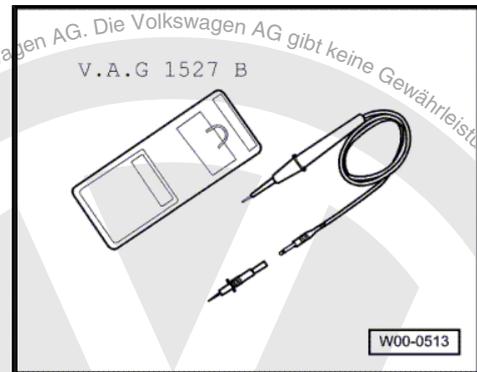




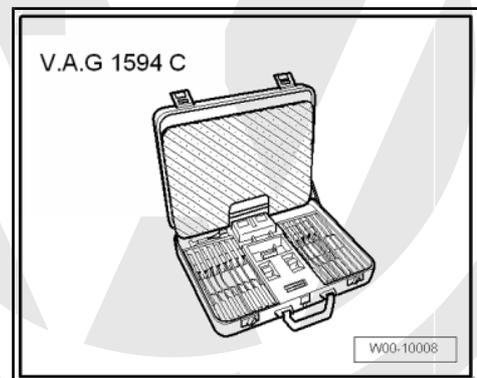
1.2 Glühkerzen prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel

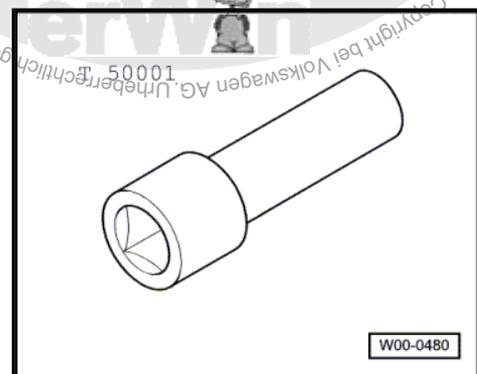
- ◆ Spannungsprüfer -V.A.G 1527B-



- ◆ Messhilfsmittel-Set -V.A.G 1594C-



- ◆ Steckeinsetz -T50001-



Prüfbedingungen

- Batteriespannung mind. 11,5 V
- Zündung ausgeschaltet

Prüfablauf

- Ziehen Sie die Glühkerzenstecker von den Glühkerzen ab.



- Schließen Sie die Leitung des Spannungsprüfers -V.A.G 1527B- mit den Hilfsklemmen aus dem Messhilfsmittel-Set - V.A.G 1594C- an Batterie Plus (+) an.
- Legen Sie die Prüfspitze des Spannungsprüfers -V.A.G 1527B- nacheinander an jeder Glühkerze an.

Diode leuchtet: Glühkerze i.O.

Diode leuchtet nicht: Glühkerze ersetzen

- Bauen Sie die Glühkerzen mit dem Steckesatz -T50001- aus- und ein. Anzugsdrehmoment: 15 Nm.

