

Service.

Reparatur- leitfaden Volkswagen Transporter 1980 ▶

Motorkenn-
buchstaben

CS	JX	KY												
----	----	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Diesel-Einspritz- und Vorglühanlage

Ausgabe Januar 1991



Kundendienst

Reparaturleitfaden Volkswagen Transporter 1980 ►

Diesel-Einspritz- und Vorglühanlage

Ausgabe 01.91

Ersetzt Ausgabe Januar 1985

Der Reparaturleitfaden ist in mehrere Hefte aufgeteilt, die auch einzeln bestellt und somit gezielt an jedem Arbeitsplatz eingesetzt werden können.

Dieses Heft gilt ab Produktionsbeginn des Volkswagen Transporter mit Dieselmotor (November 1980). Alle wesentlichen Arbeiten, deren fachgerechte Ausführung besonderer Hinweise bedürfen, sind darin beschrieben.

Aufbau der Hefte

Ein Inhaltsverzeichnis nach Reparaturgruppen erleichtert das Auffinden der Informationen.

Den technischen Daten folgen die Reparatur-Beschreibungen. Sie beginnen, wo sinnvoll, mit einer Explosionsdarstellung. Aus ihr sind alle wichtigen Reparatur-Hinweise ersichtlich. Ergänzende Abbildungen, auf die in der Explosionsdarstellung hingewiesen wird, erklären, wenn nötig, die Einbaulage von Teilen oder zeigen Sonderwerkzeuge in der Anwendung. Wenn bei der Demontage und Montage eine ganz bestimmte Reihenfolge einzuhalten ist, folgt der Explosionsdarstellung eine Beschreibung der wesentlichen Schritte des Arbeitsablaufs. Ebenso sind Einstellarbeiten in einem Arbeitsablauf beschrieben.

Technische Informationen gehören an den Arbeitsplatz, denn ihre sorgfältige und ständige Beachtung ist Voraussetzung für die Erhaltung der Verkehrs- und Betriebssicherheit der Fahrzeuge.

Bitte beachten Sie stets auch die bei der Instandsetzung von Kraftfahrzeugen allgemein üblichen Grundregeln der Sicherheit.

Technische Merkblätter

Die Technischen Merkblätter werden den einzelnen Heften zugeordnet und sind in dem jeweiligen Heft hinten abzulegen. Um sicherzustellen, daß Sie beim Nachschlagen im Leitfaden an inzwischen erschienene Merkblätter erinnert werden, kennzeichnen Sie bitte die auf dem Merkblatt angegebenen Leitfaden-Seiten handschriftlich mit der Merkblatt-Nummer.

Fehlersuche

Alle Hinweise zur Fehlersuche sind in dem dafür vorgesehenen Ordner untergebracht.

Hinweise zur Behebung aktueller Störungen enthält das „Handbuch Service-Technik“.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis nach Reparaturgruppen

Rep.-Gruppe	Titel/Inhalt	Seite
23	Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung	
	Kraftstoffeinspritzung instand setzen	23-1
	● Kraftstofffilter aus- und einbauen Fahrzeuge ► 09.88	23-5
	● Kraftstofffilter aus- und einbauen Fahrzeuge 09.88 ►	23-7
	● Sauberkeitsregeln	23-9
	● Kraftstofffilter-Vorwärmung nachträglich einbauen	23-10
	● Elektromagnetischen Absteller ausbauen	23-18
	● Einspritzpumpe aus- und einbauen	23-19
	● Förderbeginn der Einspritzpumpe prüfen u. einstellen	23-24
	● Motorsteuerung prüfen	23-28
	● Anschlußstutzen der Einspritzpumpe abdichten	23-30
	● Leerlauf- und Höchstdrehzahl (unbelastet) einstellen	23-31
	● Einspritzdüsen aus- und einbauen	23-32
	● Einspritzdüsen instand setzen	23-34
	● Einspritzdüsensteile	23-35
	● Einspritzdüsen auf Unversehrtheit des Spritzzapfens, Abspritzdruck und Dichtigkeit prüfen	23-36
	Einspritzpumpe instand setzen	23-39
	● Rückzugfeder für Verstellhebel der Einspritzpumpe ersetzen	23-43
	● Verstellhebel-Lagerbuchse im Pumpendeckel, Dichtung für Pumpendeckel und O-Ring für Verstellhebelwelle ersetzen	23-46
	● O-Ring für Mengeneinstellschraube ersetzen	23-50
	● O-Ring am Deckel für Spritzversteller ersetzen	23-51
● O-Ring für KSB-Welle/Deckel ersetzen	23-52	

Rep.-Gruppe	Titel/Inhalt	Seite
28	Vorglühanlage	
	Vorglühanlage prüfen	28-1
	● Stromaufnahme der Glühkerzen mit V.A.G 1315 A prüfen	28-1
	● Glühkerzen prüfen	28-2
	● Glühkerzen mit verbrannten Glühstiften	28-4

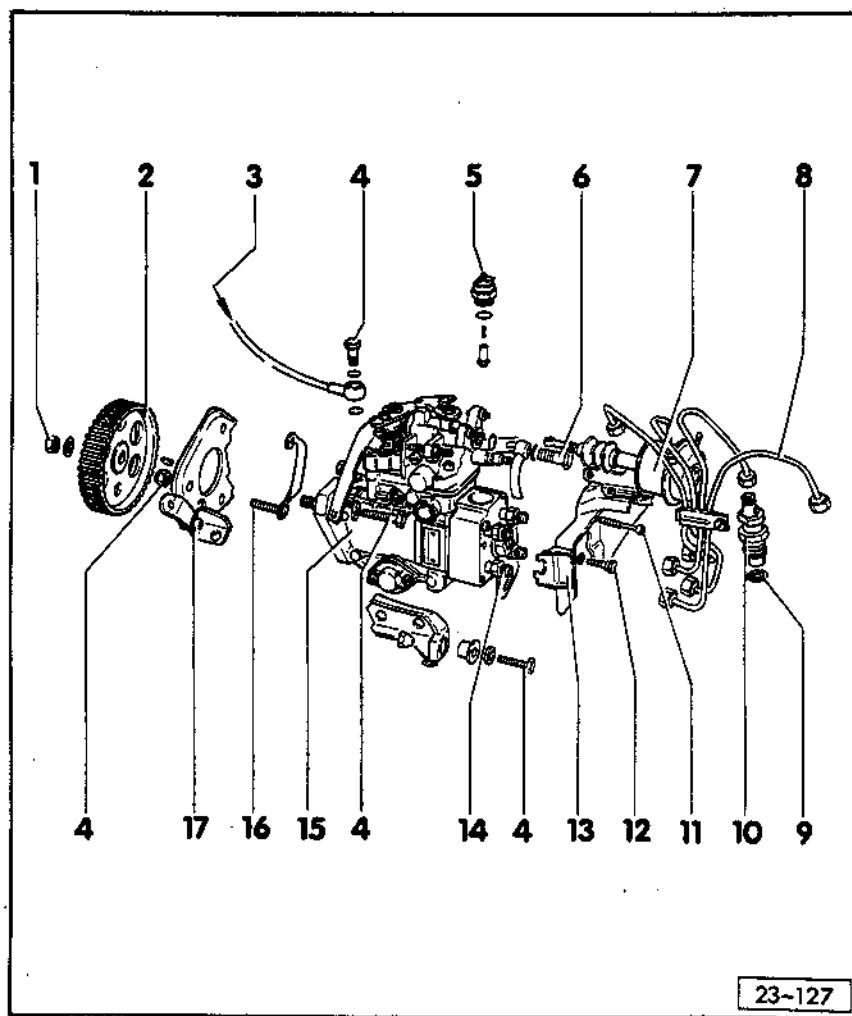
Kraftstoffeinspritzung instand setzen

- Alle Kraftstoffschläuche mit Schlauchschellen sichern.
- Motorsteuerung prüfen
– Seite 23–28.
- Drehzahl einstellen – Seite 23–31.
- Sauberkeitsregeln beachten
– Seite 23–9.
- Kraftstoffanlage auf Dichtheit prüfen
– siehe Baugruppe 4-Zyl. Dieselmotor, Mechanik.
- Dichtringe immer ersetzen.
- Einspritzpumpe instand setzen
– Seite 23–39.

1 – 45 Nm

2 – Einspritzpumpenrad

- ausbauen – siehe Einspritzpumpe ausbauen, Seite 23–19



23–1

3 – vom Kraftstofffilter

- Kraftstofffilter aus- und einbauen – Seite 23–5

4 – 25 Nm

5 – Elektromagnetischer Absteller, 40 Nm

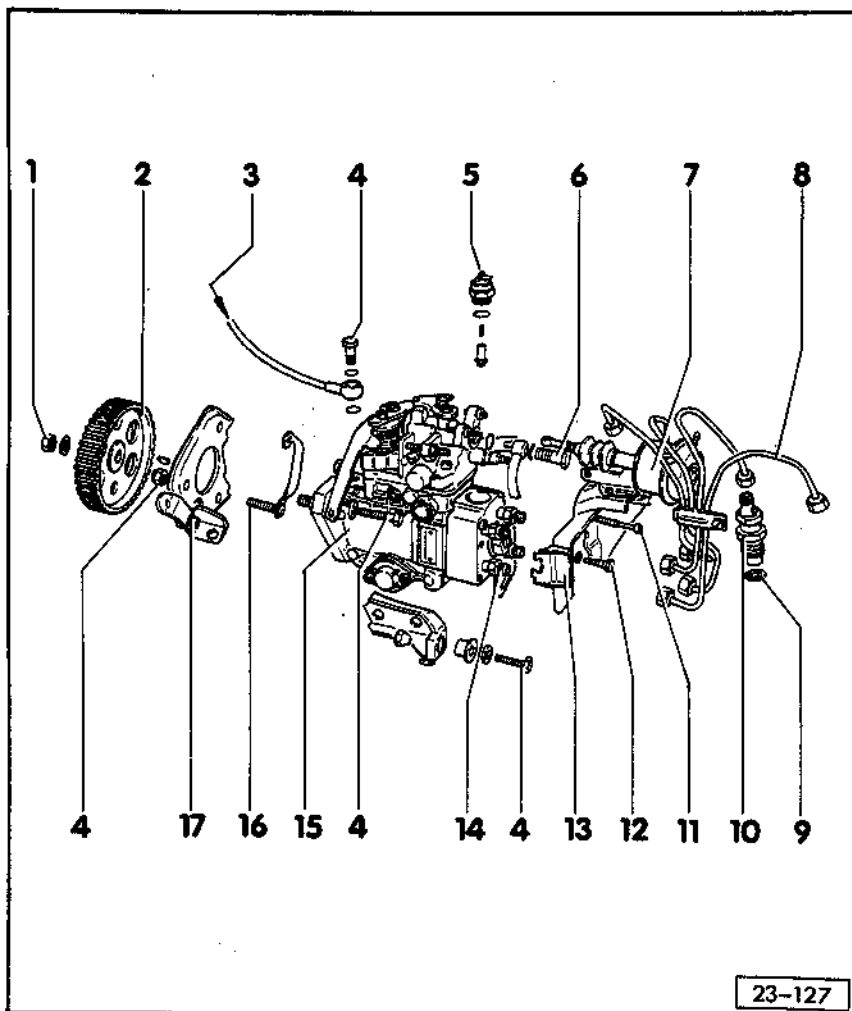
- muß beim Ein- und Ausschalten der Zündung klicken
- ausbauen bei Turbomotor
– Seite 23–18

6 – 25 Nm

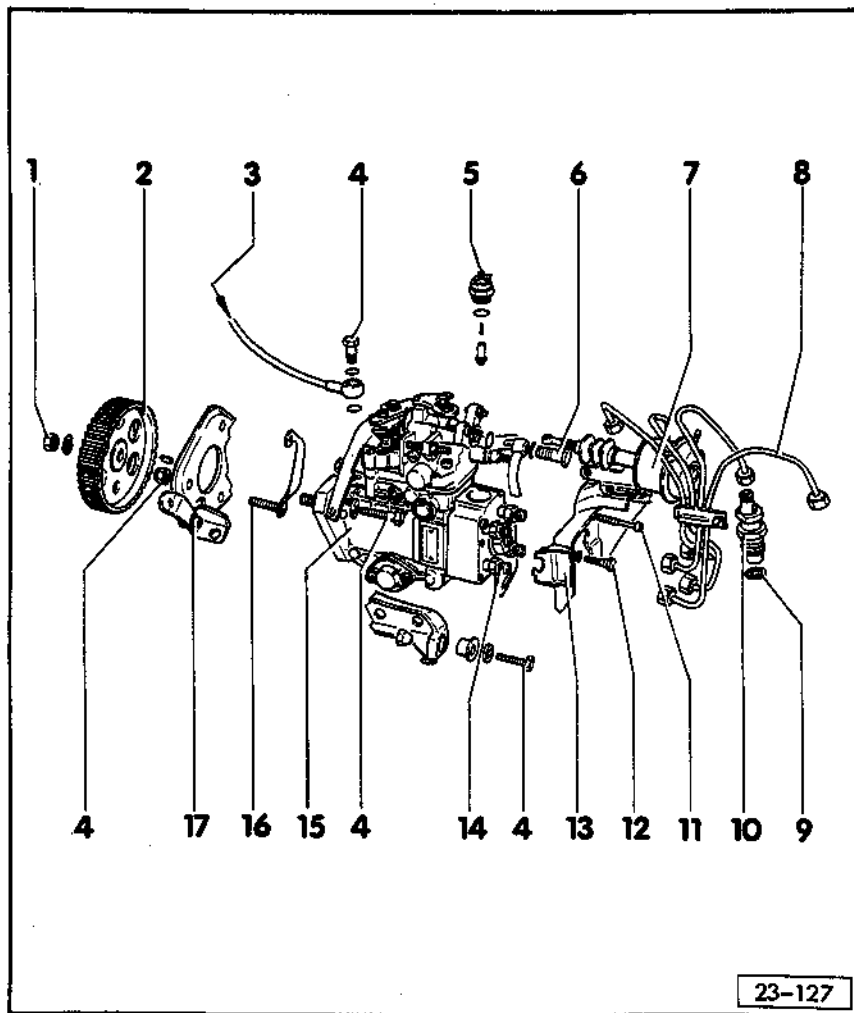
- Hohl-schraube für Rücklaufleitung
- ist mit „OUT“ gekennzeichnet

7 – LDA-Ventil

- für Ladedruckanreicherung
- nur Turbomotor
- prüfen – siehe Ladedruck prüfen, Baugruppe 4-Zyl. Dieselmotor, Mechanik
- bei Beschädigung komplett mit Einspritzpumpe ersetzen

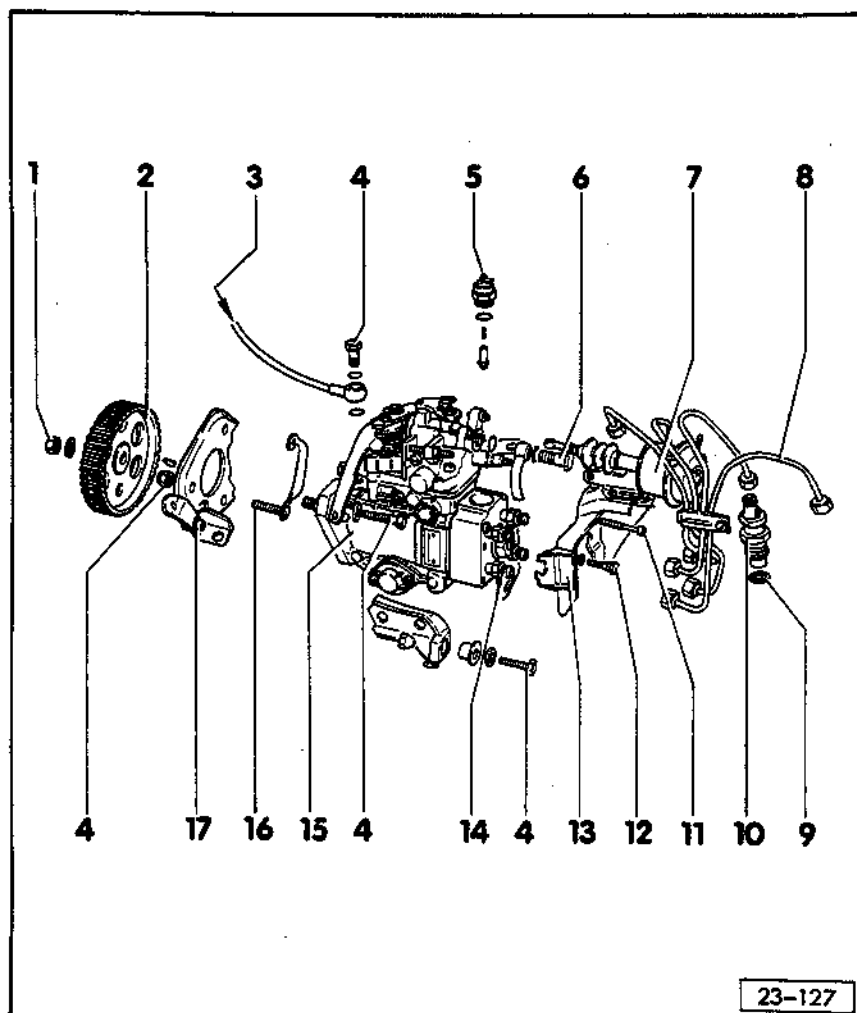


23–2



- 8 – Einspritzleitungen, 25 Nm**
 - mit 3035 ausbauen
 - Leitungssatz immer komplett ausbauen
 - Biegeform nicht verändern
- 9 – Wärmeschutzdichtung**
 - ersetzen
 - Einbaulage – Seite 23–34
- 10 – Einspritzdüse, 70 Nm**
 - aus- und einbauen – Seite 23–32
 - instand setzen – Seite 23–34
- 11 – 12 Nm**
- 12 – 15 Nm**
 - bei Undichtigkeit Nachziehen bis max. 25 Nm zulässig
- 13 – Konsole**
 - nur Turbomotor
 - ausbauen – siehe Absteller ausbauen, Seite 23–18

23–3



- 14 – Anschlußstutzen**
 - aus- und einbauen und abdichten – Seite 23–30
- 15 – Einspritzpumpe**
 - aus- und einbauen – Seite 23–19
 - Förderbeginn einstellen – Seite 23–24
 - außer der auf Seite 23-39 beschriebenen Instandsetzung kommt bei einem Defekt nur ein Austausch in Frage, da zur Reparatur ein Einspritzpumpenprüfstand erforderlich ist
- 16 – Halter**
- 17 – Konsole**

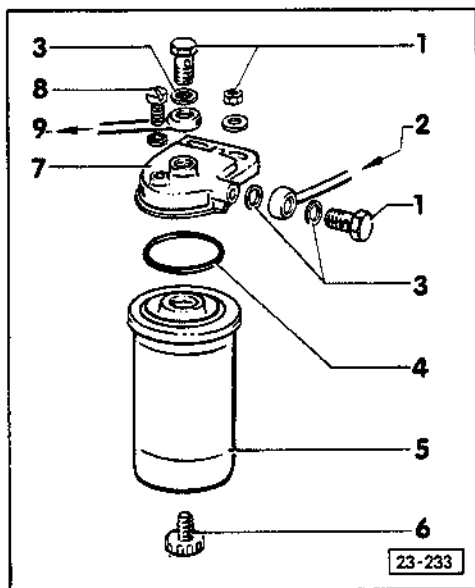
23–4

Kraftstofffilter aus- und einbauen

(bei Fahrzeugen ► 09.88)

Hinweise:

- Alle Kraftstoffschläuche mit Schlauchschellen sichern.
- Sauberkeitsregeln beachten – Seite 23–9.



◀ 1 – 25 Nm

2 – vom Kraftstoffbehälter

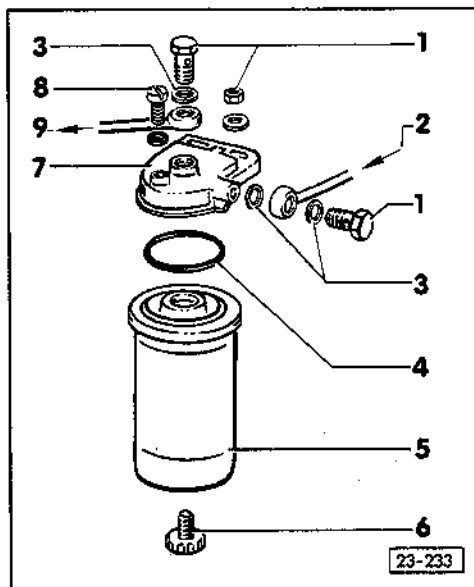
3 – Dichtring

- bei Beschädigung ersetzen

4 – O-Ring

- ersetzen
- vor Filtereinbau mit Dieselmotorenkraftstoff benetzen

23–5



◀ 5 – Kraftstofffilter

- mit Ölfilterschlüssel z. B. Matra W 167 lösen
- handfest anziehen
- 09.88 ► mit Kraftstofffilter-Vorwärmung – Seite 23–7
- Kraftstofffilter-Vorwärmung nachträglich einbauen – Seite 23-10

6 – Entwässerungsschraube

- lösen und ca. 100 cm³ Flüssigkeit ablaufen lassen

7 – Kraftstofffilter-Oberteil

8 – Belüftungsschraube

- zum Entwässern lösen

9 – zur Einspritzpumpe

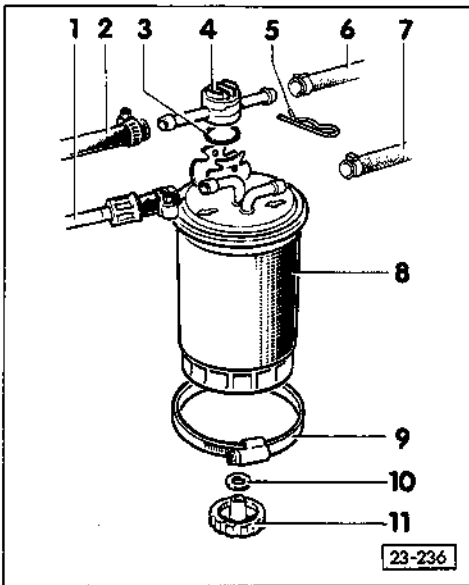
23–6

Kraftstofffilter aus- und einbauen

(bei Fahrzeugen 09.88 ▶)

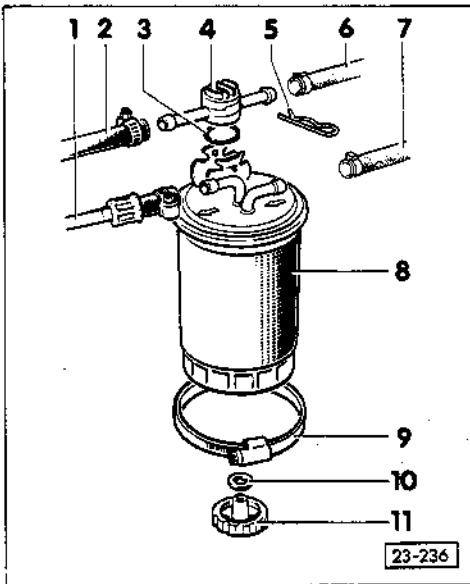
Hinweise:

- Alle Kraftstoffschläuche mit Schlauchschellen sichern.
- Sauberkeitsregeln beachten – Seite 23–9.



- ◀ **1 – Vorlaufleitung**
 - transparent, zur Einspritzpumpe
- 2 – Rücklaufleitung**
 - von der Einspritzpumpe
- 3 – O-Ring**
 - ersetzen
- 4 – Regelventil**
 - Einbaulage: Pfeilrichtung zum Kraftstoffbehälter
 - bei unter +15° C:
Durchgang zum Filter geöffnet
 - bei über +31° C:
Durchgang zum Filter geschlossen
- 5 – Halteklammer**

23–7



- ◀ **6 – Rücklaufleitung**
 - zum Kraftstoffbehälter
- 7 – Vorlaufleitung**
 - vom Kraftstoffbehälter
- 8 – Kraftstofffilter**
 - Durchflußrichtung ist mit Pfeilen gekennzeichnet
 - bei Filterwechsel Halteklammer –5– entfernen und Regelventil –4– mit angeschlossenen Kraftstoffleitungen abnehmen
- 9 – Halteband**
- 10 – Dichtung**
 - nur bei Beschädigung ersetzen
- 11 – Entwässerungsschraube**
 - lösen und ca. 100 cm³ Flüssigkeit ablaufen lassen
 - zum Belüften Halteklammer für Regelventil entfernen und Regelventil mit angeschlossenen Kraftstoffleitungen abnehmen

23–8

Sauberkeitsregeln bei Arbeiten an der Einspritzanlage

Achtung!

Bei Arbeiten an der Einspritzanlage sind folgende „5 Regeln“ zur Sauberkeit sorgfältig zu beachten:

- 1 – Verbindungsstelle und deren Umgebung **vor dem Lösen** gründlich reinigen.
- 2 – Ausgebaute Teile auf einer **sauberen** Unterlage ablegen und abdecken.
Folien oder Papier verwenden.
Keine fasernden Lappen benutzen!
- 3 – Geöffnete Bauteile sorgfältig abdecken bzw. verschließen, wenn die Reparatur nicht umgehend ausgeführt wird.
- 4 – **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.
- 5 – 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.

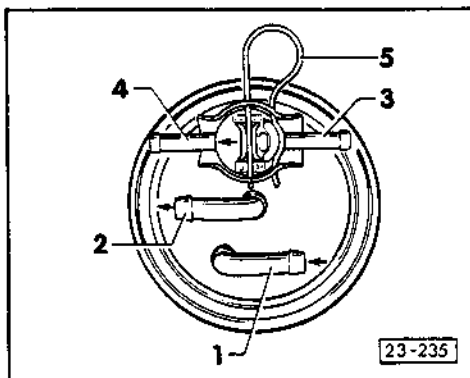
23-9

Kraftstofffilter-Vorwärmung nachträglich einbauen

(bei Fahrzeugen ► 09.88)

Fahrzeuge ohne „syncro“

- Vorhandenes Filter mit Oberteil und Halter ausbauen.
- Neuen Halter anstelle des alten einbauen.
- O-Ring aufsetzen, Regelventil wie gezeigt einbauen und mit Halteklammer –5– sichern.

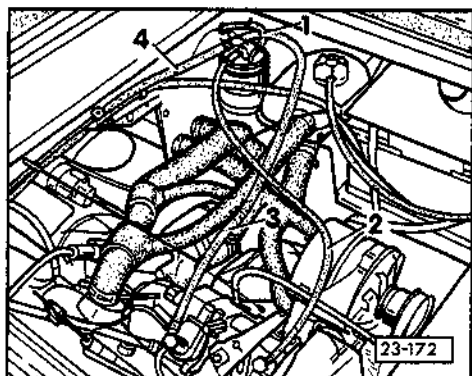


- ◀ 1 – Vorlauf vom Kraftstoffbehälter
- 2 – Vorlauf zur Einspritzpumpe
- 3 – Rücklauf von der Einspritzpumpe
- 4 – Rücklauf zum Kraftstoffbehälter (mit Pfeil gekennzeichnet)
- 5 – Halteklammer

23-10

Hinweis:

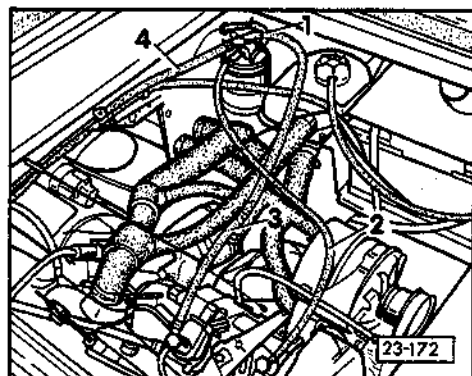
Wird das Regelventil beim Einbau beschädigt (reißt), springt der Motor nach dem Einbau zwar an, es wird jedoch kein Kraftstoff angesaugt (siehe transparente Leitung). In diesem Fall neues Regelventil einbauen.



- ◀ ● **Kraftstoffleitung – 1 –**
Vorlauf Kraftstoffbehälter/Filter
 - Ringstutzen von vorhandener Kunststoffleitung abschneiden.
 - Neuen Kraftstoffschlauch $7 \times 3 \times 120$ mm über die Kunststoffleitung schieben und wie gezeigt einbauen.
- **Kraftstoffleitung – 2 –**
Vorlauf Kraftstofffilter/Einspritzpumpe
 - Vorhandene transparente Leitung ausbauen.
 - Ringstück an der Filterseite absägen, Anschlußstutzen verbleibt in der Kraftstoffleitung.

23–11

- Anschluß entgraten und Leitung säubern.
- Schlauchstück $7 \times 3 \times 60$ mm über die transparente Leitung schieben und im Bereich des verbliebenen Anschlußstutzens mit Klemmschelle befestigen.
- Transparente Leitung wie gezeigt wieder einbauen.



- ◀ ● **Kraftstoffleitung – 3 –**
Rücklauf-Einspritzpumpe/Regelventil
 - Vorhandene Rücklaufleitung hinter dem Ringstutzen abschneiden.
 - Reststück am Anschlußnippel aufschlitzen und entfernen.
 - Neuen Rücklaufschlauch $5 \times 3 \times 800$ mm wie gezeigt einbauen.
- **Kraftstoffleitung – 4 –**
Rücklauf Regelventil/Kraftstoffbehälter
 - Auf vorhandener abgeschnittener Kunststoffleitung neues Schlauchstück $7 \times 3 \times 300$ mm aufschieben.

23–12

- Rücklaufleitung wie gezeigt verlegen und auf der mit Pfeil gekennzeichneten Seite des Regelventils anschließen.

Hinweise:

- Alle Verbindungsstellen mit Schlauchschellen sichern.
- Neu verlegte Kraftstoffschläuche mit Schlauchbinder so befestigen, daß sie nicht mit beweglichen Teilen in Berührung kommen.
- Der Einbau des Rückschlagventils in die Kraftstoffrücklaufleitung ist nicht erforderlich.

23-13

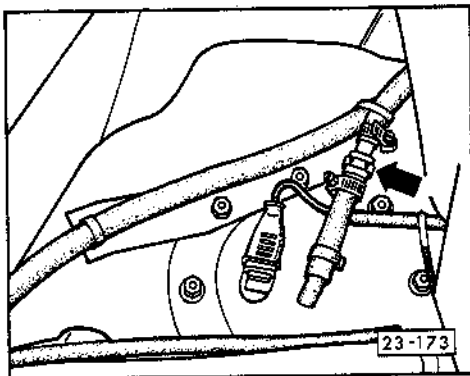
Fahrzeuge mit „syncro“

Rückschlagventil einbauen

- Rücklaufschlauch 60 mm hinter dem Anschlußstutzen am Kraftstoffbehälter durchschneiden.

Hinweis:

Bei vollem Kraftstoffbehälter Rücklaufschlauch hinter dem Anschlußstutzen mit Schlauchklemme verschließen.



- ◀ – Rückschlagventil wie gezeigt – Pfeil – in Rücklaufleitung einbauen.

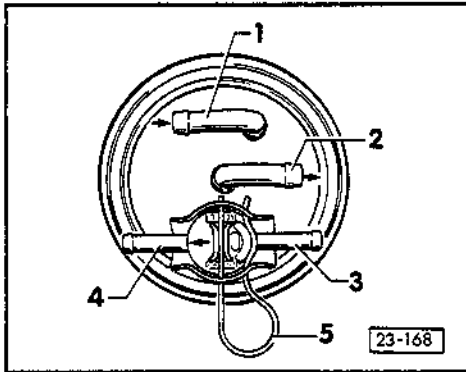
Achtung!

Pfeile müssen zum Kraftstoffbehälter zeigen.

23-14

Neues Filter einbauen

- Vorhandenes Filter mit Oberteil und Halter ausbauen.
- Neuen Halter anstelle des alten einbauen.
- O-Ring aufsetzen, Regelventil wie gezeigt einbauen und mit Halteklammer –5– sichern.



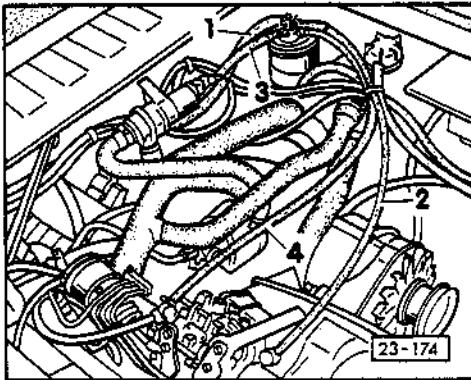
- ◀ 1 – Vorlauf vom Kraftstoffbehälter
- 2 – Vorlauf zur Einspritzpumpe
- 3 – Rücklauf von der Einspritzpumpe
- 4 – Rücklauf zum Kraftstoffbehälter (mit Pfeil gekennzeichnet)
- 5 – Halteklammer

Hinweis:

Wird das Regelventil beim Einbau beschädigt (reißt), springt der Motor nach dem Einbau zwar an, es wird jedoch kein Kraftstoff angesaugt (siehe transparente Leitung). In diesem Fall neues Regelventil einbauen.

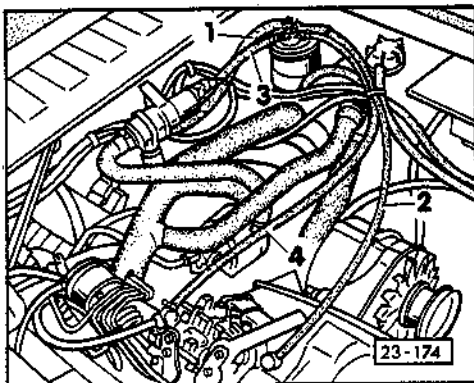
23-15

- Kraftstofffilter einbauen und Kraftstoffschläuche wie folgt anschließen.



- ◀ ● **Kraftstoffschlauch –1–**
Vorlauf Kraftstoffbehälter/Filter
 - Vorhandenen Schlauch durch Abschneiden der Ringstutzenseite um 60 mm kürzen und wie gezeigt einbauen.
- **Kraftstoffschlauch –2–**
Vorlauf Kraftstofffilter/Einspritzpumpe
 - Vorhandene transparente Leitung ausbauen.
 - Ringstück an der Filterseite absägen, Anschlußstutzen verbleibt in der Kraftstoffleitung.
 - Anschluß entgraten und Leitung säubern.
 - Schlauchstück 7 x 3 x 60 mm über die transparente Leitung schieben und im Bereich des verbliebenen Anschlußstutzens mit Klemmschelle befestigen.
 - Transparente Leitung wie gezeigt wieder einbauen.

23-16



◀ ● **Kraftstoffschlauch –3–**
Rücklauf Regelventil/Kraftstoffbehälter

- Vorhandenen Rücklaufschlauch vom Ringstutzen der Einspritzpumpe abklemmen, so weit wie möglich zum Motorraum ziehen und an der mit Pfeil gekennzeichneten Seite des Regelventils anschließen.

● **Kraftstoffschlauch –4–**
Rücklauf Einspritzpumpe/Regelventil

- Neuen Rücklaufschlauch 5 x 3 x 700 mm wie gezeigt zwischen Einspritzpumpe und Regelventil einbauen.

Hinweise:

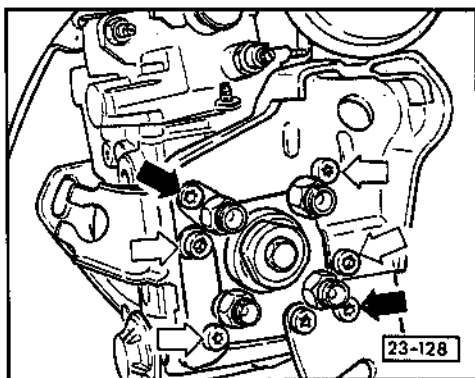
- Alle Verbindungsstellen mit Schlauchschellen sichern.
- Neu verlegte Kraftstoffschläuche mit Schlauchbinder so befestigen, daß sie nicht mit beweglichen Teilen in Berührung kommen.

23-17

Elektromagnetischen Absteller ausbauen

Turbomotor

- Einspritzleitungen ausbauen.
- Gaszug und KSB-Zug abklemmen.
- Konsole komplett mit LDA-Ventil ausbauen.



Achtung!

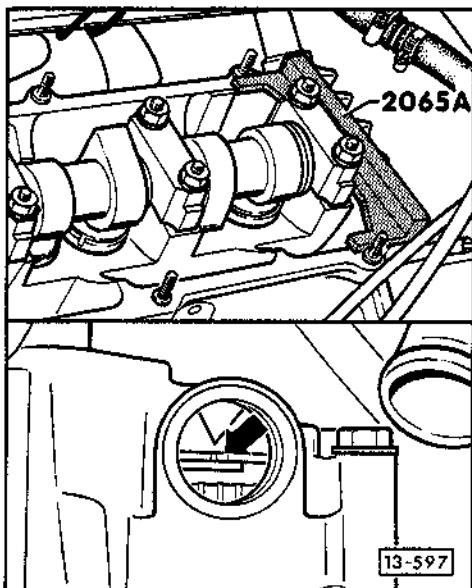
- Zum Ausbau der Konsole nur die vier Schrauben – weiße Pfeile – lösen.
- Auf keinen Fall dürfen auch die beiden übrigen Befestigungsschrauben des Einspritzpumpenkopfes – schwarze Pfeile – gelöst werden.
- Das Lösen aller Befestigungsschrauben führt zum Verkanten des Kopfes und Brechen des Verteilerkolbens.

- Elektromagnetischen Absteller ausbauen.

23-18

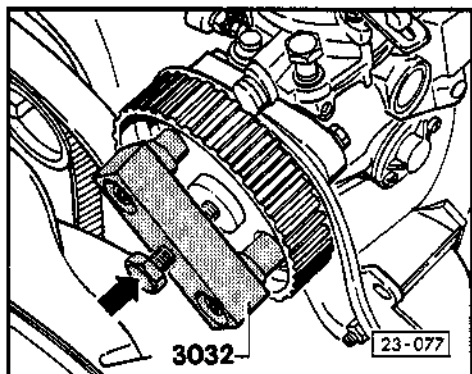
Einspritzpumpe aus- und einbauen

Ausbauen



- ◀ – Kurbelwelle auf OT Zylinder 1 stellen
 - Pfeil –, Nockenwelle mit Einstelllineal arretieren und Einstelllineal wie folgt ausmitteln:
Arretierte Nockenwelle drehen, bis ein Ende des Einstelllineals am Zylinderkopf anschlägt. Am anderen Ende des Einstelllineals mit Fühlerlehre das entstandene Spiel messen. Fühlerlehre mit halbiertem Spielmaß zwischen Einstelllineal und Zylinderkopf einschieben. Nockenwelle nun so drehen, daß das Einstelllineal auf der Fühlerlehre aufliegt. Zweite Fühlerlehre mit dem gleichen Maß am anderen Ende zwischen Einstelllineal und Zylinderkopf einführen.
- Zahnriemen vom Nockenwellenrad und Einspritzpumpenrad abnehmen.
- Befestigungsmutter für Einspritzpumpenrad abschrauben.

23-19



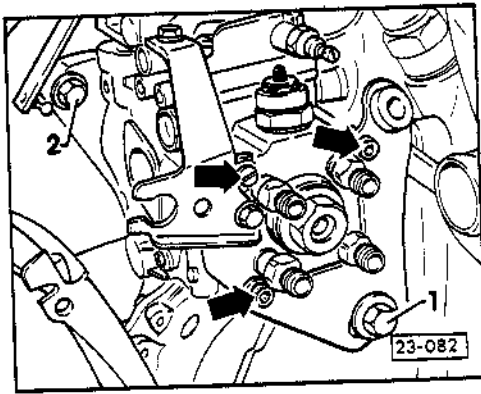
- ◀ – Schenkel des Abziehers lösen und Abzieher ansetzen.
- Schenkel zu den Bohrungen des Einspritzpumpenrades ausrichten und festziehen.
- Einspritzpumpenrad mit Abzieher unter Vorspannung setzen.
- Einspritzpumpenrad durch leichten Schlag auf die Spindel des Abziehers – Pfeil – vom Konus der Einspritzpumpe lösen (dabei Rad festhalten, damit es nicht herunterfällt).
- Alle Kraftstoffleitungen an der Pumpe abschrauben und Öffnungen mit sauberem Lappen abdecken.

Hinweis:

Zum Lösen der Einspritzleitungen offenen Ringschlüssel 3035 verwenden.

- Kabel für Absteller abklemmen.
- Gaszug und Betätigungszug für Kaltstartbeschleuniger abklemmen.

23-20

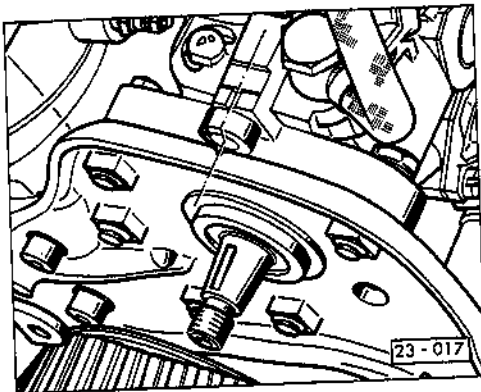


- ◀ – Befestigungsschrauben von Konsole –2– (3 Stück) abschrauben.
- Befestigungsschraube von hinterer Abstützung –1– abschrauben.

Achtung!

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

Einbauen



- ◀ – Einspritzpumpe so einbauen, daß die Markierungen an Pumpe und Konsole übereinstimmen und Einspritzpumpenrad einbauen.

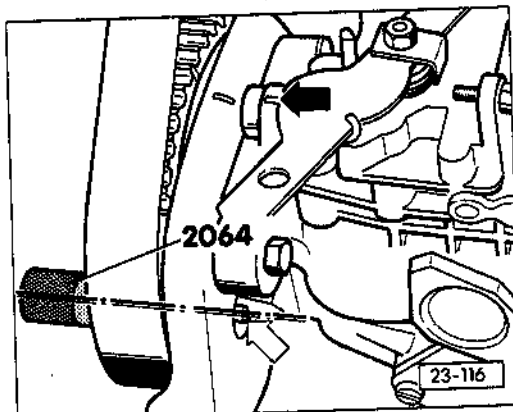
23-21

Anzugsdrehmomente:

Befestigungsschrauben:	25 Nm
Kraftstoffleitungen:	25 Nm
Einspritzpumpenrad:	45 Nm

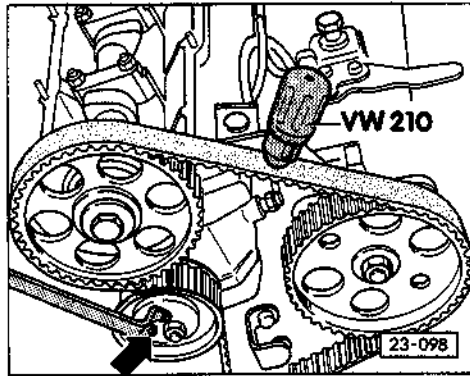
Achtung!

Hohlschrauben der Kraftstoffzu- und Rücklaufleitung nicht vertauschen. Hohl-schraube der Rücklaufleitung hat kleinere Bohrung und ist mit „OUT“ auf dem Sechskantkopf gekennzeichnet.



- ◀ – Einspritzpumpenrad so drehen, daß die Markierungen auf Einspritzpumpenrad und Konsole übereinstimmen – schwarzer Pfeil –.
- Einspritzpumpenrad mit Absteckdorn 2064 arretieren – weißer Pfeil –.
- Befestigungsschraube des Nockenwellenrades $\frac{1}{2}$ Umdrehung lösen und Nockenwellenrad durch Schlag mit Gummihammer vom Konus lösen.

23-22



- Prüfen, ob OT-Markierung an der Kupplung mit Bezugsmarke übereinstimmt.
- Zahnriemen auflegen und Absteckdorn für Einspritzpumpenrad entfernen.
- ◀ - Zahnriemen spannen (Spannrolle mit Mutterdreher, z. B. Matra V 159 – Pfeil – nach rechts drehen).
Skalenwert: 12 . . . 13
gemessen zwischen Nockenwellenrad und Einspritzpumpenrad.
- Nockenwellenrad mit 45 Nm festziehen.
- Einstelllineal entfernen.
- Kurbelwelle zwei Umdrehungen in Motor-drehrichtung weiterdrehen und Zahnriemen-spannung nochmals auf Sollwert über-prüfen.
- Förderbeginn prüfen – Seite 23–24.
- Leerlaufdrehzahl und Höchstdrehzahl prüfen und einstellen – Seite 23–31.

23–23

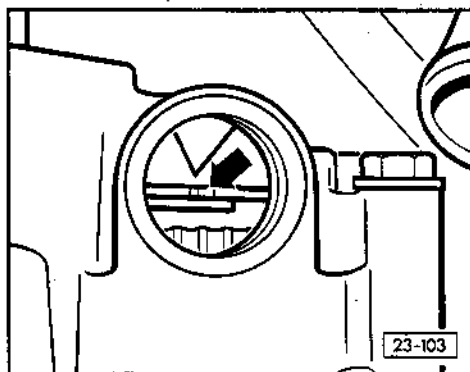
Förderbeginn der Einspritz-pumpe prüfen und einstellen

Prüf- und Einstellbedingungen

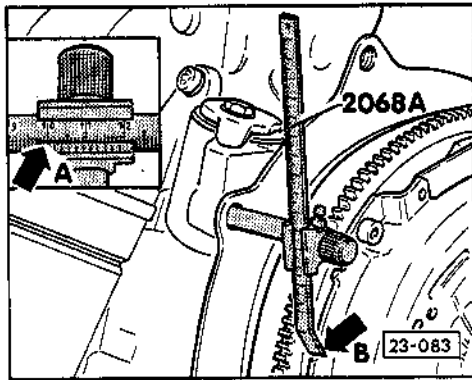
- Zahnriemenspannung i. O.
- Zug des Kaltstartbeschleunigers darf nicht gezogen sein (Betätigungshebel der Einspritzpumpe in Null-Stellung).
- Motor auf OT Zylinder 1 stellen.

Motor eingebaut:

- ◀ - Kurbelwelle drehen, bis OT-Markierung auf der Kupplung und Anguß an der Kupplungs-glocke und die Markierungen auf Einspritz-pumpenrad und Konsole übereinstimmen.



23–24



Motor ausgebaut:

- ◀ – Einstellvorrichtung auf 100 mm einstellen. Die linke Kerbe des Nonius – Pfeil A – ist der Bezugspunkt.

Achtung!

Sprengring von der Befestigungsschraube der Einstellvorrichtung entfernen und Befestigungsschraube umstecken.

- Einstellvorrichtung wie gezeigt einschrauben.
- Kurbelwelle drehen, bis die OT-Markierung auf der Kupplung mit der Spitze der Einstellvorrichtung – Pfeil B – und die Markierungen auf Einspritzpumpenrad und Konsole übereinstimmen.

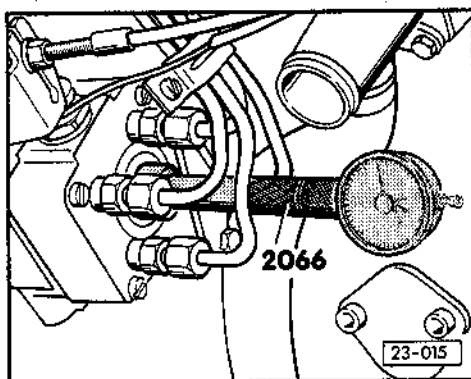
23–25

Prüfen und Einstellen

- Verschlußschraube am Einspritzpumpenkopf herausschrauben.

Achtung!

- Dichtring für Verschlußschraube immer ersetzen.
- Anzugsdrehmoment 15 Nm.
- Bei Undichtigkeiten Nachziehen bis max. 25 Nm zulässig.



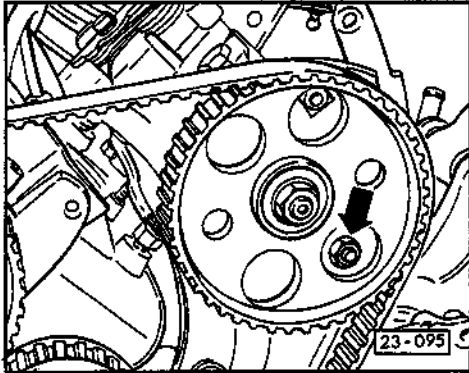
- ◀ – Adapter und kleine Meßuhr (Meßbereich 0 . . . 3,0 mm) mit ca. 2,5 mm Vorspannung anstelle der Verschlußschraube einschrauben.
- Kurbelwelle langsam entgegen der Motordrehrichtung (gegen Uhrzeigersinn) drehen, bis der Zeiger der Meßuhr sich nicht bewegt.
- Meßuhr mit ca. 1 mm Vorspannung auf „0“ einstellen.
- Kurbelwelle in Motordrehrichtung (im Uhrzeigersinn) drehen, bis OT-Markierung auf der Kupplung mit Bezugsmarke fluchtet.

23–26

- Förderbeginn auf der Meßuhr ablesen:
 Prüfwert = 0,83 . . . 0,97 mm Hub
 Einstellwert = 0,90 ± 0,02 mm Hub

Achtung!

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



- Zum Einstellen die beiden oberen Schrauben von der Konsole und die Befestigungsschraube der hinteren Abstützung lösen.
- ◀ - Die untere Befestigungsschraube an der Konsole von vorn durch die Öffnung im Einspritzpumpenrad lösen – Pfeil –.
- Förderbeginn der Einspritzpumpe durch Verdrehen der Einspritzpumpe auf Einstellwert einstellen.
- Befestigungsschrauben mit 25 Nm anziehen.

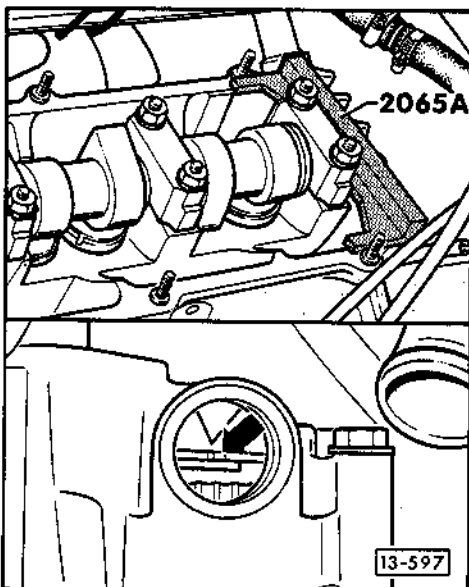
23-27

Motorsteuerung prüfen

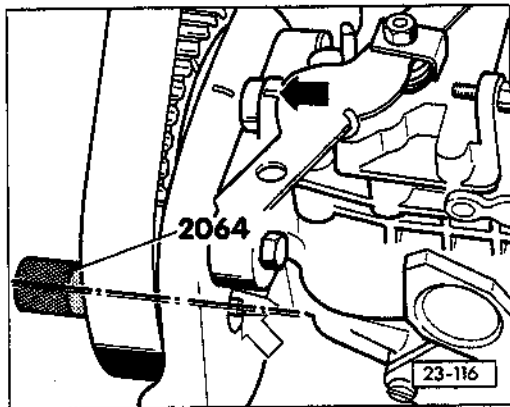
- Zylinderkopfdeckel ausbauen.
- Zahnriemenspannung überprüfen.
- ◀ - Motor auf OT Zylinder 1 stellen – Pfeil –.
- Einstelllineal in die Aussparung der Nockenwelle einsetzen.

Kann das Einstelllineal nicht eingesetzt werden, Steuerung wie folgt einstellen.

- Kurbelwelle so verdrehen, daß Einstelllineal eingesetzt werden kann, und Einstelllineal wie folgt ausmitteln:
 Arretierte Nockenwelle so drehen, daß ein Ende des Einstelllineals am Zylinderkopf anschlägt. Am anderen Ende des Einstelllineals mit Fühlerlehre das entstandene Spiel messen. Fühlerlehre mit halbiertem Spielmaß zwischen Einstelllineal und Zylinderkopf einschieben. Nockenwelle nun so drehen, daß das Einstelllineal auf der Fühlerlehre aufliegt. Zweite Fühlerlehre mit dem gleichen Maß am anderen Ende zwischen Einstelllineal und Zylinderkopf einführen.



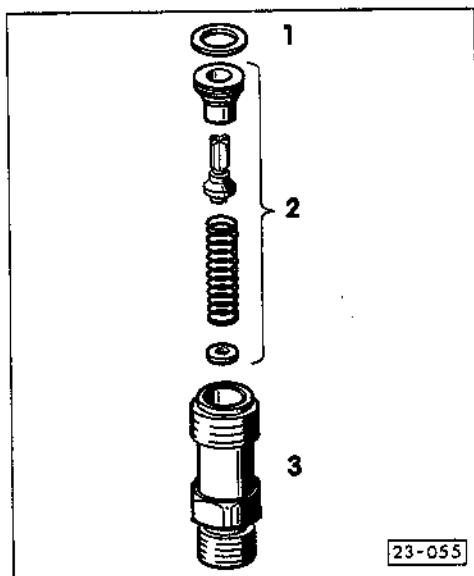
23-28



- Zahnriemenabdeckung abnehmen.
- Befestigungsschraube für Nockenwellenrad $\frac{1}{2}$ Umdrehung lösen.
- Nockenwellenrad durch Schlag mit Gummihammer vom Konus der Nockenwelle lösen.
- ◀ - Einspritzpumpenrad so drehen, daß die Markierungen auf Einspritzpumpenrad und Konsole übereinstimmen – schwarzer Pfeil –.
- Einspritzpumpenrad mit Absteckdorn arretieren – weißer Pfeil –.
- Kurbelwelle drehen, bis OT-Markierung auf der Kupplung und Anguß an der Kupplungsglocke übereinstimmen
– siehe Abb. 13-597, Seite 23–28.
- Absteckdorn entfernen.
- Zahnriemen spannen und Befestigungsschraube für Nockenwellenrad mit 45 Nm festziehen.
- Einstelllineal und Absteckdorn entfernen.
- Förderbeginn der Einspritzpumpe überprüfen – Seite 23–24.

23–29

Anschlußstutzen der Einspritzpumpe abdichten



- ◀ 1 – Dichtring
- 2 – Druckventil
- 3 – Anschlußstutzen

- Einspritzleitung lösen.
 - Anschlußstutzen mit 45 Nm festziehen.
 - Einspritzleitung mit 25 Nm festziehen.
- Ist die Undichtigkeit damit nicht beseitigt, neuen Anschlußstutzen und neuen Dichtring einbauen.

Achtung!

Beim Austausch der Anschlußstutzen Druckventile nicht untereinander vertauschen.

23–30

Leerlauf- und Höchstdrehzahl (unbelastet) einstellen

- Öltemperatur mind. 60° C.
- Zug des Kaltstartbeschleunigers darf nicht gezogen sein.
- Elektrische Verbraucher ausgeschaltet.
- Die Drehzahl kann mit dem Zündungstester VW 1367 über den OT-Geber bzw. mit dem Adapter VW 1324 in Verbindung mit dem Drehzahl-, Schließ- und Zündungstester VW 1267 gemessen werden.

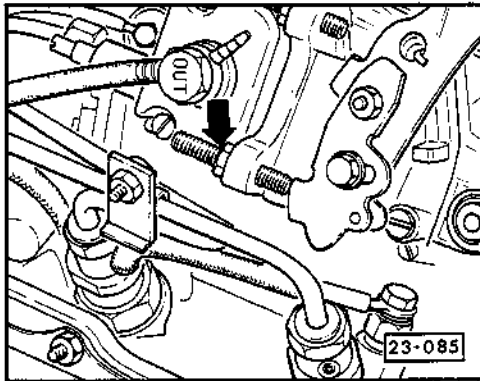
Leerlaufdrehzahl

- ◀ – Drehzahl mit der Leerlauf-Einstellschraube – Pfeil – einstellen.

Motorkennbuchstaben CS, JX:
820 ± 50/min

Motorkennbuchstaben KY:
900 ± 30/min

- Einstellschraube kontrollieren.



23-31

Höchstdrehzahl (unbelastet)

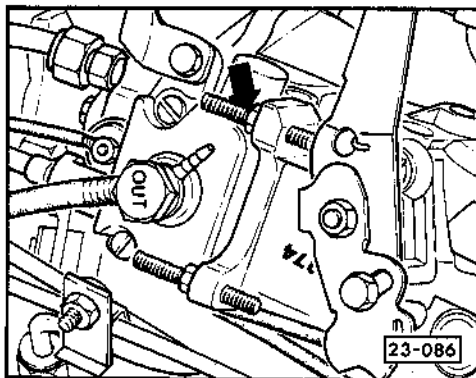
- ◀ – Vollgas geben und Drehzahl mit der Einstellschraube – Pfeil – einstellen.

Motorkennbuchstaben CS:
4800 ± 50/min

Motorkennbuchstaben JX:
5100 ± 100/min

Motorkennbuchstaben KY:
5100 ± 50/min

- Einstellschraube kontrollieren.



Einspritzdüsen aus- und einbauen

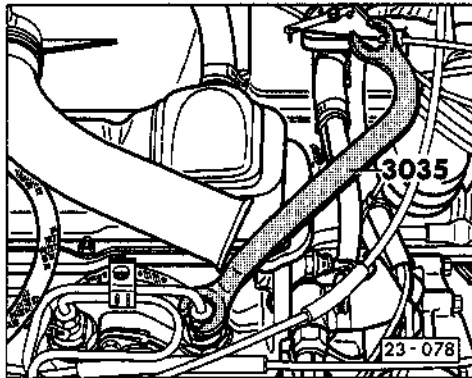
Hinweis:

Defekte Einspritzdüsen verursachen folgende Störungen:

- Fehlzündungen
- Klopfen in einem oder mehreren Zylindern
- Motorüberhitzung
- Leistungsabfall
- Übermäßiger schwarzer Auspuffqualm
- Hoher Kraftstoffverbrauch
- Verstärkter Blaurauch bei Kaltstart

23-32

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

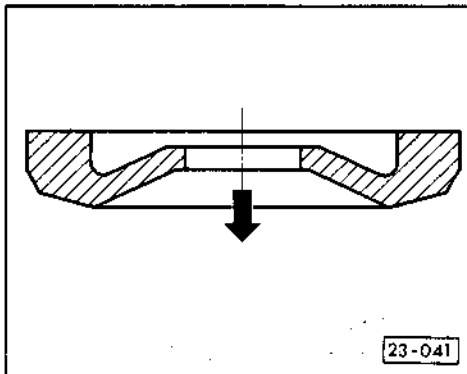
- ◀ – Einspritzleitungen mit offenem Ringschlüssel ausbauen.
- Einspritzdüsen mit Steckschlüsseinsatz SW 27 ausbauen.

Achtung!

Leitungssatz immer komplett ausbauen. Biegeform nicht verändern.

23-33

Einbauen



Achtung!

Wärmeschutzdichtung zwischen Zylinderkopf und Einspritzdüse immer ersetzen.

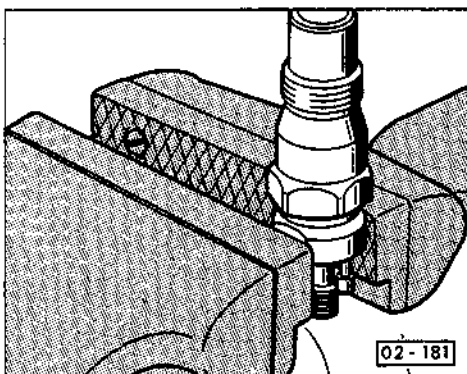
- ◀ Einbaulage Wärmeschutzdichtung: Pfeilrichtung zum Zylinderkopf.

Anzugsdrehmomente:

Einspritzleitungen: 25 Nm

Einspritzdüsen: 70 Nm

Einspritzdüsen instand setzen

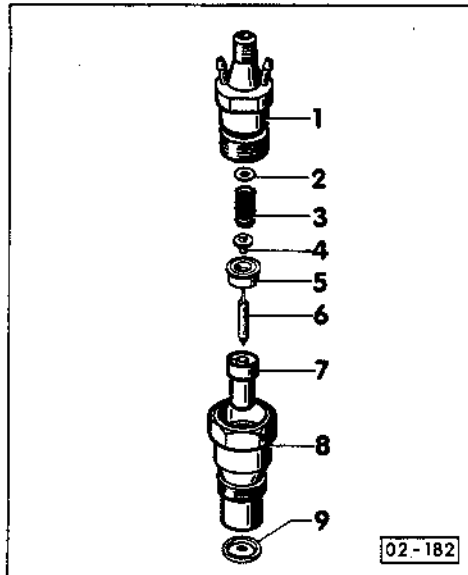


- ◀ – Einspritzdüsenoberteil in Schraubstock einspannen und Schraubverbindung lösen.
- Damit die einzelnen Teile nicht auseinanderfallen, Einspritzdüsenunterteil einspannen und Düse zerlegen.
- Beim Zerlegen der Düsen ist darauf zu achten, daß die einzelnen Teile nicht vertauscht werden.

Anzugsdrehmoment Einspritzdüsenober- und -unterteil: 70 Nm.

23-34

Einspritzdüsenterteile



- ◀ 1 – Einspritzdüsenoberteil
- 2 – Einstellscheibe
- 3 – Düsenfeder
- 4 – Druckbolzen
- 5 – Düsenhaltereinsteck
- 6 – Düsennadel
- 7 – Düsenkörper
- 8 – Einspritzdüsenunterteil
- 9 – Wärmeschutzdichtung

23-35

Einspritzdüsen auf Unversehrtheit des Spritzzapfens, Abspritzdruck und Dichtigkeit 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.

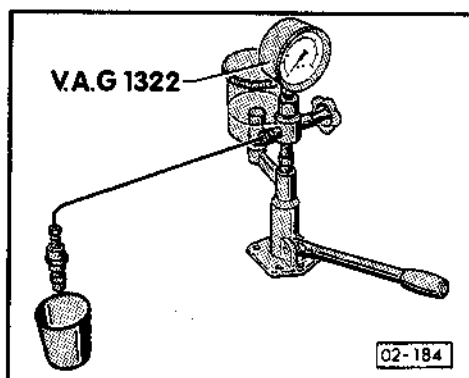
Spritzzapfen der Düsennadel prüfen (Sichtprüfung)

Bei Beschädigung des Spritzzapfens, wie abgebrochen oder verbogen, Einspritzdüse bzw. Düsenkörper mit Düsennadel ersetzen.

◀ Abspritzdruck prüfen

Manometer eingeschaltet.

- Handhebel langsam nach unten drücken. Beim Beginn des Abspritzens Abspritzdruck ablesen und gegebenenfalls durch Austauschen der Einstellscheibe berichtigen.



23-36

Sollwerte (Überdruck):

- Saug-Diesel
neue Düsen: 130 . . . 138 bar
Verschleißgrenze: 120 bar
- Turbo-Diesel
neue Düsen: 155 . . . 163 bar
Verschleißgrenze: 140 bar

Dickere Scheibe = erhöht den Abspritzdruck
Dünnere Scheibe = senkt den Abspritzdruck

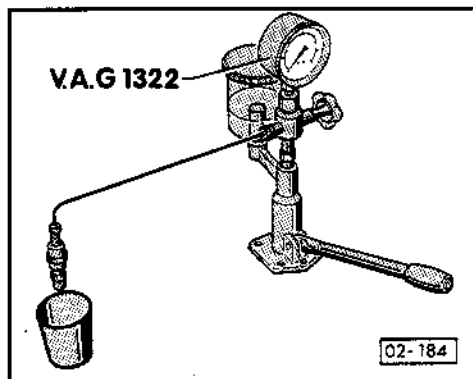
- Erhöhen der Vorspannung um 0,05 mm erhöht den Abspritzdruck um ca. 5,0 bar.

Es stehen Einstellscheiben von 1,00 . . . 1,95 mm Dicke zur Verfügung. Die Abstufung der Einstellscheiben beträgt 0,05 mm. Für die Aufbewahrung der Scheiben ist die Aufnahmebox 3065 zu verwenden.

Hinweis:

Bei der Instandsetzung gelaufener Düsen ist der Abspritzdruck auf den Neuwert einzustellen.

23-37



Dichtigkeit prüfen

- ◀ Manometer eingeschaltet.

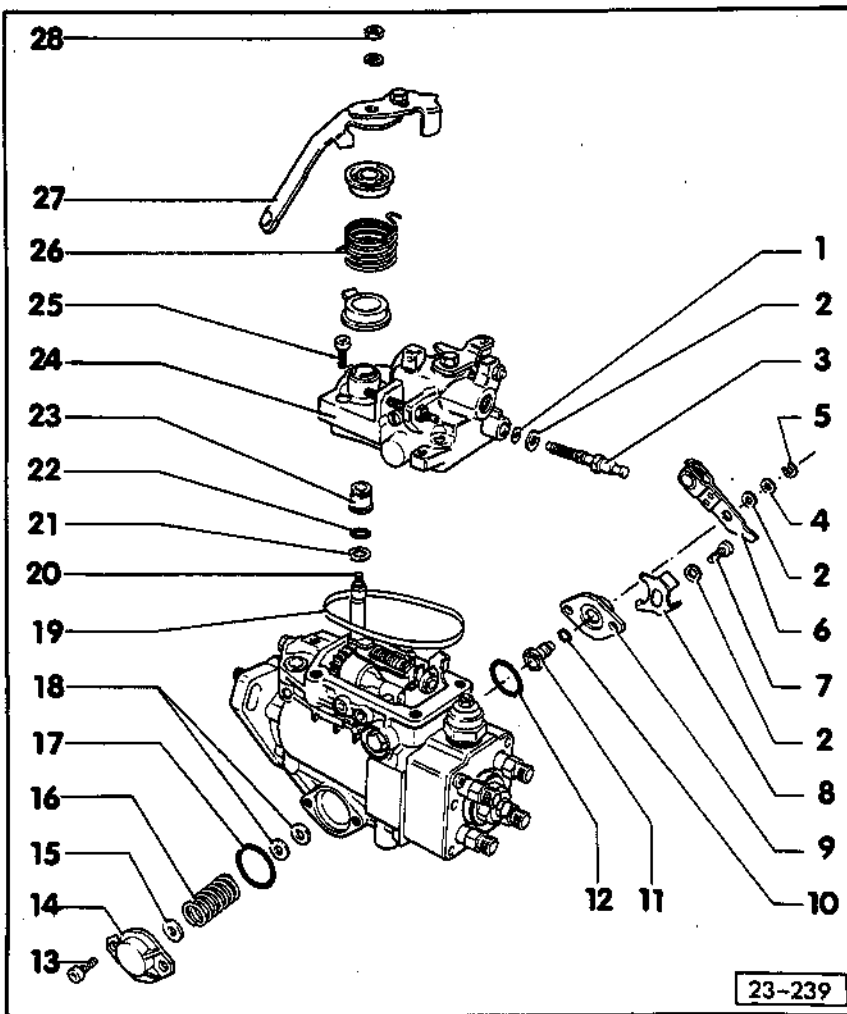
- Pumpenhebel langsam nach unten drücken und ca. 110 bar 10 Sekunden beibehalten. Dabei soll kein Kraftstoff aus der Düsenöffnung sickern.

23-38

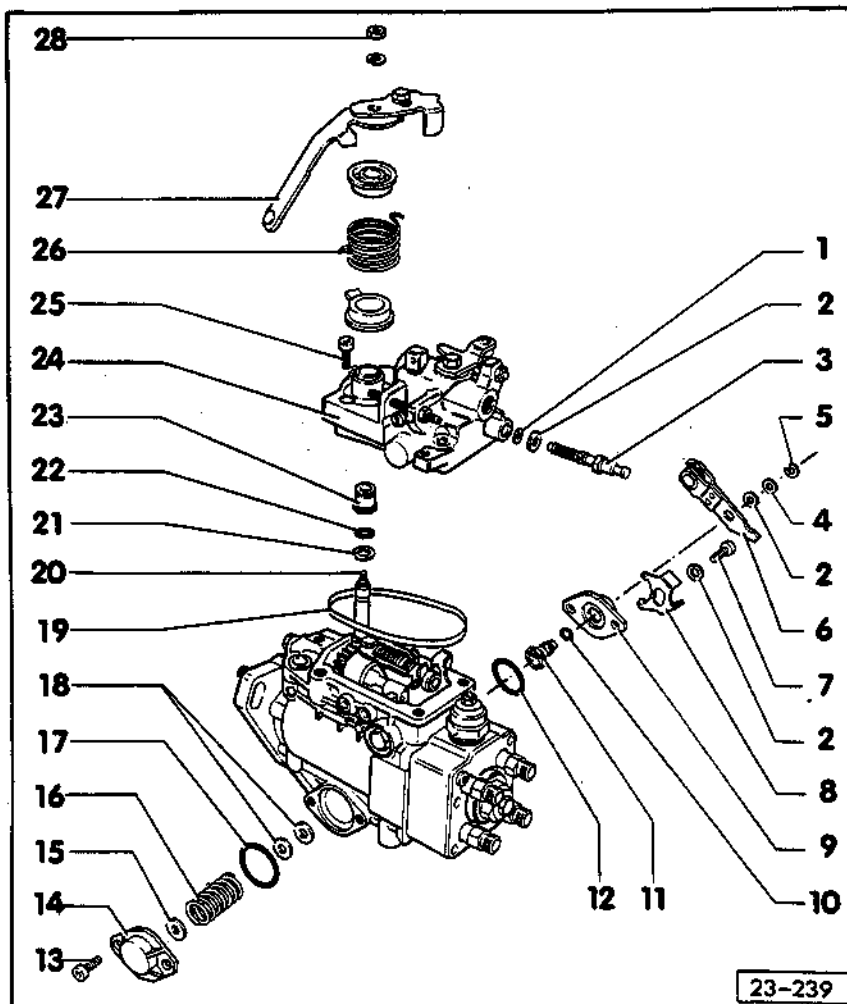
Einspritzpumpe instand setzen

Folgende Abdichtarbeiten können an der Einspritzpumpe durchgeführt werden:

- Sauberkeitsregeln beachten
– Seite 23–9.
- Rückzugfeder –26– für Verstellhebel der Einspritzpumpe ersetzen – Seite 23–43.
- Verstellhebel-Lagerbuchse –23–, O-Ring –22– für Verstellhebel und Dichtung –19– zwischen Pumpendeckel und Pumpengehäuse ersetzen – Seite 23–46.
- O-Ring –1– für Mengeneinstellschraube ersetzen – Seite 23–50.
- O-Ring –17– am Deckel für Spritzversteller ersetzen – Seite 23–51.
- O-Ring –10/12– für KSB-Welle/Deckel ersetzen – Seite 23–52.

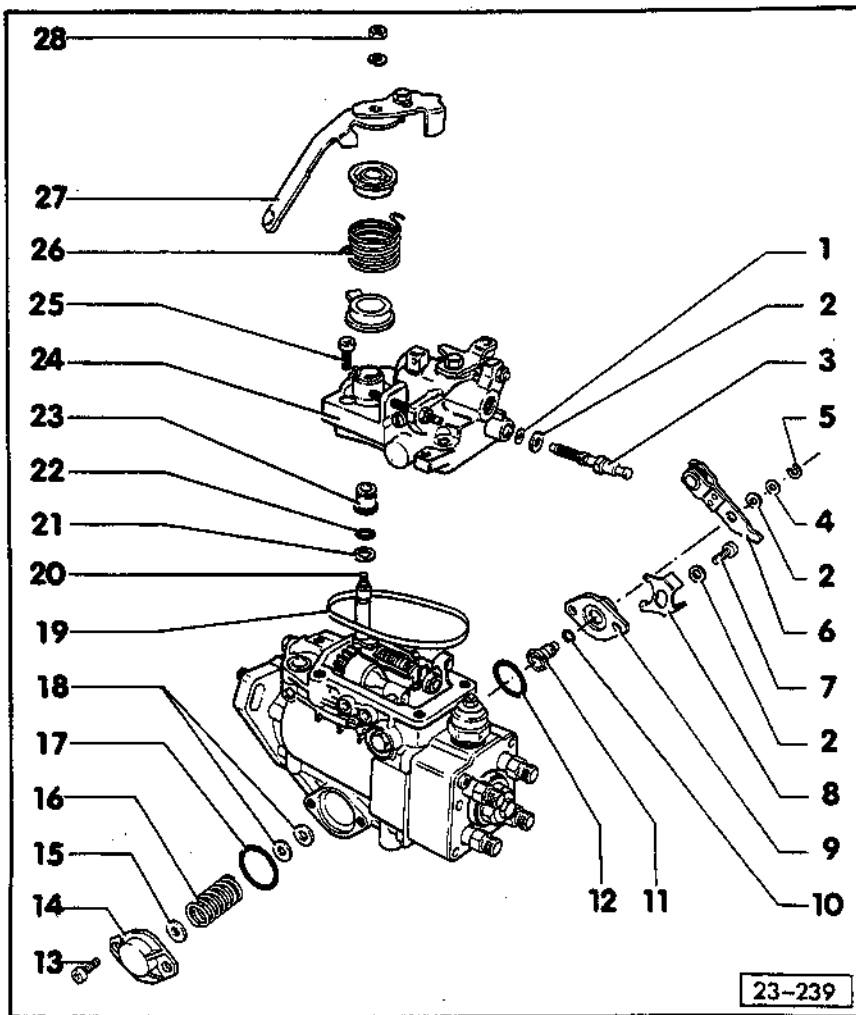


23–39



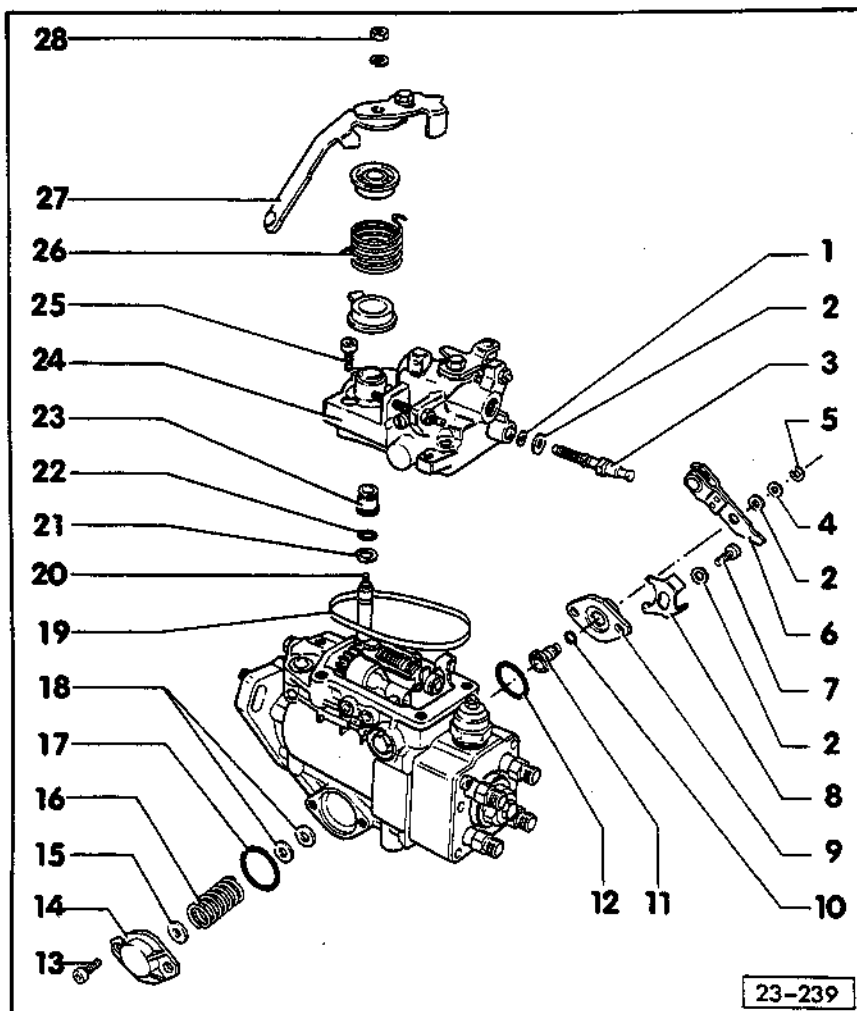
- 1 – O-Ring
 - ersetzen – Seite 23–50
- 2 – Unterlegscheibe
- 3 – Mengeneinstellschraube
 - Einbaulage kennzeichnen
- 4 – Federscheibe
- 5 – Sicherung bzw. Sechskantmutter
- 6 – KSB-Hebel
 - Einbaulage kennzeichnen
- 7 – 10 Nm
- 8 – Anschlagblech
 - einstellen – Seite 23–52
- 9 – KSB-Deckel
- 10 – O-Ring
 - ersetzen – Seite 23–52

23–40



- 11 – KSB-Welle
- 12 – O-Ring
 - ersetzen – Seite 23–52
- 13 – 10 Nm
- 14 – Deckel für Spritzversteller
- 15 – Ausgleichscheiben
- 16 – Feder für Spritzversteller
- 17 – O-Ring
 - ersetzen – Seite 23–51
- 18 – Ausgleichscheiben
- 19 – Dichtung
 - ersetzen – Seite 23–46
- 20 – Verstellhebelwelle
 - mit Schraubendrehergriff ausdrücken
- 21 – Anlaufscheibe

23–41



- 22 – O-Ring
 - ersetzen
- 23 – Lagerbuchse
 - ersetzen – Seite 23–46
- 24 – Pumpendeckel
- 25 – 10 Nm
- 26 – Rückzugfeder
 - ersetzen – Seite 23–43
- 27 – Verstellhebel
 - Einbaulage kennzeichnen
- 28 – 10 Nm

23–42

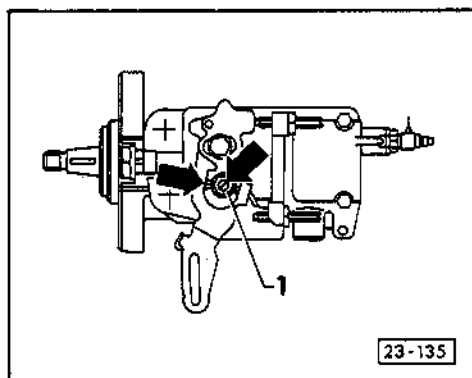
Rückzugfeder für Verstellhebel der Einspritzpumpe ersetzen

Hinweis:

Die angegebenen Positionen ohne Abb. beziehen sich auf die Explosionsdarstellung 23-239, Seite 23-39.

Achtung!

Beim Ersetzen der Rückzugfeder muß darauf geachtet werden, daß die Lage des Verstellhebels -27- zur Verstellhebelwelle -20- nicht verändert wird.



Ausbau

- Leerlaufdrehzahl auf Sollwert überprüfen und ggf. einstellen.
- Gaszug abklemmen.
- ◀ - Einbaulage des Verstellhebels zur Verstellhebelwelle kennzeichnen.

23-43

Hinweis:

Teilweise befinden sich auf der Verstellhebelwelle und auf dem Verstellhebel Strichmarkierungen - Pfeile -.

- Rückzugfeder aushängen.
- Befestigungsmutter -1- lösen, Verstellhebel und Rückzugfeder abnehmen.

Einbau

- Neue Feder auflegen.
- Verstellhebel in gekennzeichnete Lage aufsetzen und Befestigungsmutter mit 10 Nm festziehen.
- Rückzugfeder einhängen (als Hilfsmittel Drahhaken verwenden).
- Leerlaufdrehzahl prüfen, ggf. einstellen.

23-44

Hinweis:

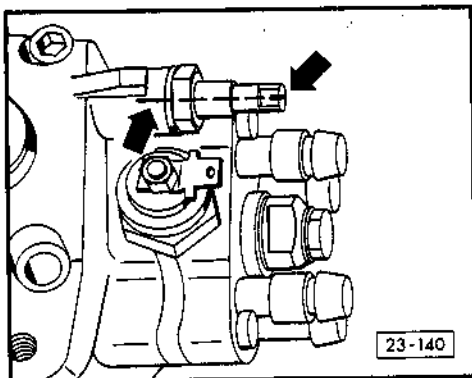
Weicht die Leerlaufdrehzahl nach der Montage nur unwesentlich – ca. 200/min – vom Sollwert ab, wurde die Einbaulage des Verstellhebels nicht verändert.

- Beim Versetzen des Verstellhebels um einen Zahn im Uhrzeigersinn zur Verstellhebelwelle rast der Motor in Leerlaufstellung mit ca. 4000/min.
- Bei Versetzen eines Zahnes entgegen dem Uhrzeigersinn läuft der Motor mit erheblich niedrigerer Leerlaufdrehzahl – ca. 500/min – bzw. springt ohne Gasgeben nicht mehr an und geht im Leerlauf aus. In diesen Fällen Verstellhebellage korrigieren.

23–45

Verstellhebel-Lagerbuchse im Pumpendeckel, Dichtung für Pumpendeckel und O-Ring für Verstellhebelwelle ersetzen**Hinweise:**

- Die angegebenen Positionen ohne Abb. beziehen sich auf die Explosionsdarstellung 23–239, Seite 23-39.
- Rückzugfeder und Verstellhebel ausbauen, siehe Seite 23–43.
- ◀ – Stellung der Mengeneinstellschraube zum Pumpendeckel kennzeichnen, z. B. Schlitz der Schraube zum Pumpendeckel – Pfeile –.
- Kontermutter lösen, gegen die Sicherungshülse drehen und Mengeneinstellschraube aus dem Pumpendeckel herausrauben.

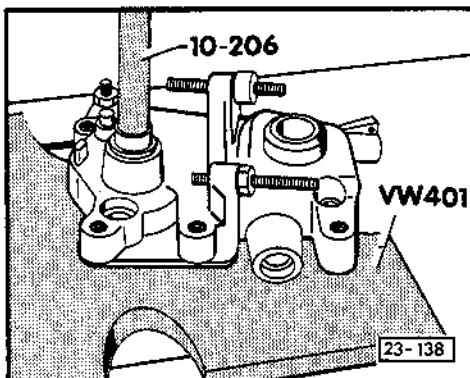


23–46

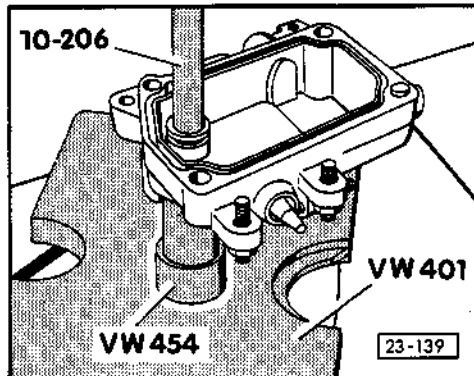
Achtung!

Schon geringfügiges Verstellen der Mengeneinstellschraube kann zum Rußen bzw. Leistungsverlust des Motors führen. Daher ist es wichtig, daß die gleiche Stellung beim Wiedereinbau erreicht wird. Auf keinen Fall darf die Mengeneinstellschraube über die Ausgangsstellung hineingedreht werden.

- Die 4 Deckel-Befestigungsschrauben heraus-schrauben. Falls die Leerauf-einstellschraube eine Schraube verdeckt, muß sie herausgedreht werden.
- Pumpendeckel -24- anheben, Verstellhebelwelle -20- während des Wegnehmens des Deckels zur Deckelinnenseite durchdrücken (z. B. mit Schraubendrehergriff).
- ◀ - Pumpendeckel abnehmen und Lagerbuchse -23- wie gezeigt auspressen.
- Pumpendeckel reinigen.



23-47



- ◀ - Neue Lagerbuchse am Außendurchmesser mit D6 einstreichen und wie gezeigt bis zum Anschlagkragen in den Deckel einpressen.
- D6-Reste sorgfältig entfernen.

Hinweis:

Je nach Pumpenausführung stehen unterschiedliche Lagerbuchsen zur Verfügung. Richtige Lagerbuchse anhand der ausgebauten Buchse auswählen.

- Neuen O-Ring -22- für Verstellhebel einbauen.
- Neue Dichtung -19- für Pumpendeckel einsetzen. (Durch Noppen am Umfang des Dichtringes wird ein Herausfallen der Dichtung beim Aufsetzen des Deckels verhindert.)
- Pumpendeckel aufsetzen, vorher Verstellhebelwelle und O-Ring mit Dieselkraftstoff benetzen und in Lagerbuchse eindrücken.

Achtung!

Darauf achten, daß die Anlaufscheibe -21- für Verstellhebelwelle vorhanden ist.

23-48

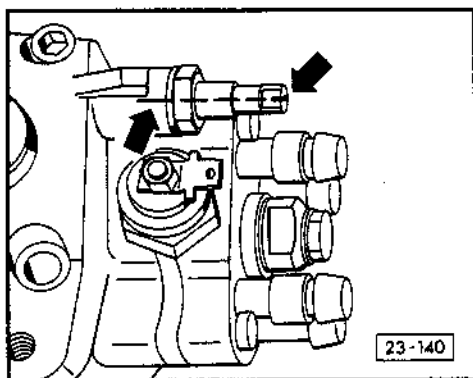
- Pumpendeckel festschrauben.
- Mengeneinstellschraube –3– mit neuem O-Ring wie gekennzeichnet einschrauben.
- Rückzugfeder und Verstellhebel einbauen, siehe Seite 23–43.
- Motor warmlaufen lassen und Leerlauf- und Höchstdrehzahl prüfen.
- Abgastrübung mit Verbrennungstester V.A.G 1500 prüfen – siehe Fehlersuchprogramm Dieselmotor Nr. 2, „übermäßiger schwarzer Auspuffqualm“.

23–49

O-Ring für Mengeneinstellschraube ersetzen

Hinweis:

- Die angegebenen Positionen ohne Abb. beziehen sich auf die Explosionsdarstellung 23–239, Seite 23-39.



- ◀ - Stellung der Mengeneinstellschraube zum Pumpendeckel kennzeichnen, z. B. Schlitz der Schraube zum Pumpendeckel – Pfeile –.
- Kontermutter lösen, gegen die Sicherungshülse drehen und Mengeneinstellschraube aus dem Pumpendeckel herausdrehen.

Achtung!

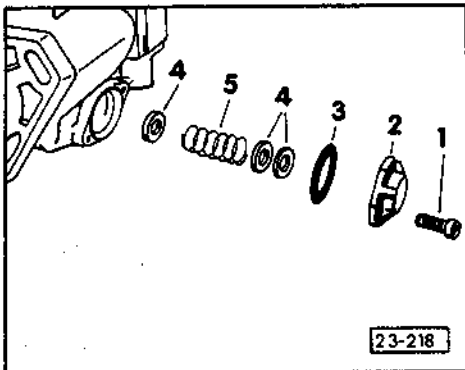
Schon geringfügiges Verstellen der Mengeneinstellschraube kann zum Rußen bzw. Leistungsverlust des Motors führen. Daher ist es wichtig, daß die gleiche Stellung beim Wiedereinbau erreicht wird. Auf keinen Fall darf die Mengeneinstellschraube über die Ausgangsstellung hineingedreht werden.

23–50

- O-Ring -1- ersetzen.
- Mengeneinstellschraube wie gekennzeichnet einschrauben.
- Motor warmlaufen lassen und Leerlauf- und Höchstdrehzahl prüfen.
- Abgastrübung mit Verbrennungstester V.A.G 1500 prüfen - siehe Fehlersuchprogramm Dieselmotor Nr. 2, „übermäßiger schwarzer Auspuffqualm“.

O-Ring am Deckel für Spritzversteller ersetzen

- Sauberen Putzlappen unter Einspritzpumpe legen.
- ◀ - Deckelschrauben -1- mit handelsüblichem Winkelschraubendreher für Innen-Torx-Schrauben, z. B. Hazet 2115-T30 heraus-schrauben.
- Deckel -2- abnehmen und reinigen.
- O-Ring -3- ersetzen und Deckel mit den vorhandenen Ausgleichscheiben -4- einbauen.



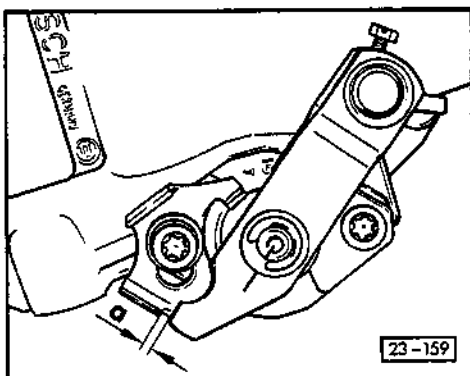
23-51

O-Ring für KSB-Welle/Deckel ersetzen

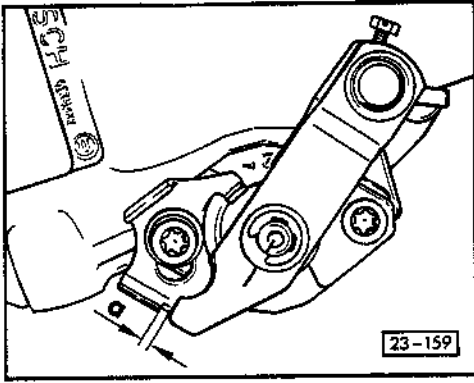
Hinweis:

Die angegebenen Positionen ohne Abb. beziehen sich auf die Explosionsdarstellung 23-239 - Seite 23-39.

- Einspritzpumpe ausbauen.
- ◀ - Einbaulage des KSB-Hebels zur Welle durch Anbringen von Strichmarkierungen auf Hebel und Welle kennzeichnen.
- Sicherung entfernen.
- KSB-Hebel abnehmen.
- Deckelschrauben -7- lösen und Deckel -9- abnehmen.
- KSB-Welle -11- aus Deckel herausziehen.
- O-Ringe -10/12- für Welle/Deckel ersetzen.
- KSB-Welle in Deckel eindrücken.
- Deckel einbauen.



23-52



- KSB-Hebel in gekennzeichneteter Stellung aufsetzen und befestigen.
- ◀ - Anschlagblech für KSB-Hebel wie folgt einstellen:
 - Befestigungsschraube des Anschlagblechs eine halbe Umdrehung lösen.
 - KSB-Hebel von Hand in Verstellrichtung bis Anfang Spritzverstellerhub betätigen (spürbarer Widerstand).
 - Anschlagblech bei dieser Hebellage auf 1 mm Spiel –a– einstellen und Befestigungsschraube festziehen.
- Einspritzpumpe einbauen.

23-53

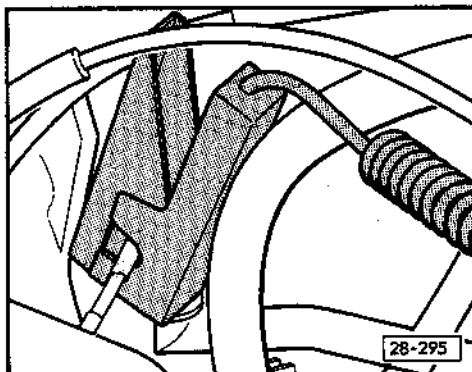
Vorglühanlage prüfen

Prüfvoraussetzungen:

- Motor kalt.
- Batteriespannung i. O.
- Spannung an den Glühkerzen vorhanden. Ist keine Spannung vorhanden, siehe Fehlersuche mit V.A.G 1466.

Stromaufnahme der Glühkerzen mit V.A.G 1315 A prüfen

- Stromversorgung für Meßgerät anschließen.
- ◀ - Zuleitung für Glühkerzen in die Stromzange einlegen.
- Taste für Strommessung mit Stromzange drücken.
- Leitung am Geber für Motortemperatur abziehen.
- Zündschlüssel maximal 15 Sekunden auf Vorglühen drehen.



28-1

- Stromaufnahme ablesen.

Stromaufnahme ca. 48 A: Glühkerzen i. O.

Stromaufnahme unter 48 A: siehe Glühkerzen prüfen.

Glühkerzen prüfen

Die Stromaufnahme der Glühkerzen beträgt nach dem Stabilisieren ca. 12 A pro Glühkerze.

Bei einer Stromaufnahme der Glühkerzen von ca. 36 A = eine Glühkerze defekt

24 A = zwei Glühkerzen defekt

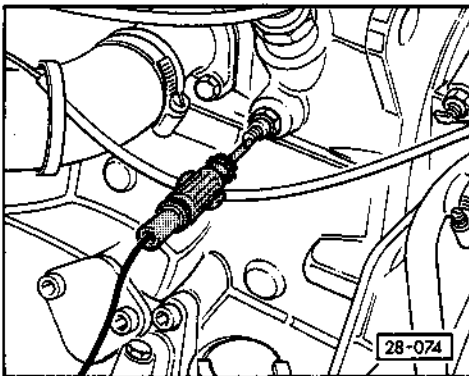
12 A = drei Glühkerzen defekt

0 A = alle Glühkerzen defekt

Die Stromwerte werden nur bei einer Batteriespannung von über 11,5 V erreicht.

- Zuleitung und Stromschiene für Glühkerzen abnehmen.

28-2



- ◀ – Diodenprüflampe V.A.G 1527 an Batterie (+) anklemmen und nacheinander an jede Glühkerze anlegen.

Diode leuchtet: Glühkerze i. O.

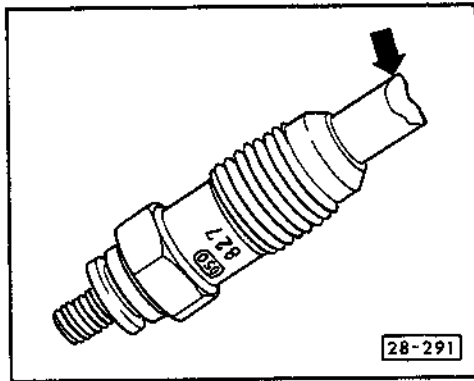
Diode leuchtet nicht: Glühkerze ersetzen
(Anzugsdrehmoment: 25 Nm)

Hinweise:

- Das Anzugsdrehmoment von 25 Nm darf nicht überschritten werden, da sonst der Ringspalt zwischen Glühstab und Gewindeteil zugezogen wird. Dadurch können die Glühkerzen vorzeitig ausfallen.
- Wird kein Fehler gefunden und der Motor springt trotzdem schlecht an, sind die Glühkerzen durch Sichtprüfung (Einspritzdüsen ausgebaut) beim Vorglühen zu prüfen.

28-3

Glühkerzen mit verbrannten Glühstiften



◀ Verbrannte Glühstifte von Glühkerzen sind häufig Folgeschäden von Düsenstörungen. Derartige Schäden sind nicht auf Mängel in oder an der Glühkerze zurückzuführen.

Werden im Beanstandungsfall derartige Glühkerzen gefunden – Pfeil –, genügt es nicht, diese nur zu ersetzen. Es muß auch eine Überprüfung der Einspritzdüsen auf Druck und Dichtigkeit erfolgen – siehe Reparaturgruppe 23.

Diese Datei ist Teil einer **kostenlosen** Sammlung von Reparaturanleitungen für den VW-Transporter Typ 2 T3.

Die Inhalte dürfen nicht kommerziell genutzt werden, und dienen nur als Informationsquelle.

Haftung für etwaige Folgen mißbräuchlicher Nutzung, oder fehlerhafter Inhalte kann natürlich nicht übernommen werden.

Ein Auto ist kein Spielzeug (auch wenn viele es so nutzen), also führt nur dann Arbeiten an sicherheitsrelevanten Teilen durch, wenn Ihr auch wirklich wißt was Ihr tut. Laßt euch im Zweifelsfall lieber von einem erfahrenen Schrauber “zur Hand gehen”, oder fahrt in eine Werkstatt. Durch fehlerhafte Reparaturen gefährdet Ihr Euch und andere.

Diese Datei darf nur **unentgeltlich** weitergegeben werden.

Die Sammlung wurde mit viel Mühe und Liebe von T3-Fahrern für T3-Fahrer erstellt. Damit soll kein Geld verdient werden.

Nur tatsächlich anfallende Kosten dürfen hierfür verlangt werden (CD-Rohlinge, Portokosten, Kosten für die Verpackung).

Kosten für die “Arbeitszeit”, z.B beim Kopieren, oder für den “Verschleiß” des Brenners dürfen nicht umgelegt werden.

**Bitte lest immer auch die Anhänge (falls vorhanden) !
Hier findet Ihr Änderungen, die erst nach Fertigstellung
der Original Reparaturanleitungen dazugekommen sind !**

viel Spaß und allzeit gute Fahrt

im Juni 2004