

HERAUSGEBER: R. ETZOLD

VOLVO 740/760

Von 5/82 bis 6/91



So wird's gemacht

Mit ausgewählten
Stromlaufplänen

PFLEGEN
WARTEN
REPARIEREN



DELIUS KLASING

© Haynes Publishing 2003

Die englische Originalausgabe mit dem Titel »Volvo 740 & 760 Owners Workshop Manual« erschien 2003 bei Haynes Publishing.

Autoren: Matthew Minter, John Mead
Werkstatteleitung: Paul Buckland
Fotoscans: John Martin, Paul Tanswell
Grafiken: Roger Healing

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische
Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

1. Auflage
ISBN 978-3-667-11252-1
Die Rechte für die deutsche Ausgabe liegen beim Verlag
Delius Klasing & Co. KG, Bielefeld.

Übertragen und bearbeitet von Udo Stünkel
Lektorat: Hanno Vienken
Umschlaggestaltung: Gabriele Engel
Satz: Bernd Pettke · Digitale Dienste, Bielefeld
Printed in Malaysia 2018

Alle in diesem Buch enthaltenen Angaben und Daten wurden von dem den Autoren nach bestem Wissen erstellt und von ihnen sowie vom Verlag mit der gebotenen Sorgfalt überprüft. Gleichwohl können wir keinerlei Gewähr oder Haftung für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der bereitgestellten Informationen übernehmen.

Alle Rechte vorbehalten! Ohne ausdrückliche Erlaubnis des Verlages darf das Werk weder komplett noch teilweise reproduziert, übertragen oder kopiert werden, wie z. B. manuell oder mithilfe elektronischer und mechanischer Systeme inklusive Fotokopieren, Bandaufzeichnung und Datenspeicherung.

Delius Klasing Verlag, Siekerwall 21, D - 33602 Bielefeld
Tel.: 0521/559-0, Fax: 0521/559-115
E-Mail: info@delius-klasing.de
www.delius-klasing.de

Inhalt

Vorwort	7
Über dieses Handbuch	7
Danksagung	7
Sicherheit geht vor!	8
Straßenrand-Reparaturen	9
Motor startet nicht	9
Starthilfe	11
Radwechsel	12
Undichtigkeiten	14
Abschleppen	15
Wöchentliche Kontrollen	
Einleitung	16
Motorraum-Checkpunkte	16
Motorölpegel	18
Kühlmittelpegel	18
Brems- und Kupplungsflüssigkeit	19
Servolenkungs-Flüssigkeitspegel	20
Reifen – Zustand und Luftdruck	20
Reifenverschleiß-Muster	21
Scheibenwischer	22
Batterie	22
Scheibenwischwasser-Pegel	23
Schmierstoffe und Flüssigkeiten	24
Reifen-Luftdruck	24
Kapitel 1	
Erstellungs- und Wartungsarbeiten	25
Spezifikationen	26
Wartungsplan	28
Lage der Baugruppen	29
Wartungsprozedur	32
Kapitel 2, Teil A	
Reparaturen am eingebauten Vierzylindermotor	56
Kapitel 2, Teil B	
Reparaturen am eingebauten V6-Motor	78
Kapitel 2, Teil C	
Motor – Ausbau und Überholarbeiten	91
Kapitel 3	
Kühlsystem, Heizung und Klimaanlage	122
Kapitel 4, Teil A	
Kraftstoffsystem – Vergasermotoren	135
Kapitel 4, Teil B	
Kraftstoffsystem – Einspritzmotoren	150
Kapitel 4, Teil B	
Schadstoff-Begrenzungssysteme	170
Kapitel 5, Teil A	
Anlasser- und Ladesysteme	175
Kapitel 5, Teil B	
Zündsystem	181

Kapitel 6	
Kupplung	191
Kapitel 7, Teil A	
Schaltgetriebe und Overdrive	197
Kapitel 7, Teil B	
Automatikgetriebe	205
Kapitel 8	
Kardanwelle und Hinterachse	213
Kapitel 9	
Bremsanlage	220
Kapitel 10	
Radaufhängung und Lenkung	237
Kapitel 11	
Karosserie und Innenausstattung	259
Kapitel 12	
Fahrzeug-Elektrik	282
Schaltpläne	308
Anhang	
Maße und Gewicht	349
Ersatzteilkauf	350
Fahrzeug-Identifikation	350
Allgemeine Reparaturarbeiten	352
Anheben und Abstützen	353
Radio-Diebstahlsicherung	353
Werkzeug und Werkstatt-Ausrüstung	354
Hauptuntersuchungs-Vorbereitung	357
Fehlersuche	363

Vorwort

Der Volvo 760 war seit Frühjahr 1982 als Limousine erhältlich, die 740-Limousine folgte im Frühjahr 1984, ein Jahr später erschienen beide Modelle auch als Kombi.

Als Motorisierung für den 760 waren ein 2,8-Liter-V6 und ein 2,3-Liter-Vierzylinder mit Turbolader vorgesehen – beide mit Einspritzung. Der Turbomotor war auch für den 740 erhältlich; des weiteren gab es hier diesen Motor auch ohne Turbo sowie als Vergaserversion. Im August 1987 wurde beim 740 auch ein Zweiliter-Vierzylinder mit Einspritzung eingeführt; ein Jahr später folgte eine 2,3-Liter-Version mit DOHC-Vierventil-Zylinderkopf.

Alle Modelle waren mit Automatik- oder Schaltgetriebe erhältlich – letzteres entweder mit normalen fünf Getriebestufen oder mit vier Gängen plus Overdrive. Die Automatikgetriebe waren mit vier Stufen oder mit drei Stufen plus Overdrive ausgeführt. Der Antrieb erfolgte über eine Kardanwelle auf die starre Hinterachse, nur spätere 760-Limousinen verfügten hinten über Einzelradaufhängung. Ein Selbstsperrdifferenzial war gegen Aufpreis erhältlich.

Alle vier Räder waren mit Scheibenbremsen ausgerüstet, während die Handbremse auf separate Trommeln an den Hinterrädern wirkte. ABS war ab 1984 optional erhältlich – oft in Verbindung mit einer elektronischen Traktionskontrolle (TRACS). Alle Modelle waren mit einer Servolenkung ausgerüstet.

Über dieses Handbuch

Der Sinn dieses Buches ist es, Ihnen dabei zu helfen, mit Ihrem Fahrzeug viel Freude zu haben. Diese Hilfe kann auf verschiedenen Wegen geschehen: Sie können entscheiden,

welche Arbeiten erledigt werden müssen und was Sie davon selbst ausführen können; Ihnen werden Informationen zur Instandhaltung und Pflege Ihres Autos gegeben; es werden Ihnen Diagnosen und Reparatur-Reihenfolgen angeboten, um Störungen zu beseitigen.

Wir wünschen uns, dass Sie mit diesem Handbuch viele Arbeiten selber erledigen können. Bei vielen simplen Arbeiten kann es einfacher sein, sie selber auszuführen, als einen Werkstatt-Termin auszumachen und das Auto zum Händler zu bringen und wieder abzuholen. Noch wichtiger ist, dass man schon viel Geld sparen kann, wenn man auch nur einige Vorarbeiten erledigt – noch mehr, wenn man alle Reparaturen selber erledigt. Ebenfalls ein wichtiger Punkt ist das gute Gefühl, das entsteht, wenn man eine Arbeit erfolgreich zu Ende gebracht hat.

Angaben für die rechte oder linke Seite beziehen sich – soweit nicht anders angegeben – auf die Fahrtrichtung.

Danksagung

Dank an die Volvo Car Corporation, die Rechteinhaber von zahlreichen in diesem Buch verwendeten Illustrationen ist. Dank auch an Draper Tools, die uns einige der gezeigten Werkzeuge zur Verfügung gestellt haben. Wir möchten auch allen Menschen in Sparkford danken, die uns bei der Produktion dieses Handbuchs geholfen haben.

Wir sind stets sehr um die Richtigkeit der Informationen in allen unseren Büchern bemüht, doch es kommt immer wieder vor, dass Fahrzeughersteller während der Produktion technische Veränderungen vornehmen, von denen wir nichts wissen. Autor und Verlag können deshalb keine Verantwortung für fehlende oder falsche Informationen übernehmen, die dem Kunden Schaden oder Verletzungen zugefügt haben.



Volvo 760 Turbo Limousine



Volvo 740 Turbo Kombi

Kapitel 2, Teil A

Reparaturen am eingebauten Vierzylindermotor

Inhalt

Sektion

Allgemeine Informationen	1	Ölpumpe – Ausbau, Kontrolle und Einbau (B 23 / 200 / 230-Motor)	9
Ausgleichswellen – Ausbau, Kontrolle und Einbau (B 234 F-Motor)	13	Ölpumpe – Ausbau, Kontrolle und Einbau (B 234 F-Motor)	10
Dichtringe der Nockenwelle(n), Ausgleichswellen und Zwischenwellen – Ersetzen	5	Ölwanne – Ausbau und Einbau	8
Kompressionsprüfung – Beschreibung und Auswertung	2	Schwungscheibe/Antriebsflansch – Ausbau, Kontrolle und Einbau	12
Kurbelwellen-Dichtringe – Ersetzen	11	Steuerriemen – Ausbau, Einbau und Spannen	4
Motorhalterungen – Ausbau und Einbau	14	Ventildeckel – Ausbau und Einbau	3
Motoröl – Pegelkontrolle. siehe Wöchentliche Kontrollen		Ventilspiel – Kontrolle und Einstellung	siehe Kapitel 1
Motoröl und Ölfilter – Wechsel	siehe Kapitel 1	Zylinderkopf – Ausbau und Einbau	7
Nockenwelle(n) und Stößel – Ausbau, Kontrolle und Einbau	6		

Schwierigkeitsgrade

Leicht. Geeignet für Anfänger mit wenig Erfahrung. 	Relativ leicht. Geeignet für Anfänger mit etwas Erfahrung. 	Relativ schwierig. Geeignet für geübte Selbstschrauber. 	Schwer. Geeignet für Selbstschrauber mit viel Erfahrung. 	Sehr schwer. Geeignet für Experten und Profis. 
---	---	--	---	---

Technische Daten

Motor (allgemein)

Identifikation

B 23 ET	OHC, Einspritzung, Turbolader, bis 1984
B 230 E	OHC, Einspritzung, Saugmotor, ab Modelljahr 1985
B 230 ET	OHC, Einspritzung, Turbolader, ab Modelljahr 1985
B 230 K	OHC, Vergaser, Saugmotor, ab Modelljahr 1985
B 200 E	OHC, Einspritzung, Saugmotor, ab Modelljahr 1987
B 234 F	DOHC-Viertventiler, Einspritzung, Saugmotor, ab

Modelljahr 1988

Bohrung

Alle, außer B 200 E	96,0 mm
B 200 E	88,9 mm

Hub

	80 mm
--	-------

Hubraum

Alle, außer B 200 E	2216 cm ³
B 200 E	1986 cm ³

Verdichtungsverhältnis

B 23 ET und B 230 ET	9,0 : 1
B 230 E und B 230 K	10,3 : 1
B 200 E und B 234 F	10,0 : 1

Verdichtungsdruck

Messwert	9 bis 11 bar
Unterschiede zwischen Zylindern	2 bar (max.)

Zündfolge

	1-3-4-2 (Nr. 1 vorne)
--	-----------------------

Kurbelwellen-Drehrichtung

	im Uhrzeigersinn (von vorne betrachtet)
--	---

Ventilspiel

	siehe Kapitel 1
--	-----------------

Technische Daten

Nockenwellen

Identifikationsbuchstaben (angebracht am Ende)

B 23 ET.....	B
B 230 E.....	V
B 230 ET.....	A
B 230 K.....	X
B 200 E.....	V
B 234 F.....	U1 (Einlass), U (Auslass)

Ventilhub (max.)

A.....	10,50 mm
B.....	10,60 mm
V.....	11,37 mm
X.....	10,65 mm
U1/U.....	9,38 mm

Lagerzapfen-Durchmesser..... 29,95 bis 29,97 mm

Lager – Radialspiel

Neu.....	0,030 bis 0,071 mm
Verschleißgrenze (max.).....	0,15 mm

Axialspiel

B 23 / 200 / 230.....	0,1 bis 0,4 mm
B 234 F.....	0,05 bis 0,4 mm

Stößel

Durchmesser.....	36,975 bis 36,995 mm
Höhe.....	30,000 bis 31,000 mm
Shim-Spiel im Sitz.....	0,009 bis 0,064 mm

(B 234 F-Motoren sind mit Hydrostößeln ausgerüstet, die keine Shims erfordern)

Ausgleichswelle (nur B 234 F)

Axialspiel.....	0,06 bis 0,09 mm
-----------------	------------------

Schwungscheibe

Verzug.....	0,02 mm pro 100 mm Durchmesser
-------------	--------------------------------

Schmiersystem (B 23 / 200 / 230)

Ölpumpe – Typ.....	Außenzahnradpumpe, über Zwischenwelle angetrieben
Öldruck (Motor warm, bei 2000/min).....	2,5 bis 6,0 bar
Ölpumpen-Spiel	
Axialspiel.....	0,02 bis 0,12 mm
Radialspiel.....	0,02 bis 0,09 mm
Totgang.....	0,15 bis 0,35 mm
Antriebsrad-Lagerspiel.....	0,032 bis 0,070 mm
Zwischenrad-Lagerspiel.....	0,014 bis 0,043 mm
Überdruckventil – freie Federlänge.....	39,2 mm

Schmiersystem (B 234 F)

Ölpumpe – Typ.....	Eaton-Rotorpumpe, über Nockenwellen-Steuerriemen angetrieben
Öldruck	
bei 900/min.....	1,0 bar (min.)
bei 2000/min.....	2,5 bar (min.)
bei 3000/min.....	5,0 bar (min.)
Maximal (Überdruckventil öffnet).....	8,0 bar
Ölpumpen-Axialspiel (Pumpe trocken).....	0,05 bis 0,10 mm
Überdruckventilfeder	
Freie Länge.....	47,6 mm
Länge bei 44 ± 4 N.....	32 mm
Länge bei 61 ± 6 N.....	26 mm

Anzugsdrehmomente*

Zylinderkopfschrauben	
Schritt 1.....	20 Nm

Technische Daten

B 23 / 200 / 230	
Schritt 2.	60 Nm
Schritt 3.	um 90° weiter
B 234 F	
Schritt 2.	40 Nm
Schritt 3.	um 115° weiter
Hauptlagerdeckel	110 Nm
Pleuellagerdeckel (B 23-Motor)	
Neue Schrauben.	70 Nm
Gebrauchte Schrauben.	63 Nm
Pleuellagerdeckel (B 200 /230 / 234 F)**	
Schritt 1.	20 Nm
Schritt 2.	um 90° weiter
Schwungscheibe/Antriebsflansch (mit neuen Schrauben!)	70 Nm
Nockenwellenrad	50 Nm
Zwischenwellenrad (B 23 / 200 / 230)	50 Nm
Ölpumpen-Riemenrad (B 234 F)	
Schritt 1.	20 Nm
Schritt 2.	um 60° weiter
Nockenwellen-Lagerdeckel	20 Nm
Nockenwellenträger, zentral verschraubte Verbindung (B 234 F)	20 Nm
Kurbelwellenrad/Riemenrad-Schraube (B 23)	165 Nm
Kurbelwellenrad/Riemenrad-Schraube (B 200 / 230 / 234 F)	
Schritt 1.	60 Nm
Schritt 2.	um 60° weiter
Nockenwellen-Steuerrriemen	
Zwischen-Riemenräder.	25 Nm
Spanner-Kontermutter (B 23 / 200 / 230)	50 Nm
Automatischer Spanner (B 234 F)	
Riemenrad-Arm	40 Nm
Befestigungsschrauben	
oben	25 Nm
unten.	50 Nm
Ausgleichswelle (B 234 F)	
Riemenrad-Schraube	50 Nm
Riemenspanner-Sicherungsschraube	40 Nm
Schraubverbindung zwischen zwei Gehäusehälften	
Schritt 1 (Gehäuse vom Zylinderblock entfernt)	5 Nm
Schritt 2 (Gehäuse am Zylinderblock)	8 Nm
Zylinderblockschrauben	
Schritt 1.	20 Nm
Schritt 2 (lockern, dann wieder anziehen)	10 Nm
Schritt 3.	um 90° weiter
Ölpumpe, Zylinderblock-Schrauben (B 234 F)	10 Nm
Öl-Überdruckventil (B 234 F)	40 Nm
Ölwannenschrauben.	11 Nm

* mit geölten Gewinden, wenn nicht anders erwähnt.

** Schrauben, die länger als 55,5 mm sind, müssen erneuert werden.

1 Allgemeine Informationen

Der Zweck dieses Kapitels

Dieser Teil von Kapitel 2 beinhaltet Reparaturen, die bei im Fahrzeug montierten Vierzylindermotoren (2,0 und 2,3 Liter Hubraum) durchgeführt werden können. Falls der Motor ausgebaut und entsprechend freigelegt ist, können nicht zutreffende Schritte ignoriert werden. Arbeiten an V6-Motoren sind in Kapitel 2B beschrieben.

Obwohl es technisch möglich ist, Bauteile wie Kolben und Pleuelstangen bei eingebauten Motor zu überholen, werden solche Tätigkeiten normalerweise nicht als separate Arbeiten durchgeführt. Üblicherweise müssen verschiedene weitere Prozeduren (nicht zu vergessen die Reinigung von Bauteilen und Ölkanälen) durchgeführt werden, sodass solche Aufgaben zu den größeren Überholprozessen gezählt werden, die in Kapitel 2C beschrieben sind.

Teil C beinhaltet den Ausbau des Motors samt Getriebe aus dem Fahrzeug und die dann mögliche Komplettüberholung.

Motoren – Beschreibung

Alle Vierzylindermotoren sind wassergekühlt und längs stehend im Fahrzeug montiert.

Motoren der Serien B 23, B 230 und B 234 F haben 2316 cm³ Hubraum, wogegen B 200-Triebwerke über 1986 cm³ Hubraum verfügen; erreicht wird dies mit kleineren Zylinderbohrungen.

Der Antrieb der einzelnen obenliegenden Nockenwelle (OHC) bei B 23 / 200 / 230-Motoren und der zwei obenliegenden Nockenwellen (DOHC) bei B 234 F-Motoren erfolgt über einen Zahnriemen. Dieser Steuerriemen greift auch über ein Riemenrad, das die Ölpumpe antreibt, das außer bei B 234 F-Motoren auf einer Zwischenwelle sitzt, die im Motorblock die Ölpumpe und bei B 23-Motoren zudem den Zündverteiler antreibt. B 234 F-Motoren haben keine Zwischenwelle; ihre Ölpumpe sitzt außen am Motor und wird direkt angetrieben. Andere Aggregate werden von der Kurbelwelle aus über Keilriemen angetrieben.

B 234 F-Motoren verfügen an beiden Seiten des Motors über je eine Ausgleichswelle, die Vibrationen reduzieren soll. Diese werden über einen weiteren Zahnriemen angetrieben, der hinter dem Steuerriemen liegt.

Der Zylinderblock besteht aus Gusseisen, in den aus einer Aluminium-Legierung bestehenden Querstrom-Zylinderkopf sind die Ventilführungen und Ventilsitze eingepresst. Die Einlasskanäle befinden sich links, die Auslasskanäle rechts. Die zwei Nockenwellen des B 234 F-Motors liegen in einem eigenen Gehäuse, das oben auf den Zylinderkopf geschraubt ist; bei den anderen Motoren liegt die einzelne Nockenwelle direkt im Zylinderkopf.

Die Kurbelwelle des komplett gleitgelagerten Motors läuft in fünf Lagerschalen. Ihr Axialspiel wird durch Anlauf-Flansche am Lager Nr. 5 (B 23 und B 234 F) bzw. durch eine separate Anlaufscheibe am Hauptlager Nr. 3 (B 200 / 230) begrenzt. Auch im unteren Pleuelauge sitzen Lagerschalen, die auf den Hubzapfen drehen.

Die Nockenwelle wirkt direkt über Stößel auf die Ventile. Oben auf den Stößeln liegen Shims, mit denen das Ventilspiel bestimmt wird; bei B 234 F-Motoren sind Hydrostößel montiert, die das Ventilspiel selbstständig per Öldruck ausgleichen.

Das Schmiersystem besteht aus einem Druckumlaufsystem. Die Ölpumpe ist bei B 23 / 200 / 230-Motoren eine Außenzahnradpumpe, wogegen bei B 234 F-Motoren eine Eaton-Rotorpumpe zum Einsatz kommt. Das Öl wird in der Ölwanne angesaugt und durch einen Hauptstromfilter gepumpt, bevor es zu den diversen Lagerstellen und in den Ventiltrieb gelangt. Manche Modelle sind mit einem externen Ölkühler ausgerüstet, der neben dem Wasserkühler sitzt. Turbo-Modelle verfügen zudem über ein Schmiersystem für die Turbolader-Lager.

Obwohl B 200 / 230-Motoren dank zahlreicher neu konstruierter Teile deutlich moderner sind als B 23-Triebwerke, sind sie nahezu identisch aufgebaut. Signifikante Unterschiede finden sich in den technischen Daten der entsprechenden Kapitel.

Der extrem sanft laufende B 234 F-Motor stellt mit seinem DOHC-Vierventil-Zylinderkopf samt Hydrostößeln und Ausgleichswellen einen echten technischen Fortschritt dar.

Reparaturen, die bei eingebautem Motor möglich sind

Die folgenden Arbeiten können erledigt werden, ohne dass der Motor dafür aus dem Fahrzeug ausgebaut werden muss:

- a) Kompressionsprüfung
- b) Ventildeckel – Ausbau und Einbau
- c) Steuerriemen – Ausbau, Einbau und Spannen
- d) Nockenwellen- / Ausgleichswellen- / Zwischenwellen-Dicht-
ringe – Ersetzen
- e) Nockenwelle(n) und Stößel – Ausbau, Kontrolle und Einbau
- f) Zylinderkopf – Ausbau und Einbau
- g) Zylinderkopf und Kolben – Ablagerungen entfernen
- h) Ölwanne – Ausbau und Einbau*
- i) Ölpumpe – Ausbau, Kontrolle und Einbau*
- j) Kurbelwellen-Dichtringe – Ersetzen
- k) Schwungscheibe / Antriebsflansch – Ausbau, Kontrolle und
Einbau
- l) Ausgleichswellen – Ausbau, Kontrolle und Einbau
- m) Motorhalterungen – Ausbau und Einbau

* Die Demontage der Ölwanne ist bei eingebautem Motor möglich, doch dies erfordert eine immense Vorbereitung – siehe Sektion 8. Außer bei B 234 F-Motoren muss für den Zugang zur Ölpumpe die Ölwanne entfernt werden.

2 Kompressionsprüfung – Beschreibung und Auswertung



1 Wenn die Motorleistung sinkt oder Fehlzündungen entstehen, die nicht auf das Zünd- oder Kraftstoffsystem zurückzuführen sind, kann eine Kompressionsprüfung Hinweise auf den Zustand des Motors liefern. Wenn dieser Test regelmäßig durchgeführt wird, kann er vor Problemen warnen, bevor andere Symptome offensichtlich werden.

2 Der Motor muss vollständig auf Betriebstemperatur gebracht werden und die Batterie muss komplett geladen sein. Für den Test wird ein Assistent benötigt.

3 Bauen Sie alle Zündkerzen aus (siehe Kapitel 1). Deaktivieren Sie das Zündsystem, indem Sie die Stromversorgung der Zündspule trennen.

4 Drehen Sie den passenden Adapter in das Zündkerzen-gewinde von Zylinder Nr. 1 und schließen Sie den Kompressionsprüfer an.

5 Lassen Sie den Assistenten auf dem Fahrersitz Platz nehmen und das Gaspedal durchdrücken. Gleichzeitig muss er den Motor mit dem Anlasser durchdrehen – nach ein bis zwei Umdrehungen sollte der Kompressionsdruck seinen maximalen Wert erreicht haben und sich dort stabilisieren. Notieren Sie den höchsten gemessenen Wert.

6 Wiederholen Sie den Test an den anderen Zylindern und notieren Sie alle Messwerte.

7 Alle Zylinder sollten ähnliche Kompressionswerte erreichen – Unterschiede von mehr als 2 bar weisen auf einen Defekt hin. Beachten Sie, dass sich die Kompression in einem gesunden Motor sehr schnell aufbaut; niedrige Kompression im ersten Kolbenhub gefolgt von schrittweisen Anstiegen in den folgenden Hübten weist auf verschlissene Kolbenringe hin. Niedrige Kompression im ersten Kolbenhub, der auch in den folgenden Hübten keine höheren Werte folgen, weisen auf verschlissene Ventile oder eine durchgebrannte Zylinderkopfdichtung hin (ein Riss im Zylinderkopf kann auch möglich sein). Ablagerungen an den Ventilen können ebenfalls zu niedriger Kompression führen.

8 Falls der Druck in einem Zylinder zu niedrig ist, muss der folgende Test durchgeführt werden, um den Grund herauszufinden: Füllen Sie einen Teelöffel Motoröl durch das Zündkerzenloch ein und wiederholen Sie den Test.

9 Wenn das zugegebene Öl den Kompressionsdruck zeitweise erhöht, werden der Kolben oder die Zylinderbohrung verschlissen sein. Keine Druckveränderung lässt auf undichte oder verbrannte Ventile oder auf eine schadhafte Zylinderkopfdichtung schließen.

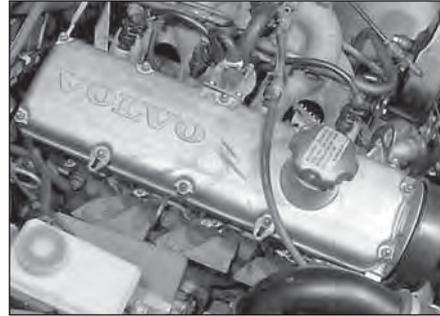
10 Niedrige Drücke in zwei benachbarten Zylindern weist fast immer darauf hin, dass die Kopfdichtung zwischen ihnen durchgebrannt ist – Kühlmittel im Motoröl bestätigt dies.

11 Wenn ein Zylinder um etwa 20% unter den anderen liegt und der Motor im Standgas etwas unruhig läuft, kann ein verschlissener Nocken die Ursache hierfür sein.

12 Falls die Kompression ungewöhnlich hoch ist, haben sich wahrscheinlich Kohleablagerungen in den Brennräumen gebildet. In diesem Fall muss der Zylinderkopf demontiert und samt Kolbenboden gereinigt werden.

13 Nach Beendigung des Tests werden die Zündkerzen installiert und das Kabel der Zündspule wieder angeschlossen.

auf Schäden und Alterungserscheinungen – ersetzen Sie sie nötigenfalls.



3.4a Ventildeckel eines OHC-Motors



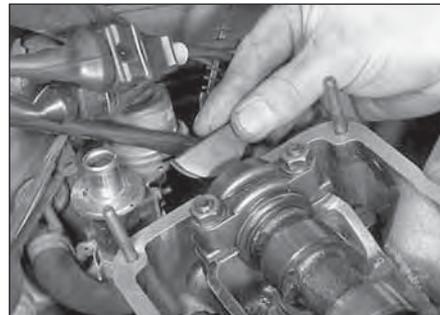
3.4b Ventildeckel des DOHC-Motors (B 234 F)

Einbau

5 Reinigen Sie die Dichtflächen des Zylinderkopfes und des Ventildeckels mit Lösungsmittel.

6 Legen Sie die Dichtung auf den Zylinderkopf – sie muss überall korrekt sitzen. 1987 wurde eine asbestfreie Ventildeckeldichtung eingeführt, bei der Silikon-Dichtmasse an den vorderen und hinteren Nockenwellen-Lagerdeckeln aufgetragen werden muss. Installieren Sie bei B 234 F-Motoren die Zündkerzenkanal-Dichtung mit der Markierung nach oben und dem Pfeil nach vorne.

7 Beim B 23-Motor und an der Auslass-Nockenwelle des B 234 F-Motors sitzt hinten in einem halbkreisförmigen Ausschnitt ein Gummistopfen – ersetzen Sie ihn, falls er locker sitzt.



3.7 Stecken Sie den Gummistopfen hinter der Nockenwelle ins Gehäuse.

8 Richten Sie den Ventildeckel über dem Zylinderkopf aus und installieren Sie die Muttern – vergessen Sie nicht den Zündkabelhalter und das Masseband.

9 Verbinden Sie die Zündkabel, Schläuche und alle anderen entfernten Bauteile. Schließen Sie die Batterie an und starten

3 Ventildeckel – Ausbau und Einbau



Ausbau

1 Trennen Sie das Massekabel (–) der Batterie.

2 Die Zündkabel müssen markiert sein, um wieder korrekt angeschlossen zu werden (bringen Sie nötigenfalls eigene Markierungen an); ziehen Sie sie dann von den Zündkerzen. Befreien Sie auch den Zündkabel-Halter, falls dieser mit dem Ventildeckel verbunden ist.

3 Je nach Motortyp müssen die verschiedenen Unterdruck-, Entlüftungs- und Ladeluft-Schläuche und nötigenfalls auch der Gaszug entfernt werden, um Zugang zum Ventildeckel zu erhalten. Schrauben Sie ggf. auch das Sekundärluft-Ventil vom Ventildeckel.

4 Lösen Sie die Haltemuttern und heben Sie den Ventildeckel ab – beachten Sie die Positionen des Massebands, aller Halterungen und anderer Dinge (siehe Abbildungen). Stellen Sie die Ventildeckeldichtung sicher und kontrollieren Sie sie

Sie den Motor, um zu prüfen, ob die Ventildeckeldichtung ihren Zweck erfüllt.

4 Steuerriemen – Ausbau, Einbau und Spannen



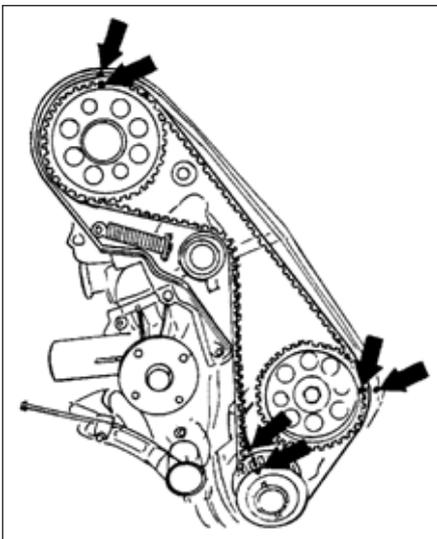
Werkzeug-Tipp: Zum Spannen der Riemen bei B 234 F-Motoren wird eine spezielle Messuhr benötigt, die bei Volvo unter der Teilenummer 998 8500 erhältlich ist.

Ausbau

- 1 Trennen Sie das Massekabel (–) der Batterie.
- 2 Entfernen Sie den Nebenaggregate-Riemen (siehe Kapitel 1).
- 3 Wechseln Sie zu Kapitel 3 und demontieren Sie den per Visco-Kupplung angetriebenen Ventilator samt Lüfterhaube. Entfernen Sie ggf. den Spritzschutz unter dem Motor. Entfernen Sie bei B 200 / 230 / 234 F-Motoren auch das Wasserpumpen-Riemenrad.

Steuerriemen – B 23 / 200 / 230

- 4 Demontieren Sie die Steuerriemen-Abdeckung (bei B 200 / 300-Motoren muss zunächst nur die obere Hälfte entfernt werden).
- 5 Bringen Sie mithilfe eines an der Riemenradschraube der Kurbelwelle angesetzten Schlüssels den Motor in den Verdichtungs-OT (oberer Totpunkt) von Zylinder Nr. 1. Dies wird angezeigt, wenn sowohl die Markierung am Nockenwellenrad mit der Markierung an Ventildeckel oder der hinteren Riemenabdeckung als auch die Markierung an der Kurbelwellenrad-Führungsplatte und dem Dichtringgehäuse fluchtet (die untere Riemenradmarkierung kann auch nicht bei montiertem Riemenrad verwendet werden, da sich die Steuerzeiten-Skala an der Steuerriemen-Abdeckung befindet). Obwohl nicht von entscheidender Bedeutung, sollte auch die Position der Markierung am Zwischenwellenrad notiert werden (siehe Abbildung).

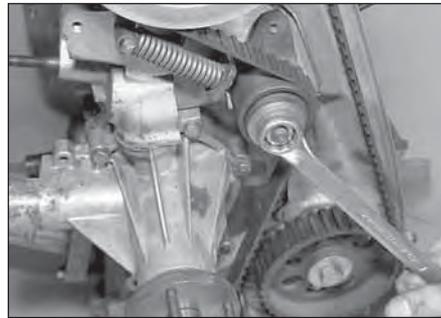


4.5 Riemenrad-Markierungen bei im Verdichtungs-OT stehenden Zylinder Nr. 1. Die Markierungen am Zwischenrad sind nicht entscheidend.

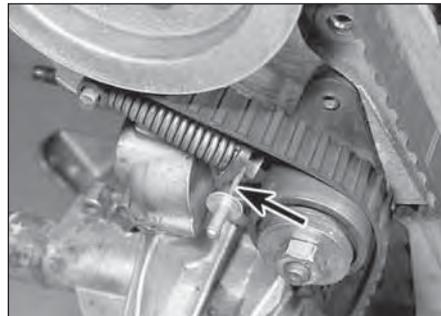
- 6 Bei B 200 / 230-Motoren muss der Anlasser (siehe Kapitel 5) oder die untere Schwungscheiben-Abdeckung demontiert werden. Lassen Sie einen Assistenten den Anlasserzahnkranz blockieren und lockern Sie an der Kurbelwelle die Riemenradschraube, ohne dabei die Kurbelwelle zu verdrehen. Entfernen Sie die Schraube und das Riemenrad, um dann die untere Hälfte der Zahnriemen-Abdeckung zu entfernen.

7 Falls bei B23-Motoren die Kurbelwellen-Riemenscheibe noch nicht zusammen mit dem Nebenaggregate-Riemen entfernt wurde, muss dies jetzt geschehen.

- 8 Lockern Sie die Riemenspanner-Mutter. Ziehen Sie am Riemen, um die Spannerfeder zu komprimieren und blockieren Sie den Spanner in dieser Position – entweder durch Anziehen der Mutter dagegen oder mithilfe eines in die Bohrung der Spannerschafts gesteckten Nagels oder Stifts (siehe Abbildungen).



4.8a Lockern Sie die Spannermutter . . .



4.8b . . . und stecken Sie einen Nagel oder Stift hinein, um die Feder zurückzuhalten.

- 9 Markieren Sie die Laufrichtung des Riemens, falls er wiederverwendet werden soll. Ziehen Sie ihn dann von den Riemenrädern und der Spannerrolle, um ihn zu entfernen. Drehen Sie danach nicht an der Kurbelwelle, der Nockenwelle oder der Zwischenwelle.

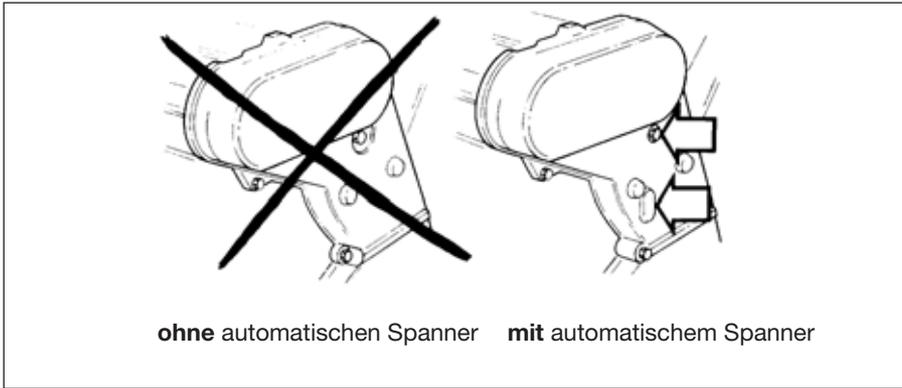
10 Drehen Sie die Spannerrolle, um sie auf rauhen Lauf oder Wackeln zu prüfen – ersetzen Sie sie nötigenfalls.

- 11 Inspizieren Sie den Steuerriemen und ersetzen Sie ihn nötigenfalls – siehe Schritt 28.

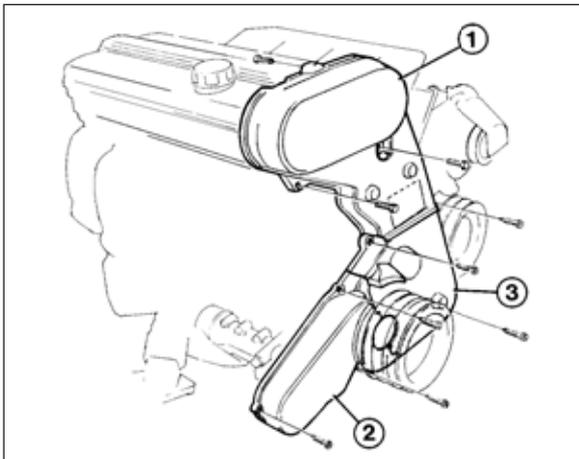
Steuerriemen – B 234 F

12 Prüfen Sie zuerst, ob die obere Steuerriemen-Abdeckung auf einen automatischen Spanner hinweist (siehe Abbildung).

- 13 Lösen und entfernen Sie alle drei Steuerriemen-Abdeckungen, beginnen Sie mit der oberen (siehe Abbildung).

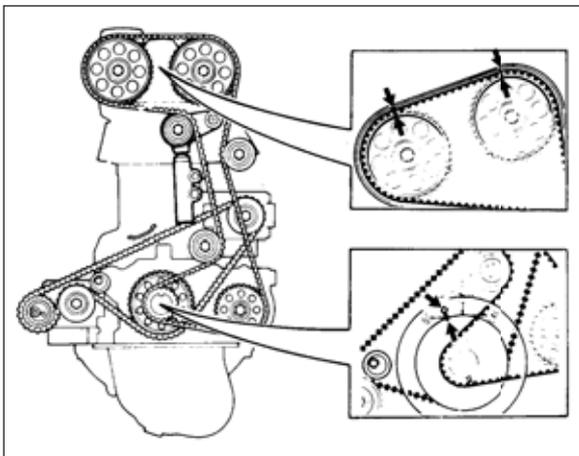


4.12 Steuerriemen-Abdeckungen des DOHC-Motors (B 234 F)



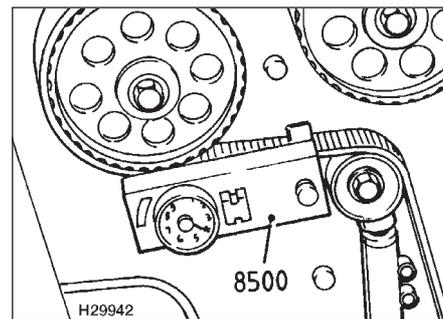
4.13 Die drei Steuerriemen-Abdeckungen des DOHC-Motors (B 234 F)

14 Bringen Sie mithilfe eines an der Riemenradschraube der Kurbelwelle angesetzten Schlüssels den Motor in den Verdichtungs-OT (oberer Totpunkt) von Zylinder Nr. 1. Dies wird angezeigt, wenn sowohl die Markierungen an den Nockenwellenrädern mit den Markierungen an der hinteren Riemenabdeckung fluchten und gleichzeitig die Markierungen an der Kurbelwellenrad-Führungsplatte gegenüber der OT-Markierung am Zylinderblock liegen (siehe Abbildung).



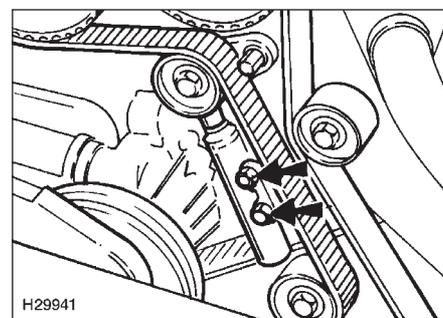
4.14 Riemenrad-Markierungen bei im Verdichtungs-OT stehenden Zylinder Nr. 1. (B 234 F)

15 Warten Sie bei Modellen mit automatischem Riemenspanner nach dem Drehen der Kurbelwelle etwa fünf Minuten, damit der Spanner sich setzt; kontrollieren Sie dann mit der Spezial-Messuhr 998 8500 die Riemenspannung, indem Sie diese zwischen dem Auslassnockenwellenrad und dem Spanner ansetzen. Notieren Sie das Ergebnis (siehe Abbildung). Wenn die Spannung in Ordnung ist, müssen an der Messuhr 3,0 bis 4,6 Einheiten abgelesen werden; bei anderen Ergebnissen muss der Spanner durch ein Neuteil ersetzt werden.



4.15 Messen Sie die Riemenspannung mithilfe eines Spannungs-Messgeräts.

16 Entfernen Sie bei Modellen mit automatischem Riemenspanner dessen obere Schraube, lockern Sie die untere Schraube und verdrehen Sie den Spanner, bis er frei ist und samt Schraube entfernt werden kann.



4.16 Ausbau des automatischen Spanners bei B 234 F-Motoren

17 Lockern Sie bei Modellen ohne automatischen Riemenspanner die Riemenspanner-Kontermutter (siehe Abbildung).

Kapitel 4, Teil B

Kraftstoffsystem – Einspritzmotoren

Inhalt	Sektion
Allgemeine Informationen und Warnhinweise	1
Auspuffanlage – Allgemeine Informationen, Ausbau und Einbau	23
Auspuffanlage – Kontrolle	siehe Kapitel 1
Auspuff-Stutzen – Ausbau und Einbau	19
Bleifreier Kraftstoff – Allgemeine Informationen und Hinweise	10
Einlassstutzen – Ausbau und Einbau	18
Einspritzanlage – Allgemeine Informationen	11
Einspritzanlage – Testen und Einstellen	12
Gaspedal – Ausbau und Einbau	9
Gaszug – Ausbau, Einbau und Einstellung	8
Haupt-Kraftstoffpumpe – Ausbau und Einbau	6
Haupt-Kraftstofftank – Ausbau und Einbau	3
K-Jetronic-Komponenten – Ausbau und Einbau	13
Kraftstofffilter – Kontrolle und Ersetzen	siehe Kapitel 1
Kraftstoffleitungen – Kontrolle	siehe Kapitel 1
Kraftstoffsystem-Test mit Diagnoseeinheit – LH 2.4-Jetronic	24
Tankpumpe – Ausbau und Einbau	5
Ladeluftkühler – Ausbau und Einbau	22
LH-Jetronic-Komponenten – Ausbau und Einbau	15
Luftfilter-Baugruppe – Ausbau und Einbau	2
Luftfilterelement – Ersetzen	siehe Kapitel 1
Motronic-Komponenten – Ausbau und Einbau	14
Standgasdrehzahl und CO-Prüfung	siehe Kapitel 1
Standgasregulierungs-System – Allgemeine Informationen	16
Tankuhr-Geber – Ausbau, Test und Einbau	7
Tempomat – Allgemeine Informationen	17
Turbolader – Allgemeine Informationen und Warnhinweise	20
Turbolader – Ausbau und Einbau	21
Turbolader – Kontrolle der Ladedruck- Schalter	siehe Kapitel 1
Zusatz-Kraftstofftank – Ausbau und Einbau	4

Schwierigkeitsgrade

Leicht. Geeignet für Anfänger mit wenig Erfahrung.		Relativ leicht. Geeignet für Anfänger mit etwas Erfahrung.		Relativ schwierig. Geeignet für geübte Selbstschrauber.		Schwer. Geeignet für Selbstschrauber mit viel Erfahrung.		Sehr schwer. Geeignet für Experten und Profis.	
---	---	--	---	---	---	--	---	--	---

Technische Daten

System-Typen

B 28E-, B 200E- und B 230E-Motoren	K-Jetronic-Einspritzung, Saugmotor
B 23ET und B 230ET-Motoren	Motronic-Einspritzung, Turbolader
B 280E-Motoren	LH 2.2-Jetronic-Einspritzung, Saugmotor
B 234F-Motoren	LH 2.4-Jetronic-Einspritzung, Saugmotor

Kraftstoffsystem-Daten

Standgasdrehzahl		
B 200 / 230E-Motoren	900/min	
B 23ET-Motoren	900/min	
B 280E-Motoren	700/min (Basis-Drehzahl)	
Standgasdrehzahl, gesteuert durch Leerlaufregelungssystem		
B 28E / B 230ET-Motoren	900/min (eingestellt auf 850/min)	
B 234F-Motoren	850/min (nicht einstellbar)	
Standgasdrehzahl für LH2.4-Jetronic im Not-Modus	480 bis 520/min	
Standgasgemisch – CO-Gehalt	Einstellwert	Messwert
B 28E-Motoren	2,0 %	1,0 bis 3,0 %
B 200E / B 230E / B 230ET-Motoren	1,0 %	0,5 bis 2,0 %
B 23ET-Motoren	1,5 %	1,0 bis 2,5 %
B 234F-Motoren	0,8 % (nicht einstellbar)	0,2 bis 1,0 % (Lambdasonde getrennt)

1 Allgemeine Informationen und Warnhinweise

Das Kraftstoffsystem besteht aus einem oder zwei im Heck untergebrachten Tanks, einer oder zwei elektrischen Tank-Pumpe(n) sowie entweder einer elektromechanischen oder einer vollelektronischen Einspritzpumpe. Motoren der Typen B 200E, B 230E und B 28E sind mit einer Kontinuierlichen Einspritzung (K-Jetronic) ausgerüstet, Die Typen B 23ET und B230ET sind mit einem Turbolader und einer elektronisch gesteuerten Motronic-Einspritzung ausgerüstet. Motoren der Typen B 280E und B 234F haben ebenfalls eine elektronisch gesteuerte Motronic-Einspritzung, allerdings eine LH-Jetronic. Weitere Details zu diesen Systemen finden sich in Sektion 11. Die Auspuffanlage besteht aus unterschiedlichen Sektionen, deren Anzahl je nach Modell variiert. Sie ist mit Gummiseg-menten unter dem Fahrzeugboden befestigt. Spätere Modelle verfügen über einen integrierten Katalysator.



Warnung: Viele der in diesem Kapitel durchgeführten Prozeduren erfordern die Demontage von Kraftstoffleitungen und -Anschlüssen – dabei können Benzinspritzer austreten. Bevor Arbeiten am Kraftstoffsystem erledigt werden, müssen die Hinweise in der Sektion »Sicherheit geht vor!« auf Seite 8 durchgelesen werden – ihnen ist unbedingt zu folgen! Benzin ist eine hochgefährliche und flüchtige Flüssigkeit, und die beim Umgang damit erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen müssen zwingend eingehalten werden.

2 Luftfilter-Baugruppe – Ausbau und Einbau



1 Beachten Sie für alle Modelle außer den Typen B 280E und B 234F die Hinweise in Kapitel 4A, Sektion 2. Die Prozedur für die Typen B 280E und B 234F ist hier beschrieben.

Ausbau

- 2 Entfernen Sie das Luftfilterelement (siehe Kapitel 1).
- 3 Trennen Sie den Warmluft-Ansaugstutzen vom Luftfiltergehäuse – ggf. samt angeschlossenem Luftmengenmesser.
- 4 Befreien Sie die Luftfiltereinheit aus ihren Gummihal-terungen, indem Sie kräftig daran ziehen. Falls sich die Halterungen zusammen mit dem Luftfilter lösen, müssen sie entfernt und an ihre ursprüngliche Positionen am Innenring und der Halterung installiert werden.

Einbau

- 5 Der Einbau entspricht der umgekehrten Ausbaureihenfolge.

3 Haupt-Kraftstofftank – Ausbau und Einbau



Anmerkung: Beachten Sie vor Arbeitsbeginn die Warnhinweise in Sektion 1

1 Beachten Sie für alle Modelle außer der 760-Limousine (ab 1988) mit Einzelradaufhängung die Hinweise in Kapitel 4A, Sektion 3. Die Prozedur für die 760-Limousine (ab 1988) mit Einzelradaufhängung ist hier beschrieben.

Ausbau

- 2 Trennen Sie das Massekabel (–) der Batterie.
- 3 Entfernen Sie das Reserverad aus dem Fach im Kofferraum. Ziehen Sie den um das Tank-Einfüllrohr verlegten Teppich ab. Entfernen Sie das linke Ablaufrohr und die Abdeckung um das Einfüllrohr.
- 4 Entfernen Sie die Abdeckplatte, um die Tankpumpe samt Tankuhr-Geber freizulegen. Trennen Sie die Kraftstoffschläuche und den Kabelstecker von der Baugruppe.
- 5 Entleeren Sie den Tank. Lagern Sie Benzin nur in dafür geeigneten und abgedichteten Behältern. Saugen Sie ggf. das Benzin durch das Loch in der Pumpen/Geber-Baugruppe ab.
- 6 Heben Sie das Fahrzeug hinten an und stützen Sie es ab. Lösen Sie die drei Schrauben, die vorne am Tank den Schutz sichern und entfernen Sie ihn.
- 7 Lösen Sie die zwei inneren Schrauben aus der vorderen Tankhalterung. Lockern Sie die äußeren Schrauben um etwa 10 mm, aber entfernen Sie sie noch nicht. Befreien Sie die Bänder von der vorderen Halterung und lassen Sie sie herunterhängen.
- 8 Schrauben Sie an der Unterseite des Tanks die Strebe ab. Lösen Sie auch die Mutter rechts am Tank (nahe des Schall-dämpfers).
- 9 Befreien Sie den Tank und senken Sie ihn so ab, dass er auf der vorderen Halterung und den hinteren Federungselementen aufliegt.
- 10 Entfernen Sie die hintere Hälfte der Kardanwelle – bringen Sie für den korrekten Zusammenbau Markierungen an.
- 11 Lassen Sie einen Assistenten den Tank stützen oder bauen Sie ein Gestell, um ihn mit einem Rangierwagenheber zu stützen. Beschädigen Sie den Tank nicht – er besteht nur aus Plastik.
- 12 Entfernen Sie die verbliebenen Schrauben aus der vorderen Halterung und entfernen Sie diese. Senken Sie den Tank ab und ziehen Sie ihn nach vorne – trennen Sie gleichzeitig den Belüftungsschlauch an seiner Oberseite. Befreien Sie den Tank nach unten aus dem Fahrzeug heraus.
- 13 Falls ein neuer Tank installiert werden soll, müssen die Pumpen/Geber-Baugruppe, Hitzeschilde, Anschlaggummis usw. vom alten Tank zum neuen übertragen werden.

Einbau

- 14 Der Einbau entspricht der umgekehrten Ausbaumethode – verwenden Sie ggf. neue Schläuche und Schellen.

4 Zusatz-Kraftstofftank – Ausbau und Einbau



Wechseln Sie hierfür zu Kapitel 4A, Sektion 4.

5 Tankpumpe – Ausbau und Einbau



Wechseln Sie hierfür zu Kapitel 4A, Sektion 5.

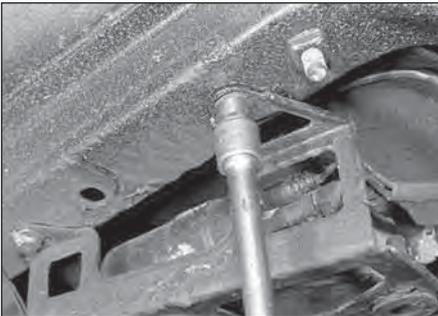
6 Haupt-Kraftstoffpumpe – Ausbau und Einbau



Anmerkung: Beachten Sie vor Arbeitsbeginn die Warnhinweise in Sektion 1

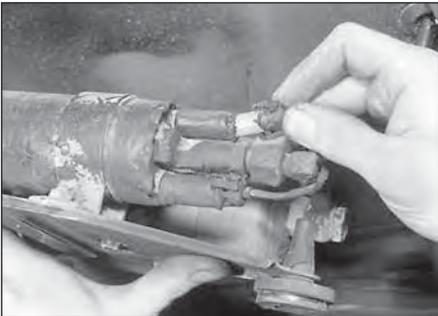
Ausbau

- 1 Heben Sie das Fahrzeug an oder fahren Sie es auf Rampen oder über eine Grube.
- 2 Trennen Sie das Massekabel (–) der Batterie.
- 3 Schrauben Sie an der Unterseite des Fahrzeugs die Kraftstoffpumpen-Halterung ab (siehe Abbildung) und ziehen Sie sie von den Gummiösen.



6.3 Schrauben Sie die Benzinpumpenhalterung ab.

- 4 Trennen Sie die Kabelstecker von der Pumpe – notieren Sie die Kabelfarben und die entsprechenden Anschlüsse (siehe Abbildung).



6.4 Trennen eines Benzinpumpenkabels

- 5 Trennen Sie die Zufuhr- und Auslass-Rohre von der Pumpe – seien Sie auf austretendes Benzin vorbereitet. Verschließen Sie offene Rohrstutzen.
- 6 Schrauben Sie die Pumpenhalter ab und entfernen Sie die Pumpe.

Einbau

- 7 Der Einbau entspricht der umgekehrten Ausbaumethode – verwenden Sie ggf. neue Dichtscheiben.
- 8 Starten Sie vor dem Absenken des Fahrzeugs den Motor und kontrollieren Sie alles auf Undichtigkeit.

7 Tankuhr-Geber – Ausbau, Test und Einbau



Wechseln Sie hierfür zu Kapitel 4A, Sektion 7.

8 Gaszug – Ausbau, Einbau und Einstellung



Ausbau

- 1 Befreien Sie die Gaszug-Hülle durch Entfernen des Federclips, hängen Sie dann den Seilzugnippel an der Trommel aus.
- 2 Entfernen Sie im Innenraum die Verkleidung unterhalb der Lenksäule. Ziehen Sie den Gaszugseil durch das Ende des Pedals und befreien Sie die Spreizbuchse vom Ende des Zugseils.
- 3 Befreien Sie die Gaszug-Buchse aus der Spritzwand und ziehen Sie den Gaszug in den Motorraum. Merken Sie sich die Verlegung des Gaszugs, befreien Sie ihn aus allen Befestigungen und entnehmen Sie ihn.

Einbau und Einstellung

- 4 Installieren Sie den Zug in der umgekehrten Ausbaureihenfolge. Stellen Sie ihn wie folgt ein:
- 5 Trennen Sie das Verbindungsgestänge zur Drosselklappe, indem Sie das Kugelgelenk abhebeln.
- 6 Bei nicht betätigtem Gaspedal muss das Gaszugseil gerade eben straff sein und die Trommel der Betätigung am Standgas-Anschlag anliegen. Bei durchgetretenem Pedal muss die Trommel am Vollgas-Anschlag anliegen. Stellen Sie den Zug nötigenfalls mithilfe der Gewindehülse ein.
- 7 Bei Automatikmodellen muss zuvor die Einstellung des Kickdown-Bowdenzugs kontrolliert werden (siehe Kapitel 7B).
- 8 Verbinden Sie das Verbindungsgestänge und stellen Sie seine Länge nötigenfalls wie folgt ein:

B 28 / 280E-Motoren

- 9 Das Verbindungsgestänge muss so lang sein, dass weder die Gaszug-Trommel noch die Drosselklappenventile aus ihrer Grundposition (Standgas) gelöst werden.

B 23 / 200 / 230E / ET-Motoren

- 10 Verbinden Sie das Verbindungsgestänge und halten Sie eine 1,0 mm-Fühlerlehre zwischen die Gaszug-Trommel und den Leerlauf-Anschlag. In dieser Position muss das Spiel zwischen dem Drosselklappenhebel und der Einstellschraube 0,1 mm betragen; stellen Sie ggf. das Gestänge (nicht die Einstellschraube!) ein, um diesen Wert zu erreichen.

B 234F-Motoren

- 11 Verbinden Sie das Verbindungsgestänge und halten Sie eine Fühlerlehre zwischen die Gaszug-Trommel und den Leerlauf-Anschlag. Bei Modellen mit Schaltgetrieben sowie 1989er-Modellen mit Automatikgetrieben und den Motortyp-Nummern 1289321 und 1289407 muss die Fühlerlehre 3,3 mm stark sein, bei allen anderen Automatikgetrieben muss die Stärke 1,6 mm betragen.
- 12 Drehen Sie das Verbindungsgestänge, bis der Hebel die Einstellschraube verlässt und der Drosselklappen-Schalter klickt. Drehen Sie das Verbindungsgestänge in die entgegengesetzte Richtung, bis der Rückkehr-Klick hörbar ist, ziehen Sie dann die Kontermutter mit 0,5 bis 0,75 Nm an. Wiederholen Sie diesen Prozess, bis zwischen dem Drosselklappenhebel und der Einstellschraube ein Spiel von 0,1 bis 0,5 mm erreicht ist.

9 Gaspedal – Ausbau und Einbau



Wechseln Sie hierfür zu Kapitel 4A, Sektion 9.

10 Bleifreier Kraftstoff – Allgemeine Informationen und Hinweise

Wechseln Sie hierfür zu Kapitel 4A, Sektion 10.

11 Einspritzanlage – Allgemeine Informationen

K-Jetronic

Die als kontinuierliche Einspritzung ausgeführte K-Jetronic findet sich an den Motortypen B 28E, B 200E und B 230E. Das von Bosch entwickelte System gilt als erprobt und zuverlässig und arbeitet ohne »Blackbox«. Wie der Name andeutet, findet die Einspritzung bei laufendem Motor dauerhaft statt. Die Einspritzmenge hängt von der Drehzahl und der Last ab.

Der Kraftstoff wird von der Tank-Pumpe aus dem Tank gesaugt. Er passiert die Haupt-Pumpe, wo er auf einen Druck von ca. 5 bar gebracht wird. Ein Speicher neben der Pumpe bietet ein Druck-Reservoir, um den Warmstart zu verbessern. Aus diesem Speicher fließt der Treibstoff durch einen Filter und dann zum Kraftstoffmengenteiler oben auf dem Einlassstutzen.

Der Kraftstoffmengenteiler sieht etwa so aus wie ein Zündverteiler, nur sind hier Kraftstoffleitungen statt Zündkabel angeschlossen – eine je Einspritzdüse und zusätzliche Leitungen zur Kaltstartdüse sowie zum Steuerdruck-Regler. Die Hauptfunktion des Kraftstoffmengenteilers ist die Regelung der Benzinzufuhr zu den Einspritzdüsen abhängig von der einströmenden Luft. Der Luftstrom prallt gegen die Luftmengenmesser-Stauscheibe, die einen Kolben im Kraftstoffverteiler bewegt und dadurch die Einspritzmenge steuert. Der Luftmengenmesser und der Kraftstoffmengenteiler werden zusammen manchmal »Kraftstoff-Steuergerät« genannt.

Der Steuerdruckregler reduziert in der Warmlaufphase und bei niedrigem Unterdruck im Einlassstutzen den Steuerdruck, sodass das Gemisch anreichert (Ein niedriger Steuerdruck bedeutet, dass die Luftmengenmesser-Stauscheibe weiter geschwenkt und daher die Einspritzmenge erhöht wird).

Eine elektromechanisch gesteuerte Kaltstartdüse dient der Kaltstart-Anreicherung. Bei kaltem Motor wird seine Funktion von einem Thermozeitschalter geregelt. Bei warmem Motor sorgt ein Impulsrelais dafür, dass eine kleine Menge Kraftstoff zusätzlich eingespritzt wird. Ein Zusatzluftschieber sorgt für die zusätzliche Luft, die zum Erhalten der Standgasdrehzahl bei kaltem Motor benötigt wird. Bei Modellen mit Leerlaufregelung ist ein Luftregelventil statt des Zusatzluftschiebers installiert.

Die meisten Informationen in den folgenden Sektionen beziehen sich auf die an B 28E-Motoren montierte K-Jetronic, da

für die Typen B 200E und 230E nur wenige Informationen erhältlich waren. Unterschiede bestehen vor allem beim Zugang zu Komponenten – und natürlich bei der Anzahl der Zylinder.

Motronic

Das ebenfalls von Bosch gebaute Motronic-System ist im Wesentlichen eine L-Jetronic mit integrierter Zündbox. Um maximale Wirtschaftlichkeit, Fahrbarkeit und Leistungsfähigkeit des Motors zu gewährleisten, werden die Einspritz- und Zünd-Funktionen vom gleichen Steuergerät geregelt und überwacht.

Das Steuergerät empfängt Informationen über die Motordrehzahl und die Kurbelwellenstellung, den Luftstrom ins Ansaugsystem, die Kühlmitteltemperatur sowie die Drosselklappenstellung. Die Temperatur der Luft, nachdem sie den Turbolader und den Ladeluftkühler durchströmt hat, wird ggf. ebenfalls ermittelt. Ein Signalrelais informiert das Steuergerät, sobald die Klimaanlage arbeitet und die Standgasdrehzahl erhöht werden muss. Das Steuergerät gleicht die Wirkungen unterschiedlicher Batteriespannungen aus und reichert das Gemisch zusätzlich über die Kaltstartdüse an, wenn der Anlasser betätigt wird. Ein Thermozeitschalter regelt die Dauer der Kaltstart-Einspritzung.

Die Ausgänge des Steuergeräts sind mit dem Benzinpumpenrelais, den Einspritzdüsen und dem Zündsystem verbunden. Die Benzinpumpe wird nur freigeschaltet, wenn der Motor läuft oder der Anlasser betätigt wird.

Die Einspritzdüsen sind elektronisch gesteuert. Die Einspritzmenge wird durch die Öffnungszeit der Düsen festgelegt; sie ist abhängig vom Luftstrom, wird aber auch bei plötzlich öffnender Drossel oder während der Warmlaufphase verändert.

Die Standgasdrehzahl wird während der Warmlaufphase durch einen Zusatzluftschieber erhöht, der ähnlich wie bei der K-Jetronic Luft an der Drosselklappe vorbei leitet.

Der Kraftstoffdruck wird proportional zum Unterdruck oder Ladedruck im Einlassstutzen geregelt und durch die Kraftstoffmenge geregelt, die aus dem Einspritzdüsen-Rohr in den Rücklauf fließen kann. Die stetige Zirkulation des Treibstoffs sorgt für eine konstante Temperatur und verhindert Dampfblassenbildung.

Neben der Regelung dieser »Normalfunktionen« schützt das Motronic-Steuergerät auch vor dem Überdrehen des Motors, indem sie ab Drehzahlen über 6200/min die Einspritz-Impulse zeitweise unterbricht.

Falls ein Sensor ausfällt oder eine andere Fehlfunktion vorliegt, schaltet das Steuergerät auf eine voreingestellte Notfunktion um, damit das Fahrzeug mit verminderter Leistung nach Hause oder in eine Werkstatt gefahren werden kann.

Die Zündung betreffende Aspekte der Motronic sind in Kapitel 5B beschrieben.

LH-Jetronic

In den in diesem Handbuch behandelten Fahrzeugen kommen zwei Versionen der LH-Jetronic zum Einsatz: Der B 280E-Motor ist mit einer LH 2.2 ausgerüstet, wogegen der B 234F über die weiterentwickelte LH 2.4 verfügt, die am Ende dieser Sektion beschrieben ist.

Die LH-Jetronic ähnelt der oben beschriebenen Motronic. Die wesentlichen Unterschiede bestehen in einem Luftmengenmesser statt eines Luftmengenmessers im Einlassbereich und einer Lambdasonde im Auspuff.

Die Zündung wird bei diesem System von einer separaten Einheit gesteuert, doch die Einspritzungs- und Zündungs-

Steuerungen kommunizieren miteinander und sind ineinander verflochten.

Der Luftmassenmesser misst nicht das Volumen, sondern die Masse – also das Gewicht – der Luft. Dies erfolgt über die Ermittlung der Kühlwirkung der Luft auf einen erhitzten Draht. Hierdurch kann auf komplizierte und potenziell unzuverlässige Luftklappen zur Messung des Luftstroms verzichtet werden. Der Luftmassenmesser sitzt zwischen dem Luftfilter und dem Drosselklappengehäuse. Er beinhaltet einen Platindraht, der auf eine Temperatur erwärmt wird, die 100 °C über derjenigen der einströmenden Luft liegt. Der hierfür benötigte Strom wird vom Steuergerät gemessen und zur Berechnung der Luftmasse genutzt. Bei jedem Abschalten des Motors erhitzt das Steuergerät den Draht kurzzeitig auf 1000 °C, um mögliche Ablagerungen zu verbrennen.

Der im Luftmassenmesser sitzende heiße Draht ist das empfindlichste Teil des Systems. Falls der Draht unterbrochen wird, schaltet das Steuergerät auf eine voreingestellte Notfunktion um, damit das Fahrzeug mit verminderter Leistung nach Hause oder in eine Werkstatt gefahren werden kann, wo ein neuer Luftmassenmesser installiert werden muss.

Die den Sauerstoffgehalt im Abgas ermittelnden Lambda-sonde sitzt neben dem Katalysator. Das Ergebnis wird vom Steuergerät genutzt, um ggf. mit geänderten Einspritzzeiten das Gemisch im Einlassstutzen zu verändern. Falls das Abgas zu viel Sauerstoff enthält, ist das Gemisch zu mager und muss angereichert werden; zu wenig Sauerstoff bedeutet, das Gemisch ist zu fett, verbrennt nicht vollständig und muss abgemagert werden. Eine Änderung des Mischungsverhältnisses beeinflusst den Sauerstoffgehalt des Abgases, aber auch die Menge an Stickoxiden, Kohlenwasserstoffen und Ruß. Das Steuergerät kann durch diese Regelung stets dafür sorgen, dass der Motor mit dem korrekten Gemisch aus 14,7 Teilen Luft und einem Teil Kraftstoff versorgt wird – dem »stöchiometrischen Verhältnis«; bei diesem Wert wird eine optimale Verbrennung sichergestellt.

Die Lambdasonde verfügt über ein mit Platin beschichtetes Rohr aus Zirkonium-Oxid, das ein Spannungssignal an das Steuergerät sendet, welches den Sauerstoffgehalt im Abgas angibt. Sie arbeitet bei Temperaturen von ca. 285 °C und wird hierfür elektrisch erwärmt, um die Temperatur nach dem Einschalten der Zündung schnell zu erreichen.

Bei den verschiedenen Modellen gibt es bezüglich der Lambdasonden einige kleine Unterschiede:

- a) Bei manchen Modellen vor 1990 wurde die Lambdasonde 15 cm vor dem Katalysator im Auspuffrohr platziert.
- b) Bei Turbo-Modellen sitzt die Lambdasonde direkt hinter dem Turbolader.
- c) Bei Modellen ohne Katalysator, die für Märkte gebaut wurden, wo bleifreies Benzin nicht überall erhältlich war, wurde eine anderer Lambdasonden-Typ verwendet, der eine begrenzte Lebensdauer besaß und regelmäßig ausgetauscht werden musste.

Die in allen Automobilen mit Einspritzung und Katalysator eingesetzte Lambdasonde ist in der LH-Jetronic eine wichtige Komponente. Obwohl sie ein Teil der Einspritzanlage ist, ist sie auch ein entscheidendes Bauteil der Schadstoffregulierung – siehe Kapitel 4C.

Zu den anderen Funktionen der LH-Jetronic gehören eine Anreicherung beim Starten, Aufwärmen, Beschleunigen und Fahren und Vollast, eine Abschaltung im Schiebepetrieb, eine Standgasdrehzahl-Regelung, eine Benzinpumpen-Abschaltung beim Abschalten des Motors und eine Abschaltung bei zu hohen Drehzahlen.

LH 2.4-Jetronic

Die aus der LH 2.2 weiterentwickelte LH 2.4-Jetronic findet sich an B 234F-Motoren und arbeitet mit der elektronischen Zündung EZ 116K zusammen (siehe Kapitel 5B). Sie verfügt über die folgenden zusätzlichen Merkmale:

- a) Eine integrierte Diagnoseeinheit zum Speichern vom Fehlern. Diese Einheit wird gemeinsam mit der Zündbox genutzt – siehe Sektion 24.
- b) Eine adaptive Systemsteuerung. Das Steuergerät speichert eine Historie der erfahrenen Zustände und passt sich entsprechend an.
- c) Eine konstante Standgasüberwachung unter adaptiver Kontrolle des Motorsteuergeräts – siehe Sektion 16.
- d) Eine CO-Einstellung ist aufgrund der adaptiven Funktionen nicht nötig (trifft nicht auf B 204E zu)
- e) Eine Verdunstungsrückhaltung, um im Tank entstehende Benzindämpfe zurückzuhalten – siehe Kapitel 4C.
- f) Eine bei einigen Modellen den Einspritzdüsen vorgeschaltete Kaltstartdüse – in diesem Handbuch nicht behandelt.

12 Einspritzanlage – Testen und Einstellen



Anmerkung: Das Auslesen der Diagnoseeinheit bei LH 2.4-Systemen ist in Sektion 24 beschrieben. Hierdurch lassen sich Fehler am leichtesten finden.

Testen

1 Falls in der Einspritzanlage ein Fehler auftritt, muss zunächst überprüft werden, ob alle Kabelstecker korrekt verbunden und frei von Korrosion sind. Der Fehler sollte nicht auf schlechte Wartung zurückzuführen sein: das Luftfilterelement muss einigermaßen sauber sein, die Zündkerzen müssen sich in einem guten Zustand befinden und den korrekten Kontaktabstand aufweisen, das Ventilspiel muss korrekt eingestellt sein, die Zylinderkompression im vorgegebenen Rahmen liegen, die Steuerzeiten müssen stimmen, alle Motorenlüftungs-Schläuche sauber und unbeschädigt sein – beachten Sie für weitere Informationen die Hinweise in den Kapiteln 1, 2 und 5.

2 Falls diese Kontrollen nicht das Problem beseitigen, muss das Fahrzeug in eine mit einem Diagnosetester ausgerüstete Fachwerkstatt gebracht werden. Im Elektronik-Stromkreis der Einspritzanlage ist ein spezieller Diagnosestecker integriert, an den das Gerät angeschlossen werden kann. Hiermit kann der Fehler rasch und einfach gefunden werden, sodass nicht alle System-Komponenten einzeln getestet werden müssen – dies wäre äußerst zeitaufwändig und kann zudem das Steuergerät beschädigen.

Einstellung

3 Erfahrene Hobbyschrauber mit etwas Geschick und einer geeigneten Ausrüstung (einschließlich eines Drehzahlmessers und eines akkurat kalibrierten Abgas-Analysegeräts) können den CO-Gehalt des Abgases und die Standgasdrehzahl ihres Fahrzeugs selbst ermitteln. In der Praxis müssen diese Systeme nur selten eingestellt werden und weichen nur aufgrund mangelhafter Wartung (siehe Schritt 1) bei anderen zum Kraftstoffsystem gehörenden Baugruppen von den Vorgaben ab.

4 Falls der Verdacht besteht, dass der CO-Gehalt und die Standgasdrehzahl eingestellt werden müssen, muss das

Fahrzeug normalerweise von einer Fachwerkstatt untersucht werden. Wer die benötigte Ausrüstung samt Erfahrung hat, kann die Einstellungen wie in Kapitel 1, Sektion 7 beschrieben vornehmen.

Anmerkung: Bei den in B 234 F-Motoren installierten LH 2.4-Jetronic-Systemen werden die Standgasdrehzahl und der CO-Wert anhand der gesammelten Daten über die bisherigen Fahrzustände adaptiv überwacht, sodass keine manuelle Einstellung möglich ist. Falls weder die Standgasdrehzahl noch der CO-Wert korrekt ist, wird dies wahrscheinlich an einer defekten Baugruppe liegen, sodass das Diagnosegerät auf Fehlercodes überprüft werden muss (siehe Sektion 24).

13 K-Jetronic-Komponenten – Ausbau und Einbau



Anmerkung: Beachten Sie vor Arbeitsbeginn die Warnhinweise in Sektion 1

1 Trennen Sie das Massekabel (–) der Batterie.

Kraftstoff-Druckspeicher

2 Der Speicher wird auf die gleiche Weise ausgebaut wie die Haupt-Kraftstoffpumpe (siehe Sektion 6), nur sind hier keine Kabelstecker angeschlossen.

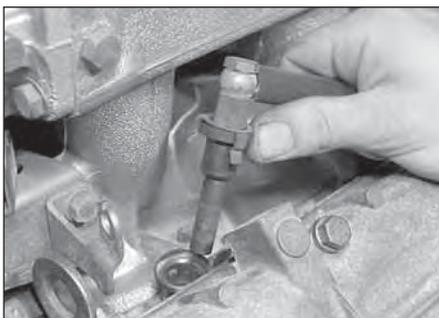
3 In der Praxis ist es wahrscheinlich einfacher, die Pumpe samt Speicher und Halterung zusammen auszubauen; der Speicher kann dann unter relativ sauberen Umständen auf der Werkbank demontiert werden.

Einspritzdüsen

4 Lösen Sie die Federclips und ziehen Sie die jeweilige Einspritzdüse aus ihrem Sitz (siehe Abbildungen).



13.4a Hebeln Sie die Federklemme der Einspritzdüse hoch ...



13.4b ... und ziehen Sie die Einspritzdüse heraus.

5 Lösen Sie die Kraftstoffleitung von der Düse.

6 Der Einbau entspricht der umgekehrten Ausbaureihenfolge – verwenden Sie nötigenfalls eine neue Dichtung und am Schlauchanschluss neue Dichtscheiben.

7 Neue Einspritzdüsen sind mit einem Schutzwachs gefüllt, um lagerfähig zu bleiben. Dieser Wachs muss vor dem Einbau der Düse herausgespült werden – holen Sie sich dazu Rat beim Verkäufer.

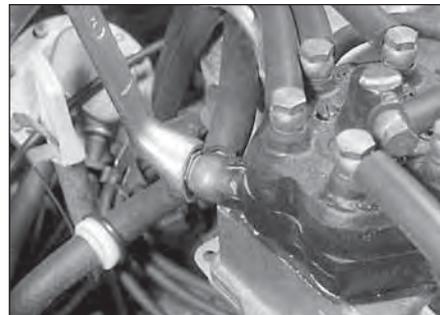
Einspritz-Steuergerät

8 Lockern Sie den Tankdeckel, um jeglichen Druck abzulassen.

9 Trennen Sie die verschiedenen Kraftstoffleitungen vom Kraftstoffmengenteiler – bringen Sie nötigenfalls Markierungen an, um sie später wieder korrekt anschließen zu können (siehe Abbildungen). Seien Sie auf austretendes Benzin vorbereitet.



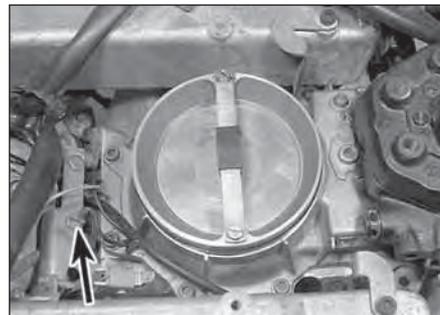
13.9a Lösen Sie den Anschluss der Einspritzdüsen-Leitung – beachten Sie die Dichtscheiben.



13.9b Lösen Sie den Zulauf-Anschluss vom Kraftstoffverteiler.

10 Entfernen Sie den Lufteinlass oben vom Luftmengensensor.

11 Trennen Sie die Kabel vom Schalter der Standgasregelung (falls damit ausgerüstet).



13.12 Einige der zwölf Inbusschrauben des Steuergeräts. Beachten Sie das Masseband (Pfeil).

12 Lösen Sie die zwölf Inbusschrauben, mit den die obere Hälfte des Steuergeräts gesichert ist. Beachten Sie die Position des Massebands (siehe Abbildung).

13 Heben Sie die obere Hälfte des Steuergeräts ab und entnehmen Sie die Dichtung. Weitere Zerlegungen werden nicht empfohlen.

14 Verwenden Sie beim Zusammenbau eine neue Dichtung und an den Schlauchanschlüssen ggf. neue Dichtscheiben.

15 Nachdem alles zusammengebaut ist, muss das System einer Druckprüfung unterzogen werden, außerdem müssen der CO-Wert und die Standgasdrehzahl eingestellt werden – lassen Sie dies von einer Fachwerkstatt erledigen.

Kaltstartdüse

16 Trennen Sie den Kabelstecker und die Kraftstoffleitung – seien Sie auf austretendes Benzin vorbereitet.

17 Lösen Sie die zwei Inbusschrauben und ziehen Sie das Ventil heraus.

18 Der Einbau entspricht der umgekehrten Ausbaureihenfolge.

Luftregelventil / Zusatzluftschieber

19 Trennen Sie den Kabelstecker.

20 Trennen Sie die Luftschläuche.

21 Lösen Sie die zwei Schrauben und entfernen Sie das Ventil.

22 Der Einbau entspricht der umgekehrten Ausbaureihenfolge.

Systemdruckregler

23 Trennen Sie den Kabelstecker und die Unterdruckschläuche vom Regler (siehe Abbildung).



13.23 Kabelstecker und die Unterdruckschläuche des Systemdruckreglers

24 Lösen Sie die Kraftstoffleitungen vom Regler; sie haben verschiedene Größen und können daher nicht vertauscht werden – seien Sie auf austretendes Benzin vorbereitet.

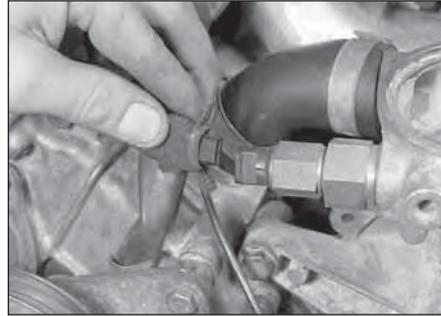
25 Schrauben Sie den Regler ab und entfernen Sie ihn.

26 Der Einbau entspricht der umgekehrten Ausbaureihenfolge – verwenden Sie an den Schlauchanschlüssen ggf. neue Dichtscheiben.

Thermozeitschalter

27 Schrauben Sie (bei abgekühltem Motor!) den Einfülldeckel des Ausgleichsbehälters ab, um das Kühlsystem drucklos zu machen.

28 Trennen Sie den Kabelstecker vom Thermozeitschalter (siehe Abbildung).



13.28 Trennen Sie den Stecker des Thermozeitschalters.

29 Schrauben Sie den Thermozeitschalter heraus und entfernen Sie ihn – verstopfen Sie die Bohrung mit einem passenden Korken oder Holzstück, um möglichst wenig Kühlmittel zu verlieren.

30 Tragen Sie am Gewinde des Thermozeitschalters Dichtmasse auf und schrauben Sie ihn ein. Verbinden Sie den Kabelstecker.

31 Füllen Sie ggf. das Kühlsystem auf.

Kraftstoffpumpen-Relais

32 Das Relais sitzt in der Position »E« in der Zentralelektrik – siehe Kapitel 12.

14 Motronic-Komponenten – Ausbau und Einbau



Anmerkung: Beachten Sie vor Arbeitsbeginn die Warnhinweise in Sektion 1

1 Trennen Sie das Massekabel (–) der Batterie.

Einspritzdüsen

2 Lösen Sie die Kraftstoffleitungen vom Verteilerrohr, der Kaltstartdüse und dem Druckregler (siehe Abbildung) – seien Sie auf austretendes Benzin vorbereitet.



14.2 Zulauf-Anschluss am Verteilerrohr

3 Hebeln Sie an den Kabelsteckern der Einspritzdüsen die Drahtsicherungen ab und ziehen Sie die Stecker ab (siehe Abbildung).