

Kurzbedien, - Pflege und Wartungsanleitung

Perkinsmotor 700 Serie



## 9 TECHNISCHE DATEN

---

### Motor

Zylinderzahl .....	4	
Zylinderanordnung .....	In Reihe	
Arbeitsspiel .....	Viertaktmotor	
Ansaugsystem .....	Saugmotor	
Einspritzverfahren		
- UA Motoren .....	Direkte Einspritzung	
- UB Motoren .....	Indirekte Einspritzung	
Bohrung (Nennwert)		
- UA Motoren .....	97,0 mm	
- UB Motoren .....	91,0 mm	
Hub .....	100,0 mm	
Verdichtungsverhältnis		
- UA Motoren .....	17,5:1	
- UB Motoren .....	22:1	
Hubraum		
- UA Motoren .....	2,9 Liter	
- UB Motoren .....	2,6 Liter	
Zündfolge .....	1, 3, 4, 2	
Ventilspiel (kalt):		
- Einlaß und Auslaß .....	0,35 mm	
Schmieröldruck (bei Motorhöchstdrehzahl und normaler Betriebstemperatur des Motors) ....		420 kPa (4,3 kgf/cm <sup>2</sup> )
Fassungsvermögen eines typischen Schmiersystems: (1)		
- Erstbefüllung .....	8,3 Liter	
- Wartungsbefüllung .....	7 Liter	
Fassungsvermögen des Kühlsystems (typisch) (nur Motor) .....		4 Liter
Drehrichtung .....	Von vorne gesehen im Uhrzeigersinn	

(1) Das Fassungsvermögen der Ölwanne kann in Abhängigkeit von der Anwendung unterschiedlich sein. Bis zur MAX-Markierung auf dem Ölmeßstab befüllen. Nicht über die Markierung "Full" hinaus befüllen, siehe *Achtung-Hinweis* auf Seite 4.11.

## 2 ABBILDUNGEN

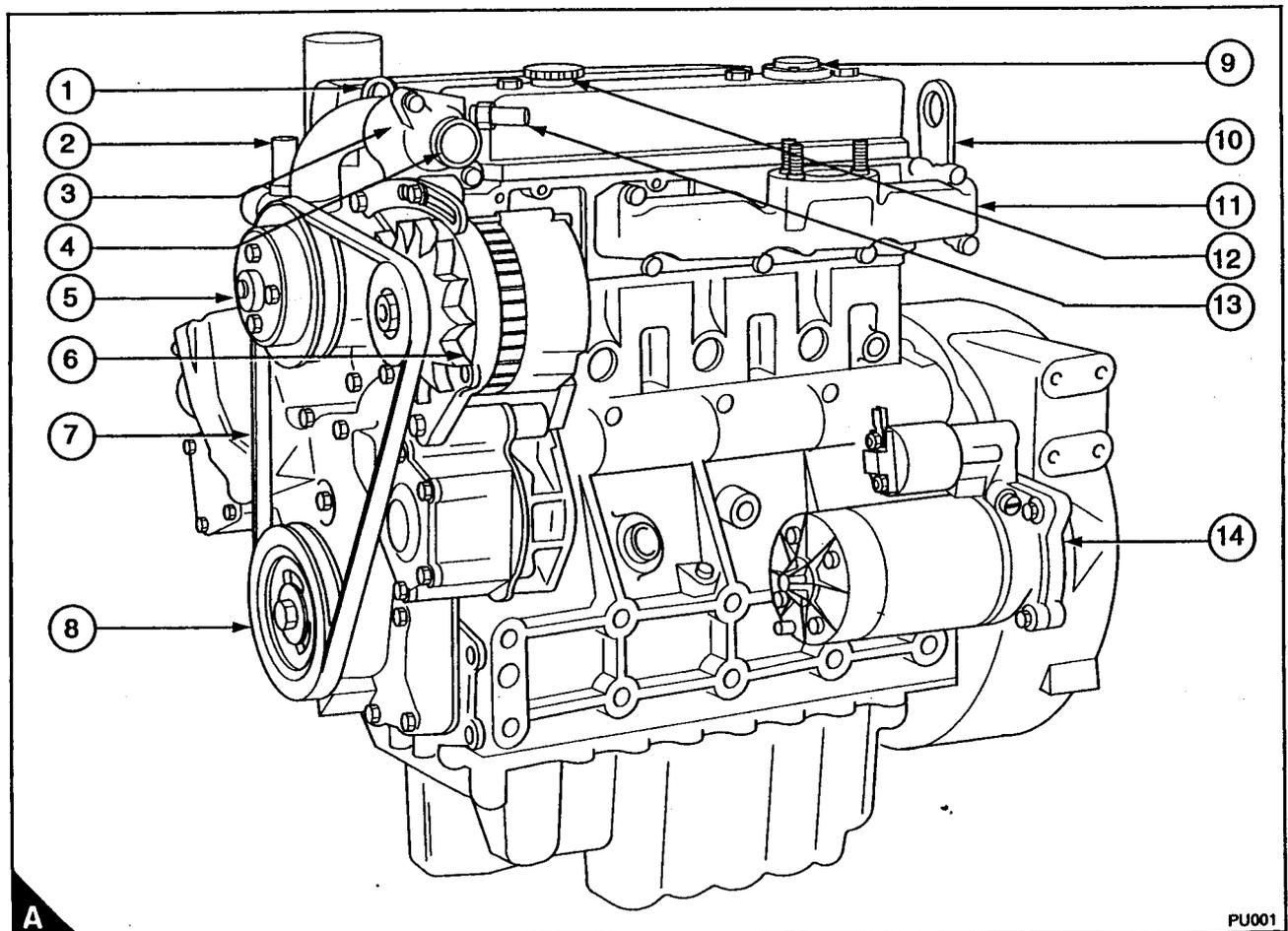
### Einführung

Perkins Motoren werden für spezifische Einsatzzwecke hergestellt. Die folgenden Abbildungen geben daher nicht notwendigerweise Ihre Motorausführung wieder.

### Einbaulage der Bauteile

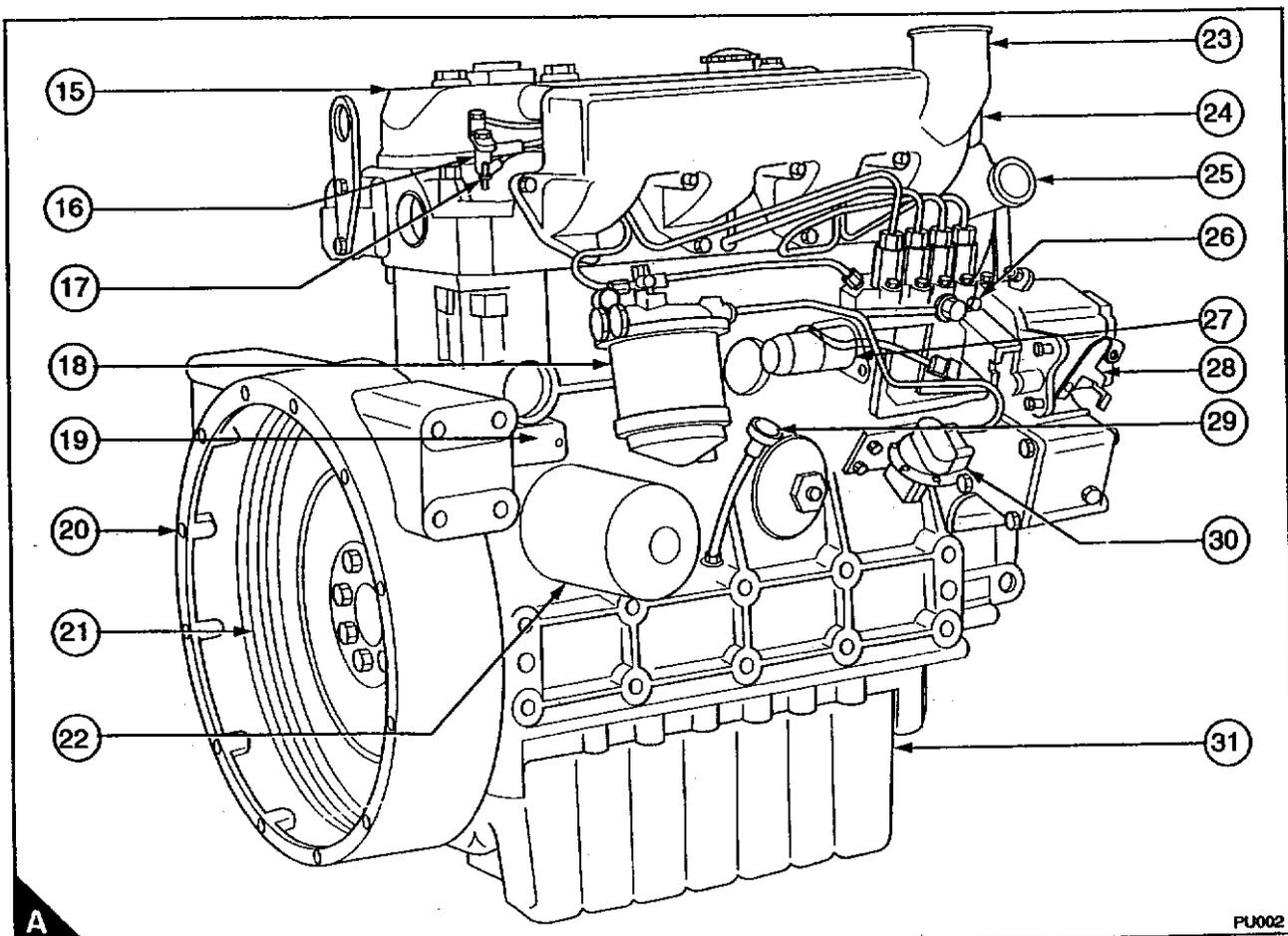
#### Ansicht von vorne und links (A)

- |                                  |                               |
|----------------------------------|-------------------------------|
| 1 Motorhebeöse vorne             | 9 Kurbelgehäuseentlüftung     |
| 2 Rücklauf von der Heizung       | 10 Motorhebeöse hinten        |
| 3 Thermostatgehäuse              | 11 Auspuffkrümmer             |
| 4 Kühlmittel-Auslaßanschluß      | 12 Öleinfülldeckel            |
| 5 Kühlmittelpumpen-Riemenscheibe | 13 Auslaßanschluß zur Heizung |
| 6 Generator                      | 14 Starter                    |
| 7 Keilriemen                     |                               |
| 8 Kurbelwellen-Riemenscheibe     |                               |



Ansicht von hinten und rechts (A)

- |                     |                              |
|---------------------|------------------------------|
| 15 Ventildeckel     | 23 Ansaugluftanschluß        |
| 16 Einspritzdüse    | 24 Ansaugkrümmer             |
| 17 Glühkerze        | 25 Kühlmittel-Einlaßanschluß |
| 18 Kraftstofffilter | 26 Einspritzpumpe            |
| 19 Motornummer      | 27 Abstellmagnet             |
| 20 Schwunradgehäuse | 28 Drehzahlregelhebel        |
| 21 Schwunrad        | 29 Ölmeßstab                 |
| 22 Ölfilterpatrone  | 30 Kraftstoffförderpumpe     |
|                     | 31 Ölwanne                   |



PU002

#### Motor starten

*Vorsicht! Etherhaltige Starthilfflüssigkeiten dürfen bei Motoren der 700er Serie nicht verwendet werden.*

Motor nur auf die hier beschriebene Weise starten; dieses Vorgehen schützt Motor und Umwelt.

Das Startverhalten des Motors wird von mehreren Faktoren beeinflusst, z.B.:

- Startkapazität der Batterie
- Leistung des Startermotors
- Viskosität des Motoröls
- Vorhandensein einer Kaltstarteinrichtung

Zum Starten bei sehr niedrigen Temperaturen benötigen Dieselmotoren eine Kaltstarteinrichtung. Die Motoren der 700er Serie sind mit Glühkerzen ausgerüstet. Diese elektrisch betätigten Glühkerzen ragen in den Verbrennungsraum jedes Zylinders hinein. Die Glühkerzen müssen nur bei kalten Witterungsverhältnissen genutzt werden.

Die Motoren der 700er Serie sind mit einer automatischen Glühzeitsteuerung ausgerüstet, wodurch die Glühkerzen vor und nach dem Anspringen des Motors betätigt werden. Das System ist darauf ausgelegt, runden Motorlauf und verminderte Rauchabgabe nach dem ersten Starten des Motors bei kalten Witterungsverhältnissen zu gewährleisten. Die Einschaltzeit der Glühkerzen wird abhängig von der Umgebungstemperatur automatisch festgelegt.

Vor dem Starten des Motors muß der Bediener die Funktion der einzelnen Bedienungselemente kennen und in ihre Handhabung eingewiesen worden sein.

Vor dem Starten des Motors folgende Hinweise beachten:

- 1 Kühlmittelstand prüfen und ggf. mit der korrekten Kühlmittelmischung auffüllen, siehe Kapitel 4 dieses Handbuchs.
- 2 Motorölstand prüfen und ggf. Öl der korrekten Sorte nachfüllen, siehe Kapitel 4 dieses Handbuchs. Verwendung einer den Betriebsbedingungen entsprechenden Viskositätsklasse sicherstellen.  
Betriebsbedingungen entsprechenden Viskositätsklasse sicherstellen.
- 3 Kraftstofftank mit Kraftstoff der korrekten Spezifikation füllen.
- 4 Luftfilter und dessen Anschlüsse prüfen.
- 5 Elektrische Verbindungen auf festen Sitz prüfen.

#### Hinweise:

- Angaben zu den Betriebsstoffen: siehe Kapitel 5 dieses Handbuchs.
- Die zum Starten des Motors notwendigen Vorgänge können sich nach Art des Einsatzes unterscheiden. Nach Möglichkeit den entsprechenden Anweisungen der Betriebsanleitung folgen.

#### Achtung:

- *Motor niemals ohne Last bei hohen Drehzahlen betreiben.*
- *Soll der Motor nach einer längeren Stilllegungszeit wieder in Betrieb genommen werden, sind die Hinweise unter "Achtung" auf Seite 7.02 zu beachten.*

### Starten eines kalten Motors bei kalter Witterung

**Vorsicht!** Etherhaltige Starthilfflüssigkeiten dürfen bei Motoren der 700er Serie nicht verwendet werden.

**Hinweis:** Die folgende Methode gilt für Zylinderkopftemperaturen unter 0 °C.

- 1 Motor auf Höchstdrehzahl einstellen.
- 2 Bei Ausrüstung mit einem Vorglüh-/Start-Kombischalter (A):

Schlüssel für zehn Sekunden in die Stellung "H" (A) drehen. Zum Einschalten des Startermotors den Schlüssel in Stellung "HS" (A) drehen. Sobald der Motor anspringt, den Schlüssel in die Stellung "H" (A) zurückkehren lassen und in dieser Stellung halten, bis der Motor rundläuft. Nach Loslassen des Schlüssels die Motordrehzahl auf gleichmäßigen Leerlauf einstellen.

Bei Ausrüstung mit getrennten Vorglüh- und Startschaltern: Glühkerzen zehn Sekunden lang aufheizen lassen. Startermotor betätigen, während die Glühkerzen weiterhin eingeschaltet bleiben. Nach Anspringen des Motors den Startschalter loslassen. Glühkerzen weiterhin eingeschaltet lassen, bis der Motor rundläuft; daraufhin die Motordrehzahl auf gleichmäßigen Leerlauf einstellen.

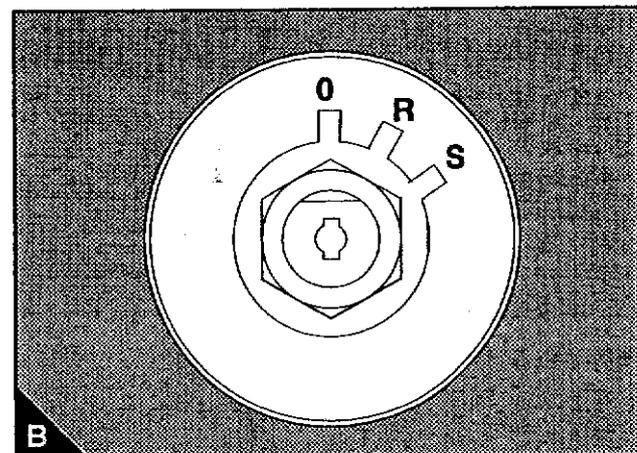
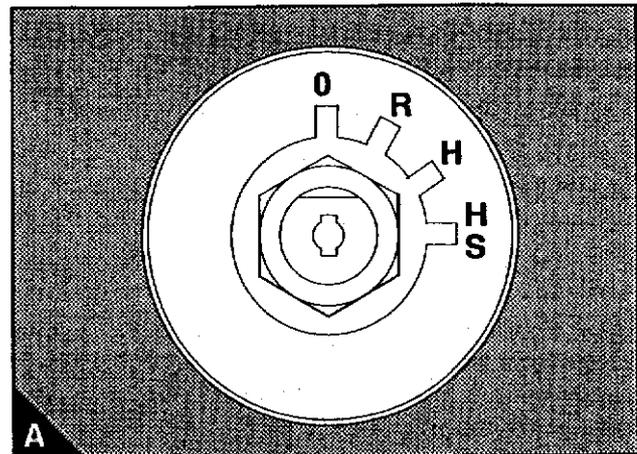
- 3 Springt der Motor nicht innerhalb von 15 Sekunden an, den Vorglüh-/Start-Kombischalter 30 Sekunden lang in die Stellung "R" (A) drehen oder die separaten Schalter 30 Sekunden lang nicht betätigen. Daraufhin den Startvorgang wiederholen.

### Motoren mit automatischer Glühzeltsteuerung

- 1 Motor auf Höchstdrehzahl einstellen.
- 2 Schlüssel des Startschalters in die Stellung "R" (B) drehen. Das Einschalten der Glühkerzen wird durch Aufleuchten einer Anzeigeleuchte angezeigt. Sobald die Anzeigeleuchte (automatisch) erlischt, den Schlüssel in die Stellung "S" (B) drehen, um den Startermotor einzuschalten. Nach Anspringen des Motors den Schlüssel in die Stellung "R" (B) zurückkehren lassen. Die Glühkerzen bleiben jetzt noch für kurze Zeit weiter eingeschaltet.

**Hinweis:** Die Dauer der zusätzlichen Einschaltzeit ist abhängig von der Umgebungstemperatur unterschiedlich lang.

**Achtung:** Vor dem erneuten Betätigen des Starters immer sicherstellen, daß Motor und Starter zum Stillstand gekommen sind.



- 3 Springt der Motor nicht innerhalb von 15 Sekunden an, den Schlüssel in die Stellung "O" (B) zurückdrehen und die in den Absätzen 1 und 2 beschriebenen Arbeitsschritte wiederholen.

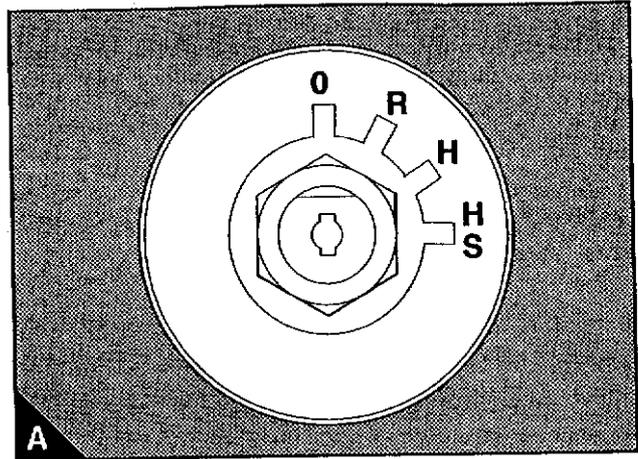
Nach Loslassen des Schlüssels die Motordrehzahl auf gleichmäßigen Leerlauf einstellen.

*Fortsetzung*

### 3 BETRIEBSHINWEISE

#### Starten eines kalten Motors bei gemäßigten Witterungsverhältnissen

- 1 Motor auf Höchstdrehzahl einstellen.
- 2 Zum Einschalten des Startermotors den Schlüssel in Stellung "HS" (A) drehen. Nach dem Anspringen des Motors den Schlüssel in Stellung "R" zurückkehren lassen. Motordrehzahl auf gleichmäßigen Leerlauf einstellen.
- 3 Springt der Motor nicht innerhalb von 15 Sekunden an, den Schlüssel in die Stellung "R" zurückdrehen und 30 Sekunden in dieser Stellung lassen. Daraufhin den Startermotor erneut für höchstens 15 Sekunden betätigen. Springt der Motor immer noch nicht an, dem Vorgehen für das Starten des Motors bei kalter Witterung folgen.



#### Motor abschalten

**Hinweis:** Wurde der Motor lange Zeit bei normaler Betriebstemperatur betrieben, den Motor vor dem Abstellen 30 Sekunden lang im Leerlauf drehen lassen. Hierdurch können großvolumige Metallbauteile des Motors Wärme an Schmieröl und Kühlmittel abgeben.

Den Schlüssel in die Stellung "OFF" drehen.

---

## Drehzahlbereich einstellen

Der Motor entspricht den Abgasgesetzen der USA (EPA/CARB) Stufe 1 und EEC Stufe 1 für landwirtschaftliche und industrielle Anwendungen.

Die Leerlauf- und Höchstdrehzahl darf nicht vom Bediener verstellt werden, da dies Schäden an Motor oder Getriebe verursachen kann.

Zum Einstellen von Leerlauf- und Höchstdrehzahl wird Spezialwerkzeug benötigt, das bei Perkins-Vertretungen erhältlich ist. Das Beschädigen der Siegel an der Einspritzpumpe während der Garantiezeit durch nicht von Perkins autorisierte Personen kann zum Verlust des Garantieanspruchs führen.

## Motorbetrieb mit Leerlaufdrehzahl

Den Motor nicht für längere Zeit im Leerlauf betreiben; dies kann die Motorleistung beeinträchtigen oder zu Motorschäden führen.

## Motor einfahren

### *Achtung:*

- *Motor niemals ohne Last bei hohen Drehzahlen betreiben.*
- *Motor nicht überlasten.*

Ein allmähliches Einfahren eines neuen Motors oder eines Austauschmotors ist nicht erforderlich. Längerfristiger Betrieb neuer Motoren unter geringer Last kann zum Eintritt von Motoröl in das Auspuffsystem führen. Ein neuer Motor kann nach seiner Inbetriebnahme mit Höchstlast betrieben werden, sobald das Motorkühlmittel eine Mindesttemperatur von 60 °C erreicht hat.

Eine Belastung so bald als möglich nach Inbetriebnahme wirkt sich für den Motor vorteilhaft aus.

## Höhenausgleich

Der Motor kann ohne Veränderungen bis zu einer Höhe von 600m betrieben werden. Der Betrieb in größeren Höhen kann einen erhöhten Rauchausstoß verursachen, dies ist bei Saugmotoren normal. Falls Einstellungen notwendig sind, setzen Sie sich bitte mit Ihrer Perkins-Vertretung in Verbindung.

### **Wartungsintervalle**

Die angegebenen Wartungsintervalle gelten für normale Betriebsbedingungen. Die Wartungsintervalle für die Aggregate, mit denen der Motor ausgerüstet ist, sind zu beachten. Ggf. Wartungsintervalle verkürzen. Die Wartungsintervalle müssen evtl. geändert werden, damit der Motor entsprechend den örtlichen geltenden Vorschriften einwandfrei funktioniert.

Bei jeder Wartung den Motor auf Undichtigkeiten und lose Befestigungen prüfen.

Die Wartungsintervalle gelten nur für Motoren, die mit den in diesem Handbuch spezifizierten Betriebsstoffen betrieben werden.

## Wartungsplan

Die folgenden Wartungspläne gelten für das erste erreichte Intervall (Betriebsstunden oder Monate).

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| A Erste Wartung nach 25/50 Betriebsstunden | E Alle 1000 Betriebsstunden |
| B Täglich oder alle 8 Betriebsstunden      | F Alle 2000 Betriebsstunden |
| C Alle 250 Betriebsstunden oder 6 Monate   | G Alle 3000 Betriebsstunden |
| D Alle 500 Betriebsstunden oder 12 Monate  |                             |

A	B	C	D	E	F	G	Wartungsarbeit
•	•		•				Kühlmittelstand prüfen Kühlmitteldichte prüfen (2) (3) Spannung und Zustand des Keilriemens prüfen.
•	•		•				Kraftstoff-Vorfilter: Wasser ablassen (1) Kraftstofffilter-Element und Sieb wechseln • Einspritzdüsen prüfen (immer neue Klemmen verwenden - UA Motoren) (2) Leerlaufdrehzahl prüfen und ggf. einstellen (2)
•	•		•				Motorölstand prüfen Motoröldruck am Öldruckmesser prüfen (1) Motoröl wechseln - UA Motoren (4) (5) • Ölfilterpatrone wechseln - UA Motoren • Motoröl wechseln - UB Motoren (4) (5) • Ölfilterpatrone wechseln - UB Motoren
•	•		•				Luftfilter reinigen und Staubbehälter entleeren - sehr staubige Betriebsbedingungen - normale Betriebsbedingungen Luftfilter-Element reinigen oder wechseln, falls noch nicht vorher erfolgt
•			•				Ventilspiel prüfen und ggf. einstellen (2) • Alle Schläuche und Anschlüsse prüfen • Bauteile und Rohr der Kurbelgehäuseentlüftung ausbauen und reinigen (2) • Kurbelgehäuseentlüftung erneuern (2) • Generator, Startermotor usw. prüfen (2) • Glühkerzen prüfen (2)
			•				Elektrische Anlage prüfen (2)

(1) Falls eingebaut.

(2) Nur durch entsprechend ausgebildete Personen.

(3) Kühlmittel: alle 2 Jahre wechseln. Wird Korrosionsschutzmittel anstelle von Frostschutzmittel verwendet, ist das Kühlmittel alle 6 Monate zu wechseln.

(4) Bei Ausrüstung mit einer Ölwanne mit weniger als 8 Liter Fassungsvermögen treffen andere Ölwechselintervalle zu. Im Zweifelsfall mit der Kundendienstabteilung, Perkins International Limited, Peterborough, Kontakt aufnehmen.

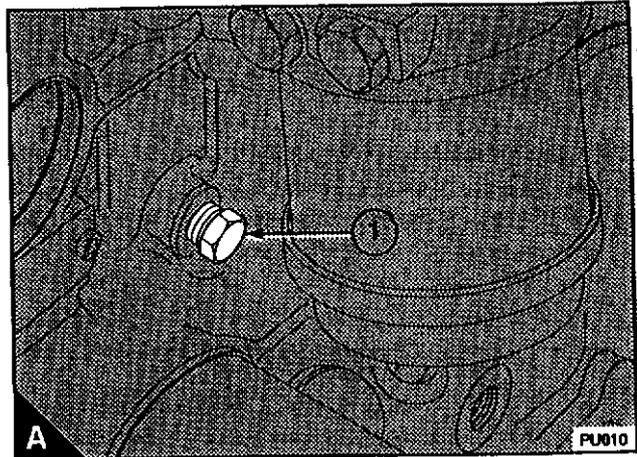
(5) Das Ölwechselintervall hängt vom Schwefelgehalt des Kraftstoffs ab (siehe Tabelle und Kraftstoff-Spezifikation in Kapitel 5). Das Wechselintervall des Ölfilterelements ist davon nicht betroffen.

## Kühlsystem entleeren

### Vorsicht!

- *Kühlsystem niemals bei heißem Motor oder unter Druck stehendem System öffnen - Verbrühungsgefahr durch austretende heiße Kühlfüssigkeit.*
- *Kühlmittel muß in Übereinstimmung mit den geltenden Bestimmungen fachgerecht entsorgt werden.*

- 1 Der Untergrund muß eben sein.
- 2 Kühlierverschlußdeckel abnehmen.
- 3 Ablasschraube (A1) seitlich am Zylinderblock áusschrauben und Kühlmittel ablassen. Ablassöffnung auf freien Durchgang prüfen.
- 4 Ablasshahn bzw. Ablasschraube unten am Kühler öffnen/lösen und Kühler entleeren. Bei Kühlern ohne Ablasschraube bzw. Ablasshahn den unteren Kühlmittelschlauch abziehen.
- 5 Kühlsystem mit POWERPART Easy Flush (Kühlsystemreiniger) spülen.
- 6 Ablassschrauben eindrehen und Verschlußdeckel zudrehen. Ablasshahn am Kühler schließen bzw. unteren Kühlmittelschlauch wieder anschließen.



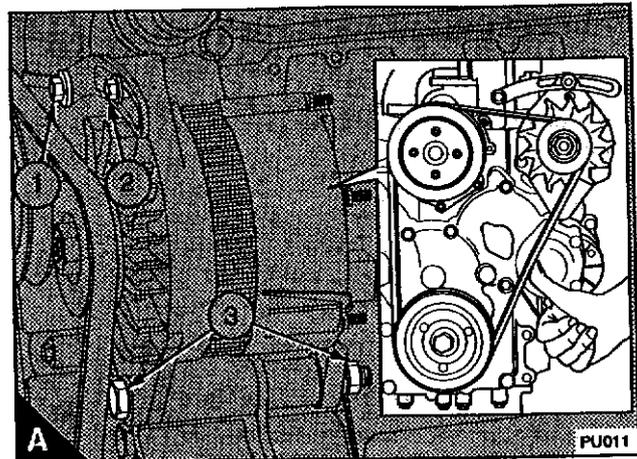
### Keilriemenspannung prüfen

Keilriemen mit dem Daumen in der Mitte des längsten freien Spanns niederdrücken und die Durchbiegung messen (A). Bei mäßigem Daumendruck von 45 N (4,5 kgf) beträgt die korrekte Durchbiegung 10 mm.

### Keilriemenspannung einstellen

#### **Achtung:**

- *Der bei Motoren der 700er Serie eingebaute Generator wird durch einen Keilriemen spezieller Formgebung angetrieben. Nur Perkins POWERPART Keilriemen verwenden. Anderfalls kann es zu frühzeitigem Riemenversagen kommen.*
  - *Nicht die Schraube (A1) lösen. Falls diese Schraube gelöst wird, könnte die Abdichtung zwischen Thermostatgehäuse und Zylinderkopf undicht werden und Kühlmittel könnte austreten.*
- 1 Schwenkschrauben (A3) am Generator und die Stellschraube am Einstellarm (A2) lösen.
  - 2 Zum Einstellen der Keilriemenspannung den Generator verschieben. Schwenkschrauben am Generator und die Stellschraube des Einstellarms festziehen.
  - 3 Keilriemenspannung nochmals prüfen. Wird ein neuer Keilriemen angebaut, muß die Riemenspannung nach den ersten 25 Betriebsstunden erneut geprüft werden.

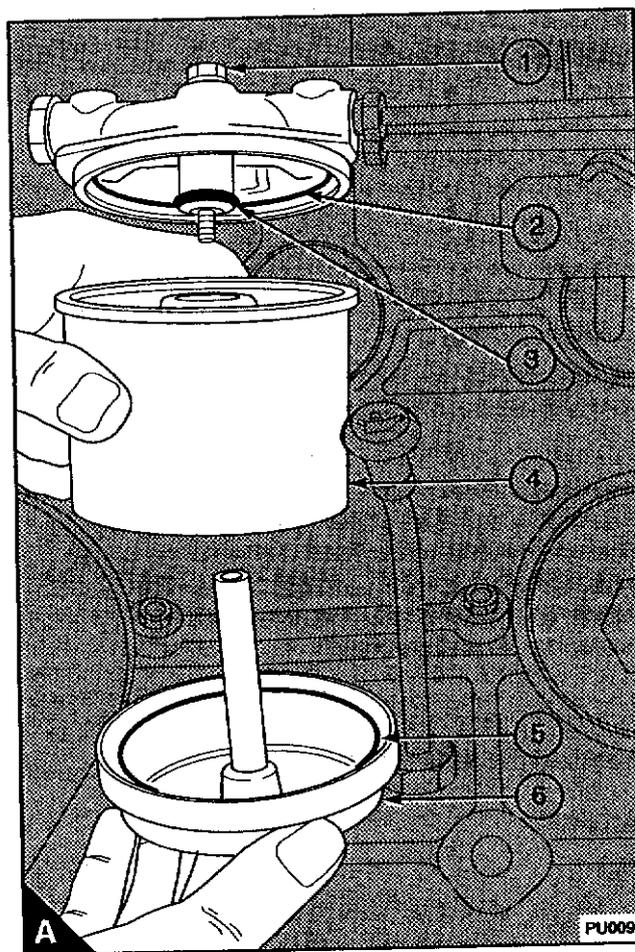


## Kraftstofffilter-Element wechseln

**Vorsicht!** Filterpatrone und Kraftstoff auf sichere Weise und in Übereinstimmung mit geltenden Bestimmungen entsorgen.

**Achtung:** Nur Perkins-Originalteile verwenden. Die Verwendung eines falschen Filterelements kann Schäden an der Einspritzpausrüstung verursachen.

- 1 Außenseiten des Kraftstofffilters gründlich reinigen.
- 2 Filterboden festhalten und die Schraube (A1) am Filterkopf lösen.
- 3 Filterboden (A6) nach unten ziehen.
- 4 Wechselfilter (A4) herausnehmen und entsorgen.
- 5 Filterkopf und Filterboden innen reinigen.
- 6 Dichtungen (A2 und A5) und O-Ring (A3) erneuern und leicht mit sauberem Kraftstoff bestreichen.
- 7 Filterboden unter den neuen Wechselfilter halten und Wechselfilter am Filterkopf ansetzen. Auf korrekten Sitz des Wechselfilters am O-Ring im Filterkopf achten. Die Schraube ansetzen und festziehen.
- 8 Kraftstoffsystem entlüften (siehe Seite 4.10).  
Einspritzdüsen-Schäden





## Einspritzdüsen austauschen

### UB Motoren

#### Hinweise:

- Bei UB (704-26) Motoren besitzt das Düsengehäuse ein Gewinde und wird ohne Klemme in die Oberseite des Zylinderkopfs eingeschraubt.
- Die Kennzeichnung der Einspritzdüse ist auf der Seitenfläche der Mutter (A4) eingeschlagen.

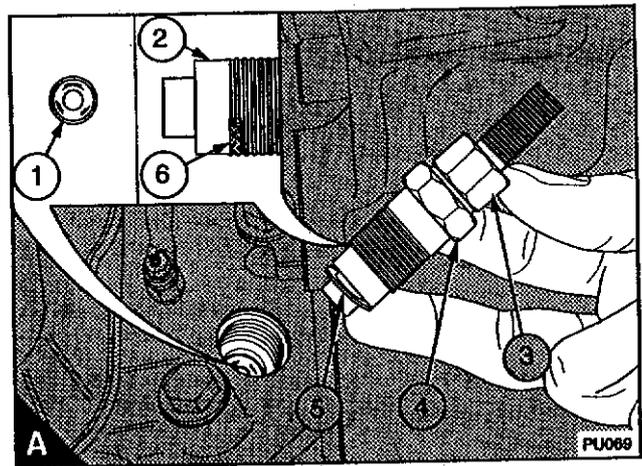
#### Achtung:

- *Darauf achten, daß kein Schmutz in das Kraftstoffsystem eintritt. Bevor Anschlüsse gelöst werden, den Bereich um die Anschlußverbindung herum gründlich säubern. Nach dem Abbauen eines Bauteils die offenliegenden Anschlußöffnungen in geeigneter Weise abdecken.*
- *Beim Abschrauben oder Festziehen der Überwurfmutter einer Einspritzleitung an der Einspritzpumpe den Pumpenauslaß mit einem zweiten Schraubenschlüssel gegenhalten, damit dieser nicht verdreht wird.*
- *Die Einspritzdüse wird mit der Mutter (A4) gelöst und befestigt. Nicht die Mutter (A3) verwenden, da diese das Düsengehäuse zusammenhält.*

- 1 Bereich um die Einspritzdüse herum sorgfältig reinigen.
- 2 Leckölleitung abbauen.
- 3 Überwurfmutter der Einspritzleitung an Einspritzdüse und der Einspritzpumpe lösen. Einspritzleitungen nicht verbiegen. Ggf. Leitungshalter ausbauen.
- 4 Einspritzdüse mit einem langen 22 mm Steckschlüssel aus dem Zylinderkopf ausschrauben.
- 5 Gewinde am Düsengehäuse gründlich reinigen.
- 6 Eine 2 mm starke Raupe POWERPART Atomiser thread sealant (Einspritzdüsen-Gewindedichtmittel) auf 6 mm Länge auf die ersten beiden Gewingegänge (A6) auftragen. Sicherstellen, daß das Dichtmittel nicht mit dem Düsengehäuse (A2) in Kontakt kommt.

**Achtung:** *Einspritzdüse nach dem Festziehen nicht mehr drehen, andernfalls kann die Dichtmittelabdichtung zerstört werden, was zu Undichtigkeit an der Sitzfläche führen kann.*

- 7 Neue Flammenschutzscheibe (A1) mit der roten Markierung nach oben einbauen. Einspritzdüse mit neuer Sitzscheibe (A5) in Einbaulage bringen. Mutter (A4) am Düsengehäuse mit 39 Nm (2,2 kgf m) festziehen.



#### Achtung:

- *Tritt am Leitungsanschluß eine Undichtigkeit auf, muß die korrekte Ausrichtung der Leitung mit der Einspritzdüse überprüft werden.*
- *Überwurfmutter der Einspritzleitungen nicht mit höherem als dem angegebenen Drehmoment festziehen, da dies eine Querschnittsverengung am Leitungsende verursachen könnte. Dies könnte die Kraftstoffversorgung beeinträchtigen.*

- 8 Kunststoffabdeckungen von Einspritzleitungen abnehmen und Überwurfmutter mit 22 Nm (2,2 kgf m) anziehen. Ggf. die Leitungshalter wieder anbauen.
- 9 Dichtscheiben erneuern und Leckölleitung anbauen. Muttern der Leckölleitungen aufschrauben und mit 34 Nm (3,4 kgf m) anziehen.
- 10 Kraftstoffsystem entlüften, siehe Seite 4.10.
- 11 Motor laufen lassen und auf Kraftstoff- oder Luftundichtigkeiten prüfen.



## Motoröl wechseln

**Vorsicht!** Altöl gemäß den örtlich geltenden Bestimmungen entsorgen.

**Achtung:** Um eine genaue Füllstandsanzeige auf dem Ölmeßstab zu gewährleisten, muß der Motor auf ebenem Untergrund stehen.

- 1 Motor bis zum Erreichen der Betriebstemperatur laufen lassen.
- 2 Motor abstellen.

**Achtung:** Bei einer geteilten Ölwanne zur Aufnahme einer Getriebeantriebswelle sicherstellen, daß die Ablasschrauben auf beiden Seiten der Ölwanne ausgeschraubt werden. Andernfalls läuft nur ein Teil des Öls ab.

3 Behälter mit einer Kapazität von ca. 8 Litern unter der Ölwanne aufstellen. Ablasschrauben (A1) ausschrauben und alles Öl aus der Ölwanne ablassen. Ölablasschrauben mit neuen O-Ringen (A2) einbauen und 34 Nm (3,4 kgf m) festziehen.

4 Öleinfülldeckel abschrauben.

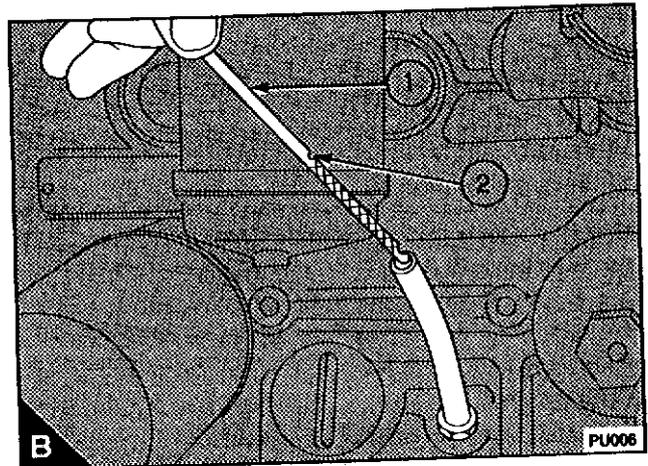
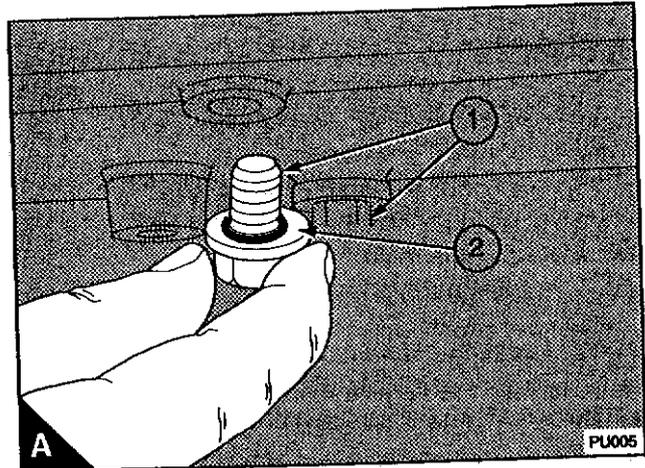
5 Ölwanne bis zur Kerbe (B2) auf dem Ölmeßstab (B1) mit frischem Motoröl der vorgeschriebenen Spezifikation befüllen, siehe Seite 5.03.

6 Ölmeßstab in das Führungsrohr einstecken und Öleinfülldeckel aufschrauben.

7 Behälter mit Altöl unter dem Motor wegnehmen.

**Achtung:** Ölwanne nicht weiter als bis zur Kerbe (B2) auf dem Ölmeßstab (B1) befüllen.

8 Motor starten und auf Ölundichtigkeiten prüfen. Motor abschalten. Nach 15 Minuten Motorölstand mit Ölmeßstab prüfen und ggf. auffüllen.



## Ölfilter wechseln

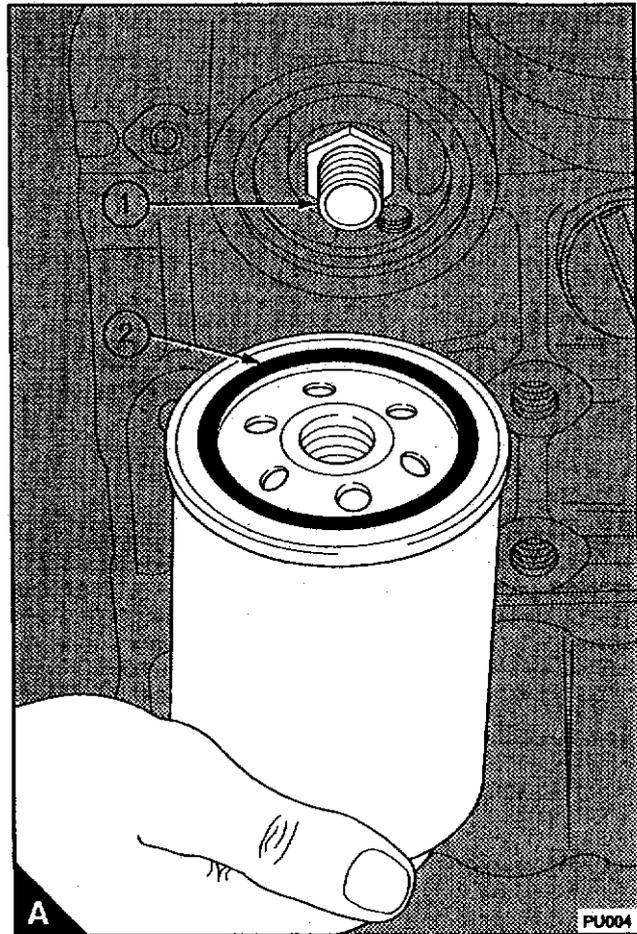
**Vorsicht!** Alten Ölfilter und Altöl gemäß den örtlich geltenden Bestimmungen entsorgen.

**Achtung:** Um eine genaue Füllstandsanzeige auf dem Ölmeßstab zu gewährleisten, muß der Motor auf ebenem Untergrund stehen.

**Hinweis:** Bei bestimmten Anwendungen ist ein separater Filterkopf direkt an der Filter-Montagefläche am Zylinderblock angebaut. Die Filterpatrone ist dann am Filterkopf angebaut. Bei diesem Ölfilter auf gleiche Art und Weise vorgehen.

- 1 Auffangwanne unter dem Ölfilter aufstellen. Außenseiten der Filterbaugruppe säubern.
- 2 Mit einem Spannband oder anderem geeigneten Werkzeug den Ölfilter lösen. Ölfilter abschrauben und entsorgen. Auf sicheren Sitz des Gewintheadapters (A1) im Filterkopf achten.
- 3 Filterkopf innen reinigen.
- 4 Dichtung (A2) mit neuem Motoröl bestreichen.
- 5 Neue Filterpatrone aufschrauben und von Hand festziehen, bis die Dichtung am Filterkopf anliegt. Danach Filterpatrone von Hand eine weitere halbe oder dreiviertel Umdrehung festziehen. Hierzu kein Werkzeug benutzen.
- 6 Auf ausreichenden Motorölstand achten. Sicherstellen, daß der Motor nicht startet, und den Startermotor bis zum Aufbau von Öldruck betätigen. Damit der Motor nicht startet, die elektrische Abstellvorrichtung an der Einspritzpumpe abklemmen. Ausreichender Öldruck ist vorhanden, sobald die Warnleuchte erlischt bzw. am Öldruckmesser Öldruck angezeigt wird.
- 7 Motor starten und auf Undichtigkeit im Bereich des Ölfilters prüfen. Motor abstellen. Nach 15 Minuten Motorölstand mit Ölmeßstab prüfen und ggf. auffüllen.

**Achtung:** Ölwanne nicht über die Markierung "FULL" auf dem Meßstab hinaus befüllen, siehe Seite 4.11.



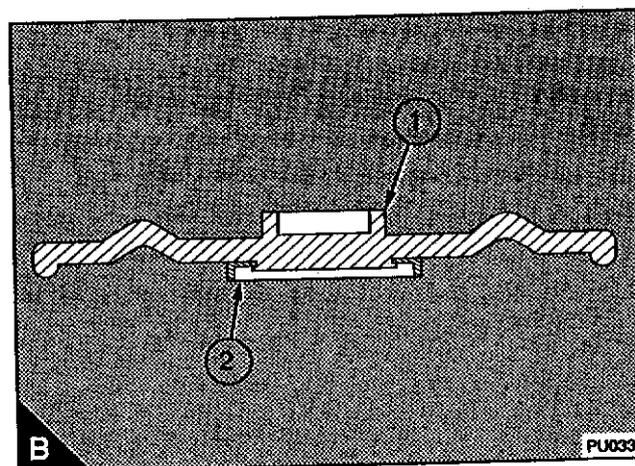
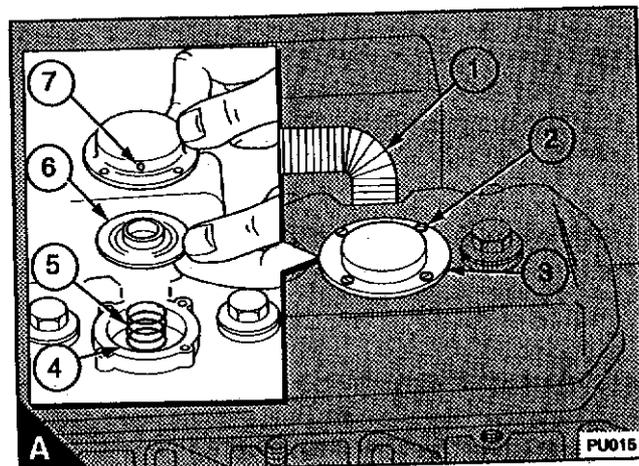
PU004

## Kurbelgehäuseentlüftung erneuern (geschlossenes System)

### Achtung:

- Der Bereich um die Entlüftungsbohrung (A7) darf nicht verunreinigt sein, die Bohrung darf nicht verstopft sein.
- Sicherstellen, daß das Rohr (A1) keine anderen Bauteile berührt, da dies zu Schäden am Rohr führen kann.
- Sicherstellen, daß die Bauteile der Kurbelgehäuseentlüftung korrekt eingebaut sind (A). Falscher Zusammenbau kann den Motor beschädigen.

- 1 Ventildeckel ausbauen.
- 2 Die vier Schrauben (A2) herauschrauben und die Entlüftungsabdeckung (A3) abbauen.
- 3 Membran und Paßring (A6) ausbauen. Feder (A5) herausnehmen.
- 4 Schellen lösen und Entlüftungsrohr (A1) ausbauen.
- 5 Aussparung (A4) und Durchlaß der Kurbelgehäuseentlüftung im Ventildeckel, Entlüftungsleitung und Entlüftungsbohrung (A7) reinigen. Sicherstellen, daß keine Verstopfungen vorliegen.
- 6 Eine neue Feder (A5) in die Aussparung im Ventildeckel einsetzen.
- 7 Neuen Paßring (B2) in die neue Membran (B1) einsetzen und die Baugruppe auf die Feder aufsetzen. Sicherstellen, daß der Paßring auf der Feder (A5) sitzt.
- 8 Entlüftungsabdeckung aufsetzen und die vier Schrauben eindrehen und festziehen.
- 9 Entlüftungsleitung anbauen und Clips befestigen.
- 10 Ventildeckel anbauen und Hutmuttern mit 11 Nm (1,1 kgf m) festziehen.



### **Luftfilter**

Die Betriebsbedingungen haben einen entscheidenden Einfluß auf das Wartungsintervall des Luftfilters.

Das Filterelement muß gemäß den Angaben des Herstellers gereinigt oder ausgetauscht werden.

### **Luftfilter-Unterdruckanzeige**

Bei Motoren mit Unterdruckanzeige wird die erforderliche Wartung des Luftfilters genau angezeigt. Dies verhindert vorzeitige Filterwechsel und spart damit einhergehende Kosten und verhindert gleichzeitig zu späten Filterwechsel, der zu Verlust an Motorleistung führen könnte.

Das Filterelement muß gemäß den Angaben des Herstellers gereinigt oder ausgetauscht werden.

## Ventilspiel einstellen

### Hinweise:

- Das Ventilspiel wird bei kaltem Motor mit einer Fühllehre zwischen dem oberen Ventilschaftende und dem Kipphebel (A) gemessen. Das korrekte Ventilspiel beträgt für Einlaß- und Auslaßventile 0,35 mm.
- Die Anordnung der Ventile wird in (B) gezeigt. Die Ventilnummern (B1) und (B2) beziehen sich auf den Zylinder Nr. 1 an der Vorderseite des Motors.
- Die Drehrichtung im Uhrzeigersinn versteht sich aus der Sicht von vorn auf den Motor.

1 Entlüftungsleitung vom Ventildeckel abbauen und die drei Hutmutter (C1), Stahlscheiben (C2) und Gummidichtungen (C3) entfernen. Ventildeckel abheben.

2 Kurbelwelle im Uhrzeigersinn drehen, bis das Ventil (B7) gerade öffnet und das Ventil (B8) noch nicht vollständig geschlossen ist. Ventilspiel der Ventile (B1) und (B2) prüfen und gegebenenfalls einstellen.

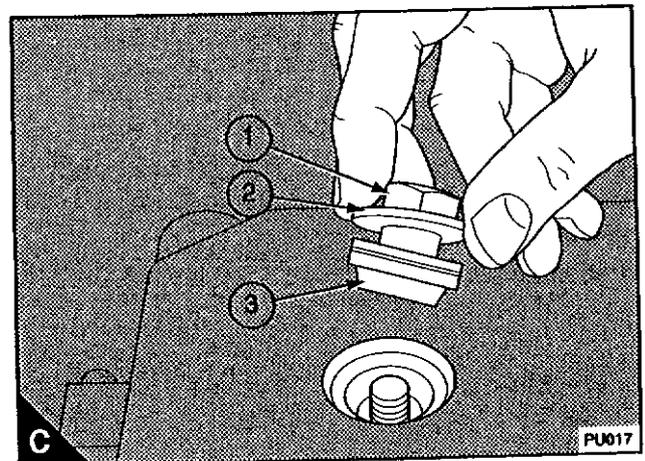
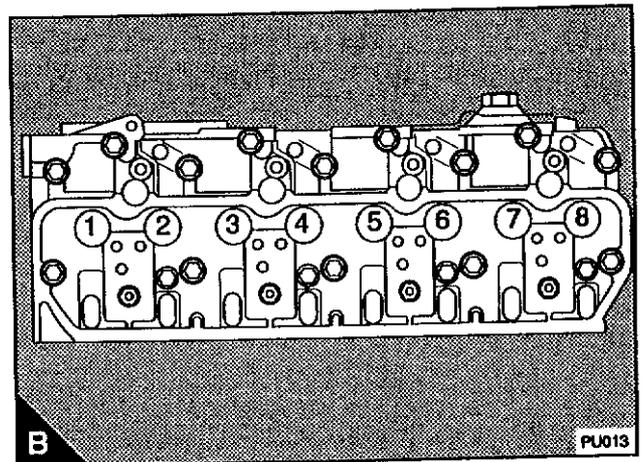
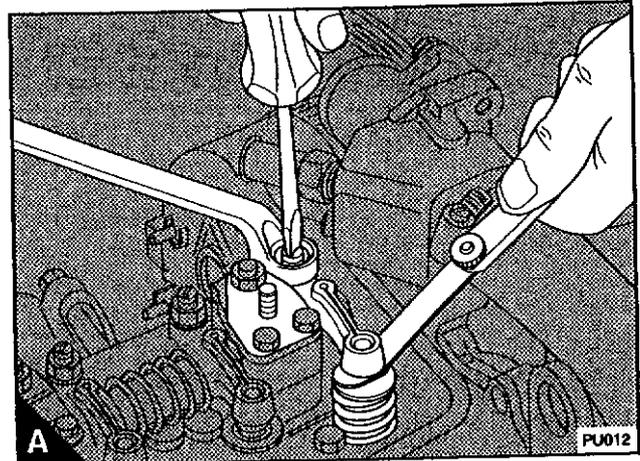
3 Kurbelwelle im Uhrzeigersinn drehen, bis das Ventil (B3) gerade öffnet und das Ventil (B4) noch nicht vollständig geschlossen ist. Ventilspiel der Ventile (B5) und (B6) prüfen und gegebenenfalls einstellen.

4 Kurbelwelle im Uhrzeigersinn drehen, bis das Ventil (B1) gerade öffnet und das Ventil (B2) noch nicht vollständig geschlossen ist. Ventilspiel der Ventile (B7) und (B8) prüfen und gegebenenfalls einstellen.

5 Kurbelwelle im Uhrzeigersinn drehen, bis das Ventil (B5) gerade öffnet und das Ventil (B6) noch nicht vollständig geschlossen ist. Ventilspiel der Ventile (B3) und (B4) prüfen und gegebenenfalls einstellen.

**Achtung:** Wenn die Hutmutter (C1) zu fest angezogen wird, kann der Gewindestift samt Deckplatte der Kipphebelwellenhalter (A1) beschädigt werden.

6 Ventildeckel anbauen. Auf korrekte Montage von Hutmutter (C1), Stahlscheiben (C2) und Gummidichtungen (C3) achten. Hutmutter mit 11 Nm (1,1 kgf m) festziehen. Entlüftungsleitung anbauen.



## Motor-Kennzeichnung

Motor 704-30 - Codebuchstaben UA

Motor 704-26 - Codebuchstaben UB

Die Motornummer ist auf einem Schild an der rechten Seite des Zylinderblocks eingeschlagen.

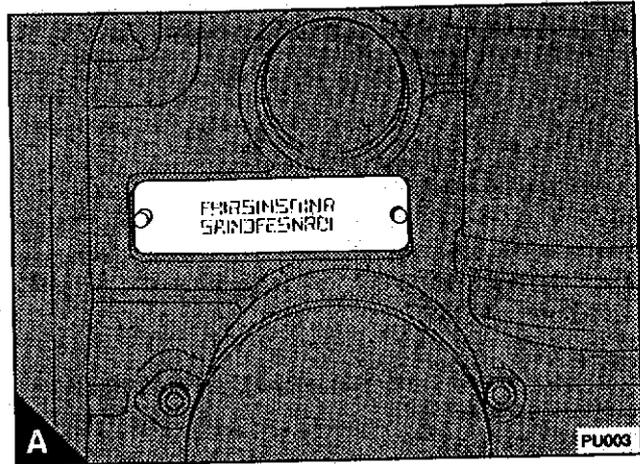
Dies ist ein Beispiel für eine Motornummer:  
UA80862U123456A.

Die Motornummer setzt sich wie folgt zusammen:

UA80862U123456A

UA	Code-Buchstaben des Motortyps
80862	Nummer der Stückliste
U	Herstellungsland: GB
123456	Motor-Seriennummer
A	Herstellungsjahr

Bei der Bestellung von Ersatzteilen, bei der Wartung oder bei sonstigen Anfragen muß die vollständige Motornummer angegeben werden.



## Mögliche Ursachen

- 1 Batterie entladen.
- 2 Elektrische Anschlüsse schadhaf.
- 3 Startermotor defekt.
- 4 Falsche Ölqualität.
- 5 Startermotor dreht zu langsam
- 6 Kraftstofftank leer.
- 7 Abstellvorrichtung schadhaf.
- 8 Kraftstoffleitung verstopft.
- 9 Kraftstoffpumpe defekt.
- 10 Kraftstofffilter verschmutzt.
- 11 Verengung im Ansaugsystem.
- 12 Luft im Kraftstoffsystem.
- 13 Einspritzdüsen-Schaden oder falsche Einspritzdüsen.
- 14 Kaltstartsystem falsch bedient.
- 15 Kaltstartsystem schadhaf.
- 16 Kraftstofftankbelüftung behindert.
- 17 Falsche Kraftstoffqualität.
- 18 Bewegung des Drehzahlreglers eingeschränkt.
- 19 Behinderung in der Auspuffanlage.
- 20 Motortemperatur zu hoch.
- 21 Motortemperatur zu gering.
- 22 Ventilspiel falsch eingestellt.
- 23 Ölbadluftfilter (falls eingebaut) mit zuviel Öl oder Öl der falschen Qualität befüllt.
- 24 Motorölstand zu niedrig.
- 25 Öldruckmesser defekt.
- 26 Ölfilter verschmutzt.
- 27 Lüfter beschädigt.
- 28 Motorlagerung oder Schwungradgehäuse schadhaf.
- 29 Motorölstand zu hoch.
- 30 Luft- oder Kühlmittelzirkulation durch den Kühler behindert.
- 31 Entlüftungsleitung verengt.
- 32 Kühlmittelstand zu niedrig.
- 33 Unterdruckleitung undicht oder Unterdruckpumpe schadhaf.
- 34 Einspritzpumpe schadhaf.
- 35 Antrieb der Einspritzpumpe defekt.
- 36 Förderbeginn der Einspritzpumpe nicht korrekt.
- 37 Ventilsteuerzeiten nicht korrekt.
- 38 Kompression zu gering
- 39 Zylinderkopfdichtung undicht.
- 40 Ventile hängen fest.
- 41 Falsche Einspritzleitungen.
- 42 Verschleiß an den Zylinderbohrungen.
- 43 Ventilsitze undicht.
- 44 Kolbenringe hängen fest, sind verschlissen oder gebrochen.
- 45 Ventilschäfte und/oder -führungen verschlissen.
- 46 Kurbelwellenlager verschlissen oder beschädigt.
- 47 Ölpumpe verschlissen.
- 48 Druckbegrenzungsventil schließt nicht.
- 49 Druckbegrenzungsventil öffnet nicht.
- 50 Feder im Druckbegrenzungsventil gebrochen.
- 51 Ölansaugrohr der Ölpumpe schadhaf.
- 52 Kolben beschädigt.
- 53 Falscher Kolbenüberstand.
- 54 Schwungradgehäuse oder Schwungrad nicht genau ausgerichtet.
- 55 Thermostat schadhaf oder falscher Thermostat.
- 56 Kühlmittelkanäle verengt.
- 57 Kühlmittelpumpe schadhaf.
- 58 Ventilschaftdichtung beschädigt.
- 59 Ölsieb verstopft.
- 60 Ventilsfeder gebrochen.
- 61 Verschleiß oder Bruch der Kurbelgehäuseentlüftung
- 62 Entlüftungsbohrung der Kurbelgehäuseentlüftung verstopft.
- 63 Undichtigkeit im Ansaugsystem.
- 64 Gegenwärtig kein Eintrag.
- 65 Antriebsriemen der Kühlmittelpumpe sitzt lose.

## 6 FEHLERSUCHE

### Probleme und mögliche Ursachen

Problem	Mögliche Ursachen	
	Prüfung durch Bediener	Prüfung durch Werkstatt
Startermotor dreht zu langsam	1, 2, 3, 4	
Motor springt nicht an	5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17	34, 35, 36, 37, 38, 42, 43, 44
Motor springt nur mit Schwierigkeiten an	5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19	34, 36, 37, 38, 40, 42, 43, 44
Ungenügende Leistung	8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21	34, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 44, 63
Motor setzt aus	8, 9, 10, 12, 13, 15, 20, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43
Hoher Kraftstoffverbrauch	11, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 63
Schwarzrauchbildung	11, 13, 15, 17, 19, 21, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 63
Blaurauch- oder Weißrauchbildung	4, 15, 21, 23	36, 37, 38, 39, 42, 44, 45, 52, 58, 61, 62
Öldruck zu niedrig	4, 24, 25, 26	46, 47, 48, 50, 51, 59
Motor klopft	9, 13, 15, 17, 20, 22, 23	36, 37, 40, 42, 44, 46, 52, 53, 60
Motordrehzahl schwankt	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 23	34, 38, 40, 41, 44, 52, 60
Vibrationen	13, 18, 20, 27, 28	34, 38, 39, 40, 41, 44, 52, 54
Öldruck zu hoch	4, 25	49
Motortemperatur zu hoch	11, 13, 15, 19, 27, 29, 30, 32, 65	34, 36, 37, 39, 52, 55, 56, 57
Druck im Kurbelgehäuse zu hoch	31, 33	39, 42, 44, 45, 52, 61
Kompression zu gering	11, 22	37, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 53, 60
Motor bleibt nach dem Anspringen stehen	10, 11, 12	

## Motoröl-Spezifikation

Es dürfen nur qualitativ hochwertige Motoröle verwendet werden, die mindestens der Spezifikation API CC/SE entsprechen.

Motoröle der Spezifikation API CD/SE oder CCMC D4 können verwendet werden, werden allerdings nicht für die ersten 25 bis 50 Betriebsstunden oder den Einsatz bei geringer Motorbelastung empfohlen.

**Achtung:** Die Verwendung eines bestimmten Motoröls kann von der verfügbaren Kraftstoffqualität abhängig sein. Weitere Einzelheiten siehe "Kraftstoff-Spezifikation" und die Tabelle auf Seite 5.02.

Die der Umgebungstemperatur entsprechende Viskositätsklasse des Motoröls muß stets beachtet werden und ist aus nebenstehender Tabelle (A) ersichtlich.

