

Betriebsanleitung

Perkins 1300er Serie EDi

WK
WL
WM
WN
WP
WQ
WR
WS

Inhalt

1 Allgemeine Informationen

| | |
|-------------------------------|---|
| Einführung | 5 |
| Wartung | 6 |
| Sicherheitshinweise | 7 |
| Motor-Kennzeichnung | 8 |
| Perkins-Niederlassungen | 9 |

2 Motoransichten

| | |
|-------------------------------|----|
| Einführung | 11 |
| Einbaulage der Bauteile | 11 |

3 Betriebshinweise

| | |
|---|----|
| Motor starten | 13 |
| Motor mit Ether-Kaltstarthilfe anlassen | 14 |
| Motor abstellen | 14 |
| Drehzahlbereich einstellen | 15 |
| Motorbetrieb bei Leerlaufdrehzahl | 15 |
| Motor einfahren | 15 |
| Höhenausgleich | 15 |

4 Wartung

| | |
|--|----|
| Wartungsintervalle | 17 |
| Wartungsplan | 18 |
| Kühlsystem entleeren | 19 |
| Kühlsystem befüllen | 20 |
| Kühlmittel-Filterpatrone / Korrosionsschutzmittel erneuern | 21 |
| Keilriemen prüfen | 22 |
| Keilriemen erneuern | 22 |
| Kraftstoff-Vorfilter | 23 |
| Kraftstoff-Filtersieb und Filterpatrone des Kraftstofffilters erneuern | 23 |
| Kraftstoffsystem entlüften | 24 |
| Motoröl wechseln | 25 |

| | |
|--------------------------------------|----|
| Ölfilter wechseln | 26 |
| Luftfilter | 27 |
| Luftfilter-Verstopfungsanzeige | 27 |
| Ventilspiel einstellen | 28 |

5 Betriebsstoffe

| | |
|---------------------------------|----|
| Kraftstoff-Spezifikation | 29 |
| Schmieröl-Spezifikationen | 30 |
| Kühlmittel-Spezifikation | 31 |

6 Fehlersuche

| | |
|--------------------------------------|----|
| Probleme und mögliche Ursachen | 33 |
| Liste der möglichen Ursachen | 34 |

7 Konservierung

| | |
|---------------------|----|
| Einführung | 35 |
| Konservierung | 35 |

8 Ersatzteile und Service

| | |
|--|----|
| Empfohlene POWERPART Verbrauchsmaterialien | 37 |
|--|----|

9 Technische Daten

| | |
|-------------|----|
| Motor | 39 |
|-------------|----|

1

Allgemeine Informationen

Einführung

Bei den Motoren der 1300er Serie Edi handelt es sich um eine Motorenbaureihe mit elektronisch geregelter Dieseleinspritzung. Die Motoren wurden von Perkins Engines Limited, einem der weltweit führenden Unternehmen in der Konzeption und Herstellung von Hochleistungs-Dieselmotoren, für den industriellen und landwirtschaftlichen Einsatz entwickelt.

Damit Ihr Motor verlässliche und wirtschaftliche Leistung bereitstellt, wurden neueste Technologien genutzt und in der Produktion die von Perkins bekannten hohen Fertigungs- und Qualitätssicherungsstandards angelegt.

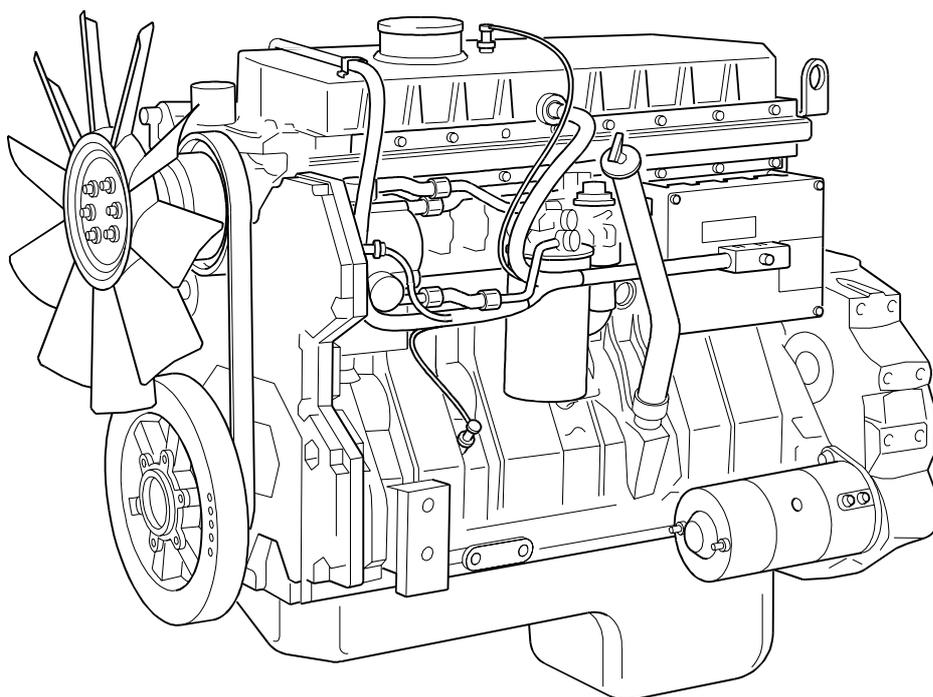
Hinweis: Bitte überprüfen Sie anhand des Abschnitts "Motor-Kennzeichnung" auf Seite 8., daß Sie die dem Motor entsprechenden Informationen verwenden.

In dieser Publikation wird auf zweierlei Art auf Gefahren aufmerksam gemacht:

Vorsicht! *Hiermit wird darauf aufmerksam gemacht, daß Verletzungsgefahr besteht.*

Achtung: *Dies ist ein Hinweis auf mögliche Schäden am Motor.*

Hinweis: Unter dieser Überschrift finden sich wichtige Informationen, es besteht jedoch keine Gefahr für Mensch oder Maschine.



Wartung

Dieses Handbuch enthält Informationen zu Wartung und Betrieb des Motors.

Zum Erreichen maximaler Leistung und höchster Lebensdauer müssen die im Kapitel "Wartung" angegebenen Wartungsintervalle eingehalten werden. Bei Betrieb des Motors in staubiger Umgebung oder unter ähnlich schwierigen Bedingungen müssen bestimmte Wartungsarbeiten in kürzeren Intervallen durchgeführt werden. Ölfilter und Motoröl regelmäßig wechseln, damit sichergestellt ist, daß das Schmiersystem des Motors korrekt arbeitet.

Einstell- und Wartungsarbeiten dürfen nur von dazu ausgebildeten Personen durchgeführt werden. Bei Perkins-Vertretungen ist die Durchführung dieser Arbeiten durch ausgebildete Fachleute gewährleistet. Dort sind auch Ersatzteile und Service-Dienstleistungen erhältlich. Falls Ihnen die Adresse Ihrer nächstgelegenen Vertretung nicht bekannt ist, erfragen Sie diese bitte von einer der Perkins-Niederlassungen, siehe auf Seite 9.

Wird auf die "linke" oder "rechte" Seite des Motors Bezug genommen, so ist hiermit jeweils links und rechts bei Blickrichtung vom Schwungradende des Motors aus gemeint.

Vorsicht! *Sicherheitshinweise sorgfältig lesen. Sie dienen zu Ihrer Sicherheit und sind jederzeit zu befolgen.*

Sicherheitshinweise

Diese Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten. Außerdem müssen die im jeweiligen Einsatzland geltenden Vorschriften beachtet werden. Einige Punkte haben nur in bestimmten Anwendungsfällen Gültigkeit.

- Motoren dürfen nur zu ihrem bestimmungsgemäßen Einsatzzweck verwendet werden.
- Spezifikation des Motors nicht ändern.
- Beim Nachfüllen von Kraftstoff nicht rauchen.
- Verschütteten Kraftstoff aufwischen. Durch Kraftstoff verunreinigtes Material an einen sicheren Ort bringen.
- Kraftstoff nur dann bei laufendem Motor nachfüllen, wenn dies unbedingt erforderlich ist.
- Bei laufendem Motor das Reinigen, Ölauffüllen und sämtliche Einstellarbeiten unterlassen (es sei denn, die hierfür erforderliche Ausbildung ist vorhanden; auch in diesem Fall ist äußerste Vorsicht zur Vermeidung von Verletzungen geboten).
- Niemals Einstellungen ohne das entsprechende Fachwissen vornehmen.
- Niemals einen Motor in einer Umgebung laufen lassen, in der sich giftige Abgase sammeln können.
- Andere Personen müssen zum laufenden Motor oder zu Zusatzausrüstungen einen ausreichenden Sicherheitsabstand einhalten.
- Vorsicht bei losen Kleidungsstücken und langen Haaren.
- Von beweglichen Motorteilen fernhalten.
Achtung! Manche bewegliche Motorteile sind bei laufendem Motor nicht genau erkennbar.
- Motor niemals nach Ausbau einer Sicherheitsvorrichtung laufen lassen.
- Auf keinen Fall den Verschlußdeckel des Kühlsystems bei heißem Motor und unter Druck stehendem Kühlsystem abschrauben, da kochend heiße Kühlflüssigkeit austreten und Verletzungen verursachen kann.
- Weder salzhaltiges Wasser noch andere Kühlflüssigkeiten verwenden, die im geschlossenen Kreislauf des Kühlsystems Korrosion verursachen können.
- Offenes Feuer und Funkenbildung in der Nähe von Batterien vermeiden, besonders während des Ladevorgangs. Es besteht Explosionsgefahr durch entstehendes Knallgas. Die Batterieflüssigkeit wirkt auf die Haut und besonders die Augen stark reizend.
- Vor Arbeiten an der elektrischen Anlage die Batterie abklemmen.
- Der Motor darf nur von einer Person bedient werden.
- Der Motor darf nur von der Schalttafel oder von der Bedienungsposition aus bedient werden. Altöl muß zur Vermeidung von Umweltschäden ordnungsgemäß entsorgt werden.
- Vor dem Starten des Motors sicherstellen, daß sich das Getriebe in Leerlaufstellung befindet.
- Von brennbaren Werkstoffen einiger Motorbauteile, z.B. bestimmten Dichtungen, können bei der Verbrennung große Gefahren ausgehen. Solche Verbrennungsrückstände niemals mit der Haut oder den Augen in Kontakt bringen.
- Diesel-Kraftstoff und Motoröl, besonders gebrauchtes Motoröl, kann bei bestimmten Personen Hautreizungen hervorrufen. Hände durch Handschuhe oder spezielles Hautschutzmittel schützen.
- Keine durch Motoröl verschmutzte Kleidung tragen. Kein durch Motoröl verschmutztes Material in die Taschen der Kleidungsstücke stecken.
- Altöl ist zur Vermeidung von Umweltschäden gemäß den örtlich geltenden Vorschriften zu entsorgen.
- Notreparaturen unter ungünstigen Verhältnissen extrem vorsichtig durchführen.
- Bei der Druckprüfung von Bauteilen in einem Wasserbehälter muß der Bediener unbedingt durch eine Sicherheitsabdeckung geschützt werden. Verschlußstopfen der Anschlüsse des zu prüfenden Bauteils mit Draht sichern.
- Vorsicht beim Umgang mit Druckluft. Sollte Druckluft in die Haut eindringen, sofort ärztliche Hilfe aufsuchen.
- Turbolader arbeiten bei hohen Drehzahlen und hohen Temperaturen. Kontakt mit heißen Oberflächen vermeiden und Hände, Werkzeug und andere Materialien von den Ein- und Auslaßanschlüssen des Turboladers fernhalten.
- Die Einspritzdüsen dieser Motoren werden über die Elektronik mit einem elektrischen Impuls von 110 Volt Spannung angesteuert.
- Die Einspritzdüsen werden durch unter hohem Druck stehendes Motorschmieröl betätigt. Keine Bauteile des Hochdrucksystems ab- oder ausbauen, während das Motoröl noch unter Druck steht - dies kann Verletzungen durch austretendes Öl verursachen.
- Nur Perkins-Originalteile verwenden.

Motor-Kennzeichnung

Die Motorenbaureihe der 1300er Serie EDi umfaßt Sechszylinder-Reihenmotoren mit Turbolader bzw. mit Turbolader und Ladeluftkühlung. Die Einspritzung wird elektronisch geregelt.

In dieser Betriebsanleitung werden die verschiedenen Motortypen durch ihre Code-Buchstaben (die ersten beiden Buchstaben der jeweiligen Motornummer) bezeichnet. Der jeweils zugehörige Motortyp ist der folgenden Tabelle zu entnehmen:

| Code-Buchstaben | Hubraum | | Ansaugsystem |
|-----------------|---------|-------------------|--------------------------------|
| | Liter | Zoll ³ | |
| WK | 7,6 | 466 | Turbomotor |
| WL | 7,6 | 466 | Turbomotor mit Ladeluftkühlung |
| WM | 8,6 | 531 | Turbomotor |
| WN | 8,6 | 531 | Turbomotor mit Ladeluftkühlung |
| WP | 7,6 | 466 | Turbomotor |
| WQ | 7,6 | 466 | Turbomotor mit Ladeluftkühlung |
| WR | 8,6 | 531 | Turbomotor |
| WS | 8,6 | 531 | Turbomotor mit Ladeluftkühlung |

Die Motornummer ist auf der linken Zylinderblockseite (A1) hinter der Hochdruckförderpumpe eingeschlagen.

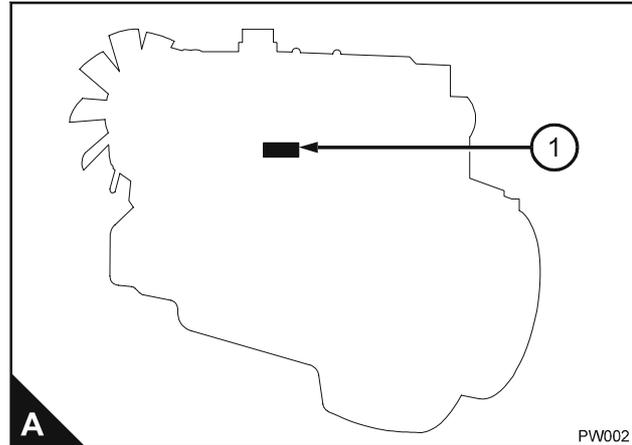
Ein Beispiel für eine Motornummer ist WP1296N123456.

Die Motornummer setzt sich wie folgt zusammen:

WP1296N123456

| | |
|--------|-------------------------------|
| WP | Code-Buchstaben des Motortyps |
| 1296 | Baulisten-Nummer |
| N | Herstellungsland USA |
| 123456 | Motor-Seriennummer |

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



Perkins-Niederlassungen

Australien

Perkins Engines Australia Pty. Ltd.,
Suite 4, 13A Main Street,
Mornington 3931, Victoria, Australia.
Telefon: 0061 (0) 597 51877
Telex: Perkoil AA30816
Fax: 0061 (0) 0597 1305

Frankreich

Perkins France S.A.S,
"Parc des reflets",
165 Avenue du Bois de la Pie,
95700 Roissy Charles de Gaulle, France.
Telefon: 0033 (01) 49 90 7171
Fax: 0033 (01) 49 90 7190

Deutschland

Perkins Motoren GmbH,
Saaläckerstraße 4,
63801 Kleinostheim,
Bundesrepublik Deutschland.
Telefon: 0049 6027 5010
Fax: 0049 6027 501124

Italien

Motori Perkins S.p.A.,
Via Socrate 8,
22070 Casnate con Bernate (Como), Italy.
Telefon: 0039 (0) 31 564633 / 564625
Telex: 380658 Perkit I
Fax: 0039 (0-) 31 396001

Japan

Perkins Engines, (Japan) K.K.,
Address Building, 8th Floor,
2-2-9 Akasaka, Minato-ku,
Tokyo 107-0052, Japan.
Telefon: 0081 (0) 3 3560 3878
Fax: 0081 (0) 3 3560 3877

Singapore

Perkins Engines (Far East) Pte Ltd,
Tuas Avenue 13
Singapore 638999
Telefon: (65) 861 1318
Fax: (65) 861 6252

Großbritannien

Perkins Engines Company Ltd,
Eastfield, Peterborough PE1 5NA,
England.
Telefon: 0044 (0) 1733 58 3000
Telex: 32501 Perken G
Fax: 0044 (0) 1733 582240

USA

Perkins International - North America,
26200 Town Center Drive,
Suite 280,
Novi, Michigan 48375
USA
Telefon: 001 248 374 3100
Fax: 001 248 374 3110

Perkins Engines Latin America Inc.,
Suite 620,
999, Ponce de Leon Boulevard,
Coral Gables,
Florida 33134, U.S.A..
Telefon: 001 305 442 7413
Telex: 32501 Perken G
Fax: 001 305 442 7419

Außer den oben genannten Niederlassungen gibt es in den meisten Ländern Perkins-Vertretungen. Perkins Engines Company Limited, Peterborough, oder eine der oben genannten Niederlassungen können weiterführende Informationen geben.

2

Motoransichten

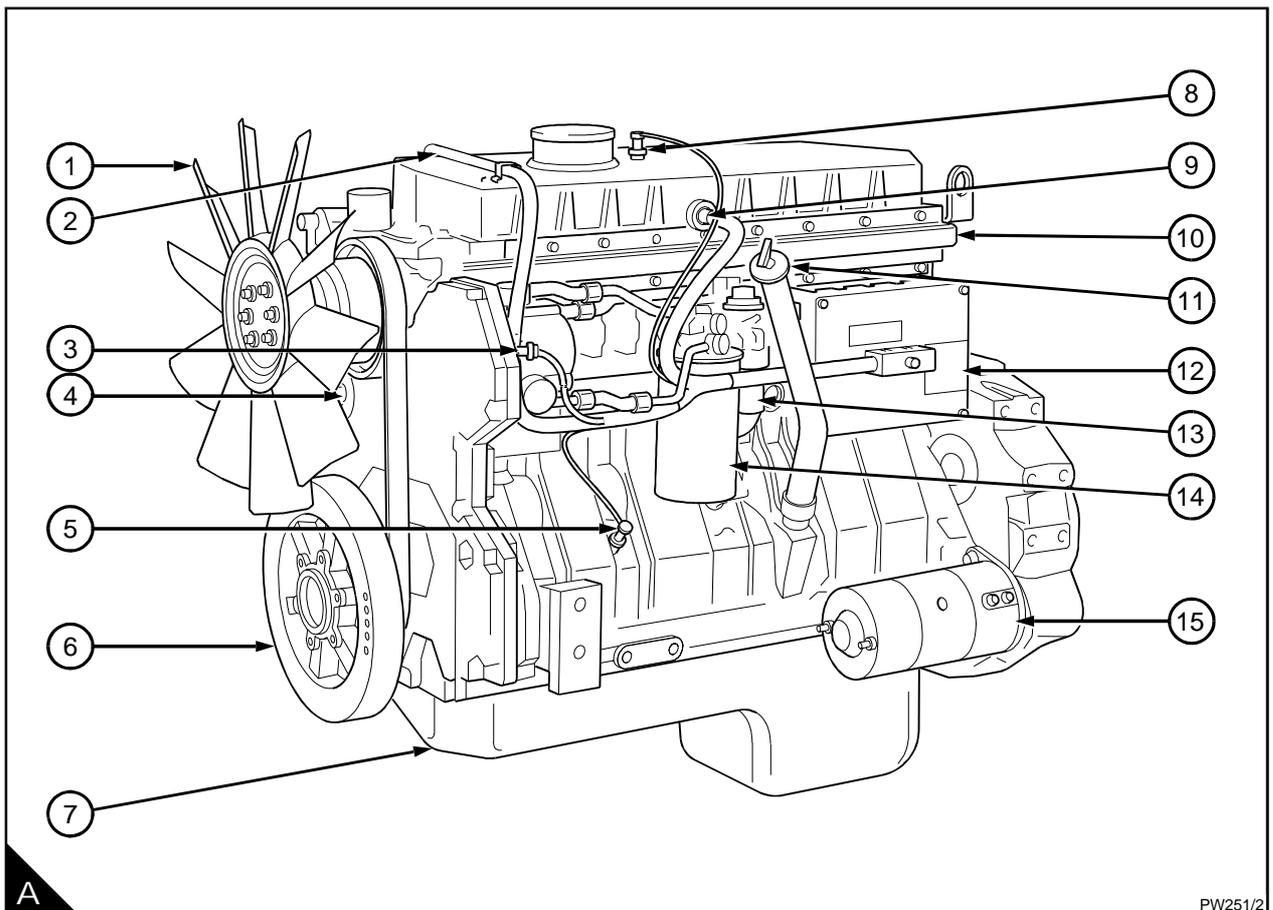
Einführung

Perkins Motoren werden für spezifische Anwendungen gebaut, und die nachfolgend abgebildeten Motoransichten geben nicht notwendigerweise den von Ihnen spezifizierten Motor wieder.

Einbaulage der Bauteile

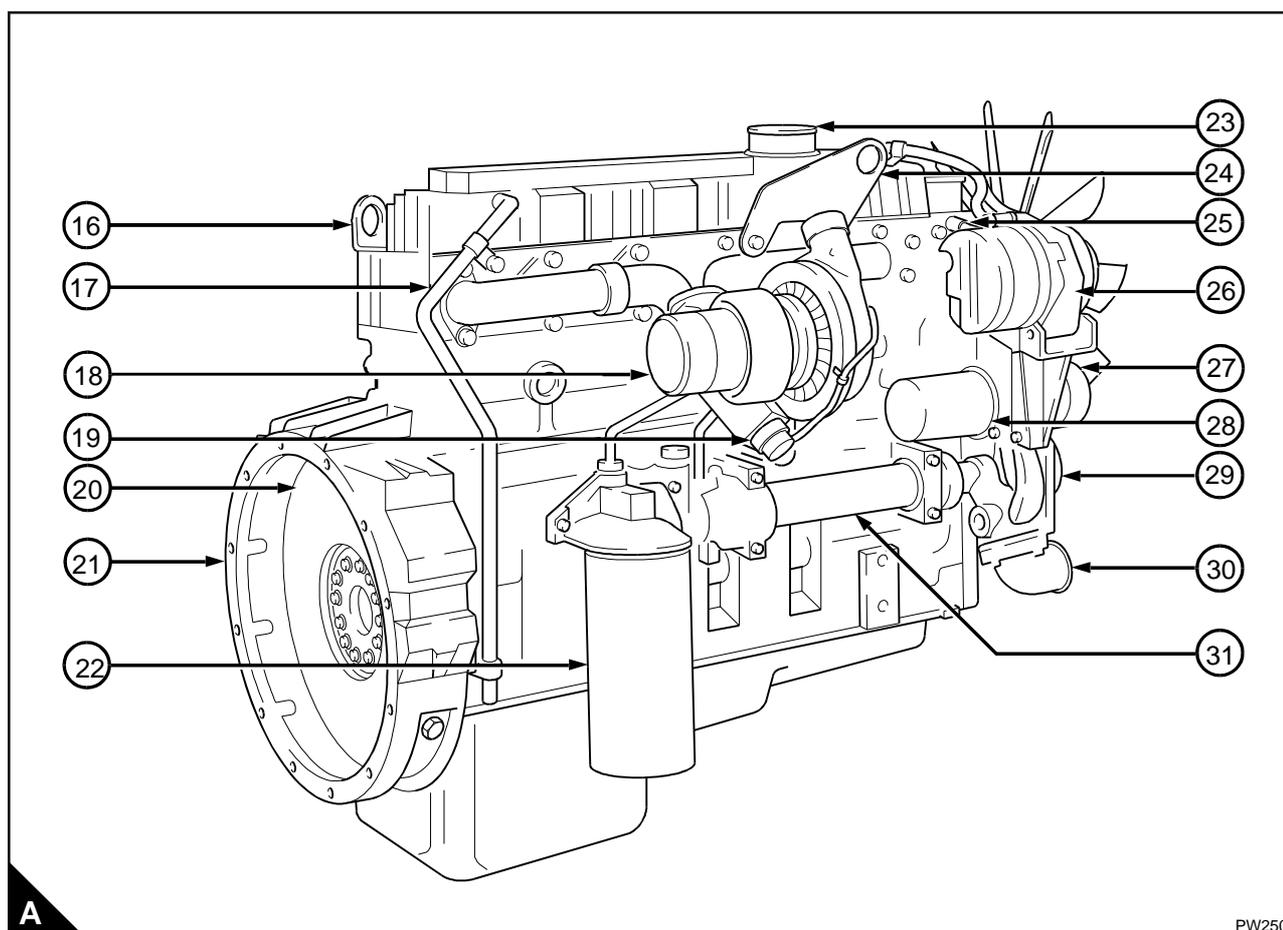
Ansicht von vorne und links (A)

- | | |
|---|--|
| 1 Lüfter | 8 Ansauglufttemperatur-Sensor |
| 2 Kabelbaum zu den Einspritzdrucksensoren | 9 Elektrikverbinder für Einspritzdüsen |
| 3 Motoröl-Temperatursensor | 10 Verteilerrohr |
| 4 Nockenwellenstellungs-Sensor | 11 Öleinfüllstutzen und Meßstab |
| 5 Motoröldrucksensor | 12 Elektronisches Steuergerät |
| 6 Kurbelwellen-Schwingungsdämpfer | 13 Kraftstoff-Filtersieb |
| 7 Motorölwanne | 14 Kraftstoff-Filterpatrone |
| | 15 Startermotor |



Ansicht von hinten und rechts (A)

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 16 Motorhebeöse hinten | 24 Motorhebeöse vorne |
| 17 Kurbelgehäuse-Entlüftungsleitung | 25 Kühlmitteltemperatur-Sensor |
| 18 Turbolader | 26 Generator |
| 19 Wastegate | 27 Keilriemenspanner |
| 20 Schwungrad | 28 Kühlmittel-Filterpatrone / Korrosionsschutz |
| 21 Schwungradgehäuse | 29 Kühlmittelpumpe |
| 22 Ölfilterpatrone | 30 Kühlmittel-Einlaßstutzen |
| 23 Ansaugluftstutzen | 31 Ölkühler |



A

PW250

3

Betriebshinweise

Motor starten

Temperaturen von 15 °C bis -20 °C

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

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

Der Motor springt ohne Kaltstarthilfe bei Temperaturen bis herunter zu -20 °C an. Bei noch niedrigeren Temperaturen wird möglicherweise eine Ether-Kaltstarthilfe benötigt.

Vor Anlassen des Motors muß der Bediener sich gründlich mit den Bedienelementen und deren Funktion vertraut gemacht haben.

Vor Anlassen des Motors:

- Kühlmittelstand prüfen und ggf. mit der korrekten Kühlmittelmischung auffüllen, siehe Kapitel 4.
- Motorölstand prüfen und ggf. Öl der korrekten Sorte nachfüllen. Siehe Kapitel 4 dieses Handbuchs. Sicherstellen, daß die Viskosität des verwendeten Motoröls für die herrschenden Temperaturen angemessen ist.
- Kraftstofftank mit Kraftstoff der vorgeschriebenen Spezifikation befüllen, siehe Kapitel 5.
- Luftfilter und Anschlüsse prüfen.
- Sicherstellen, daß alle elektrischen Anschlüsse fest sitzen.

Hinweis:

- Siehe Kapitel 5 dieses Handbuchs für die korrekten Betriebsstoffe für den Motor.
- Die Vorgehensweise beim Anlassen des Motors kann in Abhängigkeit von der Anwendung unterschiedlich sein. Wo möglich, auf die Betriebsanleitung für die Anwendung Bezug nehmen.

1 Falls die Anwendung eine Feststellbremse besitzt, diese anlegen. Sicherstellen, daß das Getriebe ausgekuppelt ist. Sicherstellen, daß der Drehzahlverstellhebel in der Leerlaufdrehzahl-Stellung steht.

2 Den Schlüsselschalter in die Stellung "ON" drehen.

Hinweis: Während des Anlassens nicht den Drehzahlverstellhebel betätigen. Die Kraftstoffversorgung des Motors wird durch die elektronische Einspritzung eingeregelt, und das System reagiert bis zum Anspringen des Motors nicht auf eine Verstellhebelbetätigung.

3 Schlüsselschalter weiterdrehen, um den Startermotor zu betätigen. Falls die Anwendung mit einem Startknopf ausgerüstet ist, diesen drücken und gedrückt halten.

4 Schlüsselschalter (oder Startknopf) loslassen, sobald der Motor anspringt. Der Schlüsselschalter kehrt selbsttätig in die Stellung "ON" zurück.

Achtung: Falls der Motor innerhalb von 30 Sekunden nicht anspringt, den Schlüsselschalter loslassen und zwei bis drei Minuten warten, damit der Startermotor abkühlen kann. Springt der Motor auch beim dritten Anlaßversuch nicht an, den Schlüsselschalter in die Stellung "OFF" drehen.

5 Störungsursache ausfindig machen und richtigstellen. Vor einem erneuten Einschalten des Startermotors sicherstellen, daß Motor und Starter zum Stillstand gekommen sind.

Nach Anspringen des Motors prüfen, daß der Motoröldruck innerhalb der ersten 10 Sekunden 138 kPa (1,4 kgf/cm²) übersteigt; siehe Kapitel 9 für die korrekten Öldruckwerte. Ist kein Öldruckmesser angebaut, prüfen, daß die Öldruckwarnleuchte erlischt. Andernfalls den Motor abstellen, die Störungsursache ausfindig machen und richtigstellen. Motor bei einer Drehzahl von ca. 1000 U/min drei bis fünf Minuten lang aufwärmen lassen, bevor der Motor unter Last betrieben wird.

Motor mit Ether-Kaltstarthilfe anlassen

Temperaturen unter -20 °C

Achtung: *Ether ist leicht entzündlich und giftig. Für Verwendung und Lagerung von Ether und die Entsorgung leerer Behälter die Sicherheitshinweise auf dem Behälter befolgen.*

1 Feststellbremse anlegen. Sicherstellen, daß das Getriebe ausgekuppelt ist. Prüfen, daß der Ether-Behälter noch mit unter Druck stehendem Ether befüllt ist.

2 Sicherstellen, daß der Drehzahlverstellhebel in der Leerlaufdrehzahl-Stellung steht.

Hinweis: Während des Anlassens nicht den Drehzahlverstellhebel betätigen. Die Kraftstoffversorgung des Motors wird durch die elektronische Einspritzung eingeregelt, und das System reagiert bis zum Anspringen des Motors nicht auf eine Verstellhebelbetätigung.

3 Den Schlüsselschalter in die Stellung "ON" drehen.

4 Schlüsselschalter weiterdrehen, um den Startermotor zu betätigen. Falls die Anwendung mit einem Startknopf ausgerüstet ist, diesen zur Betätigung des Startermotors drücken und gedrückt halten und gleichzeitig den Ether-Einspritzknopf betätigen. Das Ether-Einspritzsystem ein bis zwei Sekunden befüllen lassen, dann den Einspritzknopf loslassen, so daß eine bemessene Ethermenge in den Motor freigesetzt wird.

Achtung: *Ein Freisetzen von Ether in die Zylinder vor Betätigung des Startermotors kann Beschädigung von Kolben und Kolbenringen zur Folge haben.*

5 Sobald der Motor anspringt, den Schlüsselschalter loslassen (oder den Startknopf, falls vorgesehen). Der Schlüsselschalter kehrt selbsttätig in die Stellung "ON" zurück.

Achtung: *Falls der Motor innerhalb von 30 Sekunden nicht anspringt, den Schlüsselschalter loslassen und zwei bis drei Minuten warten, damit der Startermotor abkühlen kann. Falls der Motor auch beim drittem Anlaßversuch nicht anspringt, den Schlüsselschalter in die Stellung "OFF" drehen, Störungsursache ausfindig machen und richtigstellen. Vor einem erneuten Einschalten des Startermotors sicherstellen, daß Motor und Starter zum Stillstand gekommen sind.*

Hinweis: Bei ausgesprochen niedrigen Temperaturen ist es zulässig, mehr Ether in den Motor einzuspritzen, falls dieser nach dem Anspringen unruhig läuft.

Achtung: *Ether nicht in einen warmen Motor einspritzen.*

6 Nach Anspringen des Motors prüfen, daß der Motoröldruck innerhalb der ersten 25 Sekunden 138 kPa (1,4 kgf/cm²) übersteigt; siehe Kapitel 9 für die korrekten Öldruckwerte. Ist kein Öldruckmesser angebaut, prüfen, daß die Öldruckwarnleuchte erlischt. Falls dies nicht der Fall ist, den Motor abstellen.

Störungsursache ausfindig machen und richtigstellen. Motor bei einer Drehzahl von ca. 1000 U/min drei bis fünf Minuten lang aufwärmen lassen, bevor der Motor unter Last betrieben wird.

Motor abstellen

Den Schlüsselschalter in die Stellung "OFF" drehen.

Es wird empfohlen, den Motor vor dem Abstellen drei bis fünf Minuten lang bei Leerlaufdrehzahl drehen zu lassen. Hierdurch können großvolumige Metallbauteile des Motors Wärme an Schmieröl und Kühlmittel abgeben.

Drehzahlbereich einstellen

Die Einstellungen für Leerlaufdrehzahl und Höchstdrehzahl können vom Bediener nicht abgeändert werden.

Motorbetrieb bei Leerlaufdrehzahl

Motor nicht über längere Zeiträume bei Leerlaufdrehzahl betreiben, da sich dies nachteilig auf die Motorleistung auswirken oder eine Beschädigung des Motors zur Folge haben könnte.

Motor einfahren

Ein allmähliches Einfahren eines neuen Motors ist nicht erforderlich. Längerfristiger Motorbetrieb bei geringer Belastung wird in der anfänglichen Nutzungsphase nicht empfohlen.

Ein neuer Motor kann nach seiner Inbetriebnahme mit Höchstlast betrieben werden, sobald das Motorkühlmittel eine Mindesttemperatur von 76 °C erreicht hat.

- Motor niemals ohne Last mit hohen Drehzahlen betreiben.
- Motor nicht überlasten.

Höhenausgleich

Die elektronisch geregelte Einspritzung kompensiert automatisch für Betrieb des Motors in großen Höhenlagen.

4

Wartung

Wartungsintervalle

Die angegebenen Wartungsintervalle gelten für normale Betriebsbedingungen. Die Wartungsintervalle für die mit dem Motor ausgerüsteten Aggregate sind zu beachten. Die kürzesten Wartungsintervalle verwenden. Die Wartungsintervalle müssen evtl. geändert werden, damit der Motor entsprechend den örtlichen Bedingungen einwandfrei funktioniert.

Bei jeder Wartung den Motor auf Undichtigkeiten und lose sitzende Befestigungselemente 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 Alle 8 Betriebsstunden oder täglich | D Alle 3600 Betriebsstunden oder 24 Monate |
| B Alle 450 Betriebsstunden oder 6 Monate | E Alle 5000 Betriebsstunden |
| C Alle 900 Betriebsstunden oder 12 Monate | F Alle 6700 bis 7500 Betriebsstunden |
| | G Jährlich |

| A | B | C | D | E | F | G | Wartungsarbeit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | | | | | | | Kühlmittelfüllstand prüfen, ggf. auffüllen |
| ● | | | | | | | Ladeluftkühler und Kühlermatrix auf Schmutzablagerung prüfen |
| | ● | | | | | | Frostschutzmittel-Konzentration prüfen und ggf. auf korrektes Mischungsverhältnis bringen (2) |
| | ● | | | | | | Konzentration des Kühflüssigkeits-Zusatzes prüfen und ggf. auf korrektes Mischungsverhältnis bringen (2) |
| | ● | | | | | | Zustand des Keilriemens prüfen |
| | | | ● | | | | Kühlmittel wechseln (4) |
| | | | | | | ● | Kühlmittel-Filterpatrone erneuern (3) |
| | | | | | | ● | Thermostat prüfen (2) |
| ● | | | | | | | Wasser aus dem Kraftstoff-Vorfilter ablassen (1) |
| | | ● | | | | | Filterpatrone des Kraftstofffilters und Kraftstoff-Filtersieb erneuern |
| ● | | | | | | | Motorölstand prüfen |
| ● | | | | | | | Motoröldruck am Öldruckmesser prüfen (1) |
| | ● | | | | | | Motoröl wechseln (5) |
| | ● | | | | | | Ölfilterpatrone wechseln |
| | ● | | | | | | Luftfilterelement säubern oder erneuern (oder früher bei Betrieb in staubigen Umgebungsbedingungen) |
| | | | | ● | | | Ventilspiel prüfen und ggf. einstellen (2) |
| | | | | | ● | | Turbinen- und Flügelradgehäuse des Turboladers reinigen (2) |
| | | | | | ● | | Generator, Startermotor und Turbolader prüfen |
| | | | | | | ● | Elektrische Anlage prüfen (2) |

- (1) Falls vorgesehen.
- (2) Nur entsprechend ausgebildete Personen.
- (3) Ebenfalls, wenn das Kühlsystem entleert wurde.
- (4) System durchspülen und eine neue Filterpatrone vorsehen.
- (5) Das Ölwechselintervall hängt vom Schwefelgehalt des Kraftstoffs ab (siehe Tabelle unten und Kraftstoff-Spezifikation in Kapitel 5). Das Wechselintervall des Ölfilterelements ist davon nicht betroffen.
- (6) Den **POWERPART Prüfsatz** verwenden, Teile-Nr. 26550004.

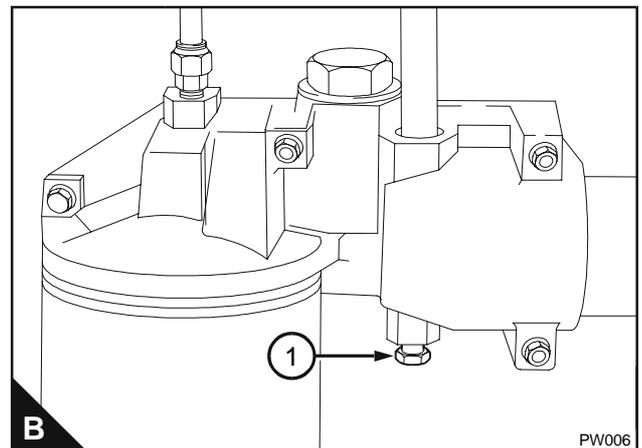
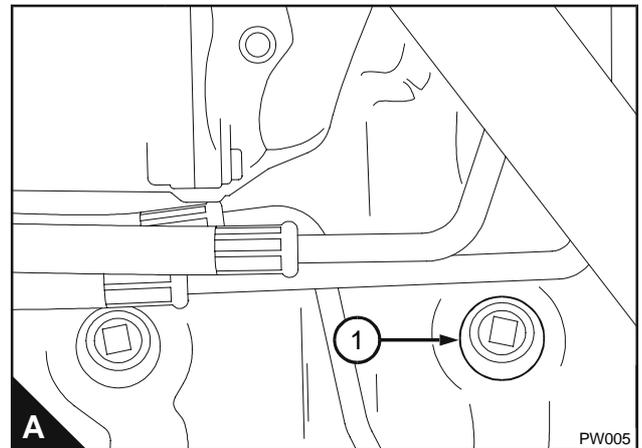
| Schwefelgehalt des Kraftstoffs (%) | Motorölwechselintervall |
|------------------------------------|-------------------------|
| <0.5 | Normal |
| 0,5 bis 1,0 | 75% von Normal |
| >1.0 | 50% von Normal |

Kühlsystem entleeren

Vorsicht! *Kühlsystem niemals bei heißem Motor oder unter Druck stehendem System öffnen - Verbrühungsgefahr durch austretendes heißes Kühlmittel.*

- 1 Sicherstellen, daß die Anwendung auf ebenem Untergrund abgestellt wurde.
- 2 Kühlerschlußdeckel abnehmen.
- 3 Zum Entleeren des Kühlsystems die Ablassschraube (A1) an der Seite des Zylinderblocks (hinten unter der Hochdruckförderpumpe) und die Ablassschraube (B1) am Ölkühler ausschrauben. Darauf achten, daß die Ablaufbohrungen sich nicht zusetzen.
- 4 Ablasshahn öffnen oder Ablassschraube unten am Kühler ausschrauben, um den Kühler zu entleeren. Bei Kühlern ohne Ablassschraube bzw. Ablasshahn den unteren Kühlmittelschlauch abziehen.
- 5 System mit POWERPART Easy Flush (Kühlsystemreiniger) durchspülen.
- 6 Ablassschrauben wieder einschrauben und Verschlußdeckel aufschrauben. Ablasshahn am Kühler schließen bzw. unteren Kühlmittelschlauch wieder anschließen.
- 7 Kühlmittel-Filterpatrone, Teilenummer 26550001, erneuern.

Achtung: *Von der Filterpatrone wird beim Durchlaufen des Filters Korrosionsschutzmittel an das Kühlmittel abgegeben und so durch das System zirkuliert. Nur original Perkins Kühlmittel-Filterpatronen verwenden.*



Kühlsystem befüllen

Achtung: Siehe "Kühlmittel-Spezifikation" in Kapitel 5 für weitere Angaben zum zu verwendenden Kühlmittel. Wird bei Wartungsarbeiten Kühlfüssigkeit nachgefüllt, dann muß diese der gleichen Spezifikation entsprechen wie die ursprünglich für die Systembefüllung verwendete. Vor Auffüllen des Kühlsystems muß der Motor abkühlen.

Vorsicht! Kühlerschlußdeckel niemals bei heißem Motor oder unter Druck stehendem System öffnen - Verbrühungsgefahr durch austretende heiße Kühlfüssigkeit.

- 1 Kühlerschlußdeckel abnehmen.
- 2 Zur Vermeidung von Lufteinschlüssen muß das Kühlsystem sehr langsam befüllt werden. Kühlsystem befüllen, bis der Kühlmittelstand die Unterkante des Einfüllstutzens erreicht. Schlußdeckel aufschrauben.
- 3 Motor anlassen. Motor bis zum Erreichen der normalen Betriebstemperatur bei schneller Leerlaufdrehzahl laufen lassen. Motor abstellen und abkühlen lassen.

Kühlerschlußdeckel vorsichtig abschrauben und Kühlfüssigkeit nachfüllen, bis der Füllstand die Unterkante des Einfüllstutzens erreicht. Schlußdeckel aufschrauben.

Kühlmittel-Filterpatrone / Korrosionsschutzmittel erneuern

Vorsicht! Filterpatrone nicht bei heißem Motor oder unter Druck stehendem System abschrauben - Verbrühungsgefahr durch austretende heiße Kühlflüssigkeit.

Achtung: Von der Filterpatrone wird beim Durchlaufen des Filters Korrosionsschutzmittel an das Kühlmittel abgegeben und so durch das System zirkuliert. Nur original Perkins Kühlmittel-Filterpatronen verwenden.

Hinweis: Es gibt zwei Filterkopfausführungen für den Kühlmittelfilter:

Typ 1

1 Nach Abkühlen des Motors den Kühlerschlußdeckel abschrauben, um den Systemdruck zu entlasten.

Hinweis: Nachdem der Systemdruck abgebaut ist, schließen Ventile in der Filterpatrone und im Filterkopf. Dies verhindert Kühlmittelverlust beim Abschrauben der Filterpatrone.

2 Außenseiten des Kühlmittelfilters gründlich reinigen.

3 Filterpatrone mit einem Bandschlüssel oder ähnlichem Werkzeug lösen und abschrauben. Ventile im Filterkopf verhindern einen Kühlmittelaustritt beim Abschrauben der Filterpatrone.

4 Sicherstellen, daß der Gewintheadapter (A2) fest im Filterkopf sitzt und daß die Innenflächen des Filterkopfes sauber sind.

5 Dichtung (A1) oben auf der neuen Filterpatrone leicht mit sauberer Kühlflüssigkeit benetzen. Neue Filterpatrone auf den Filterkopf aufschrauben und nur von Hand festziehen. Filterpatrone nicht übermäßig festziehen.

Typ 2

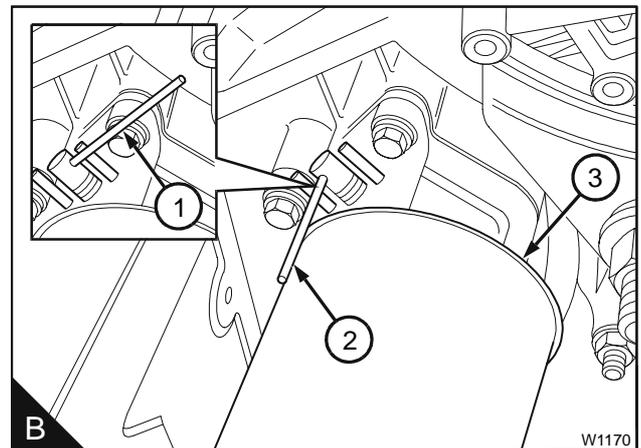
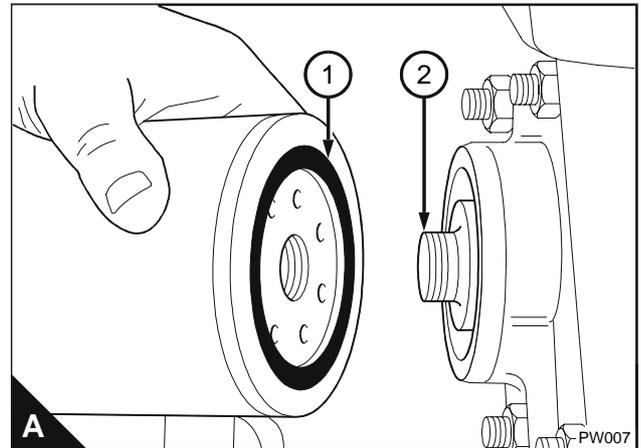
1 Nach Abkühlen des Motors den Kühlerschlußdeckel abschrauben, um den Systemdruck zu entlasten.

2 Zum Schließen des Ventils den Hebel (A1) vollständig gegen den Uhrzeigersinn drehen. Dies verhindert Kühlmittelverlust beim Abschrauben der Filterpatrone.

3 Außenseiten des Kühlmittelfilters gründlich reinigen.

4 Filterpatrone mit einem Bandschlüssel oder ähnlichem Werkzeug lösen und abschrauben.

5 Dichtung oben auf der neuen Filterpatrone leicht mit sauberer Kühlflüssigkeit benetzen. Neue Filterpatrone in den Filterkopf einschrauben und von Hand festziehen, bis die Dichtung gegen den Filterkopf ansitzt. Filterpatrone nicht übermäßig festziehen.



6 Zum Öffnen des Ventils den Hebel (A2) vollständig im Uhrzeigersinn drehen. Hierdurch kann das Kühlmittel durch die Filterpatrone zirkulieren.

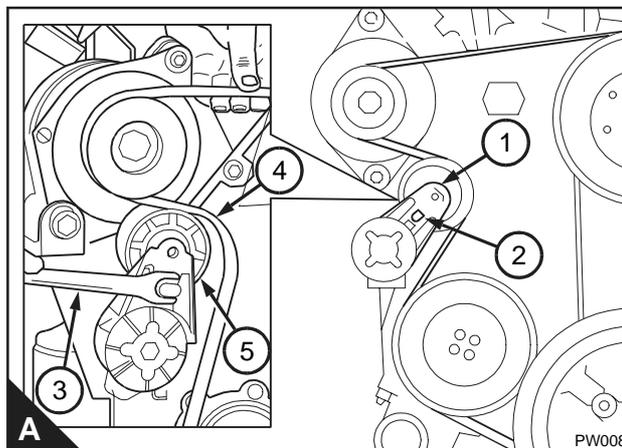
Keilriemen prüfen

Die Keilriemenspannung wird automatisch durch einen Riemenspanner aufrechterhalten und muß deshalb nicht überprüft werden. Der Erhaltungszustand des Keilriemens sollte allerdings geprüft werden. Einen Keilriemen erneuern, wenn Rißbildung oder Kontamination durch Öl oder Fett vorliegt.

Keilriemen erneuern

1 Einen Hebelgriff mit Vierkantkopf (A3) in die 12,7 mm Bohrung (A2) in der Riemenspanner-Baugruppe (A1) einsetzen. Druck auf den Hebelgriff ausüben, um die Riemenspannung zu entlasten (A4), und den Keilriemen abnehmen. Der Riemenspanner kehrt unter Federdruck in seine Ausgangsstellung zurück. Hebelgriff abnehmen.

2 Mit in den Riemenspanner eingesetztem Hebelgriff den Riemenspanner nach außen ziehen. Neuen Keilriemen auf alle Riemenscheiben aufsetzen. Sicherstellen, daß der Riemenspanner gegen die Außenseite des Keilriemens ansitzt. Riemenspanner in seine Ausgangsstellung zurückkehren lassen, wodurch der Keilriemen gespannt wird. Hebelgriff abnehmen.



Kraftstoff-Vorfilter

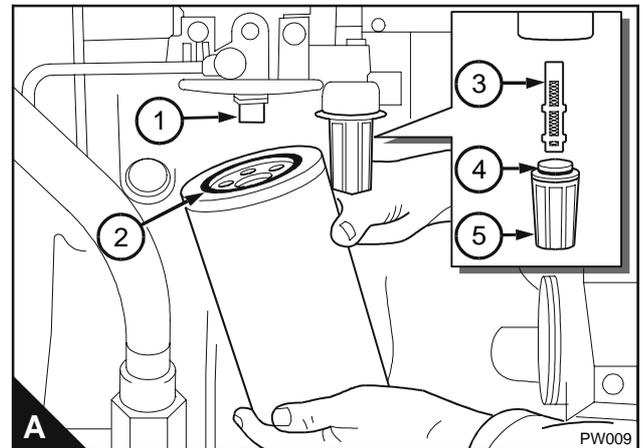
Der Kraftstoff-Vorfilter ist normalerweise zwischen Kraftstofftank und Motor eingebaut. Filterschale in regelmäßigen Zeitabständen auf Ansammlung von Wasser prüfen und dies nach Bedarf ablassen.

Kraftstoff-Filtersieb und Filterpatrone des Kraftstofffilters erneuern

Die Kraftstofffilter-Baugruppe besteht aus einem Filtersieb zur Rückhaltung größerer Schmutzpartikel und einer Filterpatrone zur Filtrierung kleinerer Teilchengrößen. Das Filtersieb kann gesäubert werden, der Filter muß ausgewechselt werden.

- 1 Außenseiten der Kraftstofffilter-Baugruppe gründlich reinigen.
- 2 Filterpatrone mit einem Bandschlüssel oder ähnlichem Werkzeug lösen und abschrauben.
- 3 Mit einem 29 mm Steckschlüssel die Kunststoffabdeckung (A5) des Filtersiebs abschrauben. Filtersieb (A3) und O-Ring (A4) aus der Abdeckung nehmen.
- 4 Ein neues Filtersieb und einen neuen O-Ring in die Filtersieb-Abdeckung einbauen und die Abdeckung in den Filterkopf einschrauben.
- 5 Sicherstellen, daß der Adapter (A1) fest im Filterkopf sitzt. Dichtung (A2) an der Oberseite der neuen Filterpatrone leicht mit sauberem Dieselmotorkraftstoff benetzen. Neue Filterpatrone in den Filterkopf einschrauben und von Hand festziehen, bis die Dichtung gegen den Filterkopf ansitzt. Filterpatrone eine weitere 1/2 Umdrehung von Hand festschrauben. Hierzu kein Werkzeug benutzen.
- 6 Kraftstoffsystem entlüften, siehe Seite 24.

Achtung: Nur original Perkins-Ersatzteile verwenden. Nutzung falscher Teile kann die Einspritzdüsen beschädigen.



Kraftstoffsystem entlüften

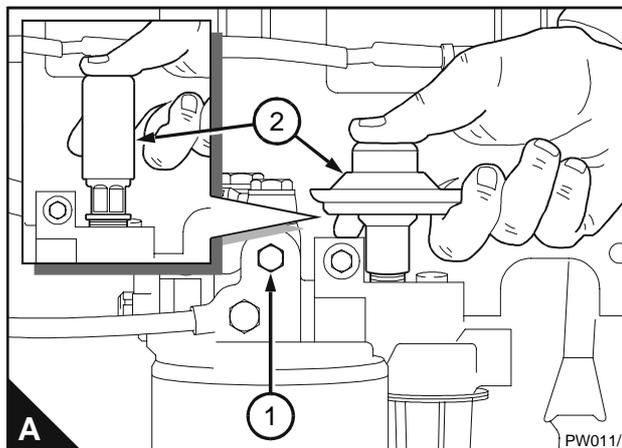
Gelangt Luft in das Kraftstoffsystem, dann muß das System entlüftet werden, bevor der Motor angelassen werden kann.

Unter folgenden Umständen kann Luft in das Kraftstoffsystem gelangen:

- Der Kraftstofftank wird beim Betrieb des Motors entleert.
- Die Niederdruck-Kraftstoffleitungen werden gelöst.
- Ein Teil des Niederdrucksystems ist während des Motorbetriebs undicht.

Zum Entlüften des Kraftstoffsystems wie folgt vorgehen:

- 1 Entlüftungsschraube (A1) oben auf dem Filterkopf des Kraftstofffilters öffnen.
- 2 Den Druckknopf der Vorförderpumpe (A2) betätigen, bis blasenfreier Kraftstoff aus der Entlüftungsschraube austritt. Entlüftungsschraube festziehen.
- 3 Den Schlüsselschalter in die Stellung "ON" drehen.
- 4 Startermotor für Zeiträume von 15 Sekunden betätigen, bis der Motor anspringt. Läuft der Motor kurze Zeit einwandfrei und dann unrund oder bleibt er stehen, Kraftstoffsystem nochmals auf Luft prüfen. Liegt Luft im Kraftstoffsystem vor, dann handelt es sich wahrscheinlich um eine Undichtigkeit auf der Niederdruckseite. Den Schlüsselschalter in die Stellung "OFF" drehen und den Motor abstellen. Undichtigkeit beseitigen und Arbeitsvorgang wiederholen.



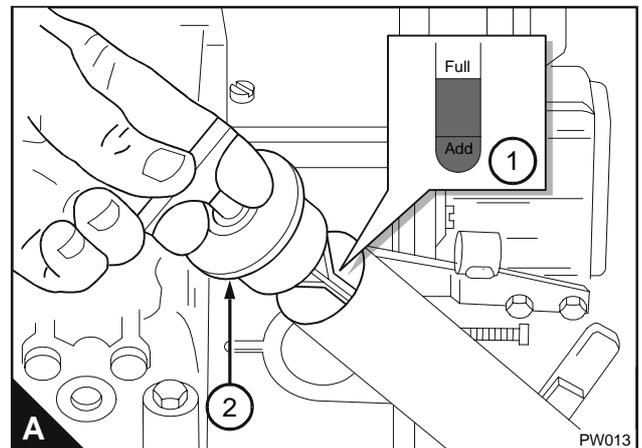
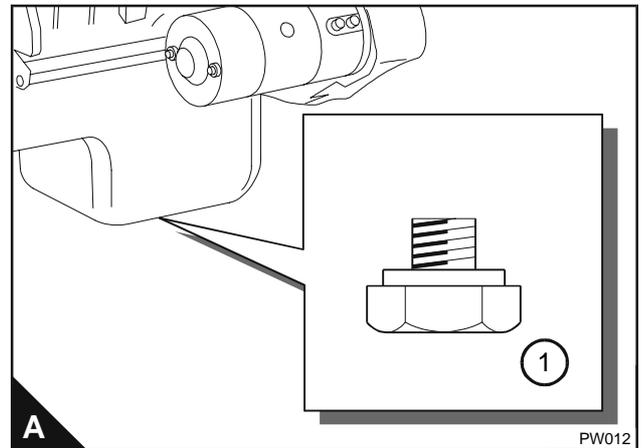
Motoröl wechseln

- 1 Motor bis zum Erreichen der normalen Betriebstemperatur laufen lassen.
- 2 Motor abstellen.
- 3 Einen Behälter mit einem Fassungsvermögen von ca. 30 Litern unter der Ölwanne aufstellen. Ölablaßschraube (A1) mit Dichtscheibe ausschrauben und alles Öl aus der Ölwanne ablassen. Darauf achten, daß der O-Ring nicht beschädigt wird. Ölablaßschraube mit Dichtscheibe einbauen und mit 68 Nm (6,9 kgf m) festziehen.
- 4 Handgriff oben auf dem Einfüllverschluß (B2) gegen den Uhrzeigersinn drehen, um Einfüllverschluß samt Meßstab vom Einfüllstutzen zu lösen.
- 5 Ölwanne bis zur Markierung "FULL" auf dem Meßstab (B1) mit frischem, sauberem Motoröl zugelassener Qualität befüllen, siehe Seite 30.
- 6 Meßstab und Einfüllverschluß wieder anbauen und den Handgriff oben auf dem Einfüllverschluß im Uhrzeigersinn drehen, um diesen am Einfüllstutzen zu befestigen.
- 7 Behälter mit Altöl unter dem Motor wegnehmen.

Vorsicht! Altöl gemäß den örtlichen Bestimmungen entsorgen.

- 8 Motor anlassen und auf Ölundichtigkeiten prüfen. Motor abstellen. Nach 15 Minuten den Ölfüllstand mit dem Ölmeßstab prüfen und ggf. Öl nachfüllen.

Achtung: Ölwanne nicht über die "FULL"-Markierung auf dem Meßstab hinaus befüllen.



Ölfilter wechseln

- 1 Eine Auffangwanne unter den Ölfilter stellen, um auslaufendes Öl aufzufangen.
- 2 Außenseiten der Filterbaugruppe säubern.
- 3 Filterpatrone mit einem Bandschlüssel oder ähnlichem Werkzeug lösen und abschrauben. Filterpatrone abschrauben und entsorgen. Sicherer Sitz des Adapters (A1) im Filterflansch sicherstellen.

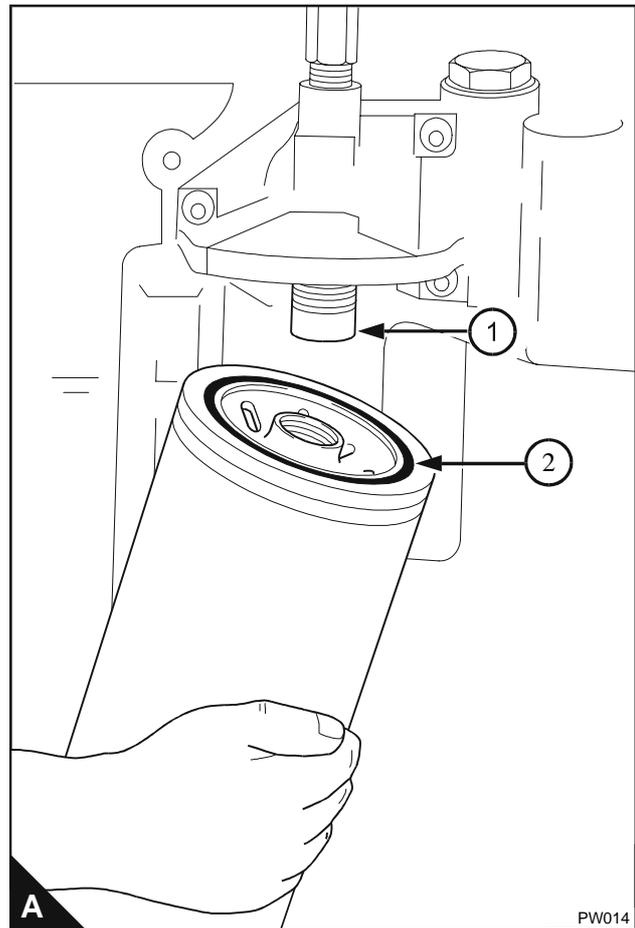
Vorsicht! Alten Ölfilter und Altöl gemäß den örtlichen Bestimmungen entsorgen.

- 4 Innenseite des Ölfilterkopfs säubern.
- 5 Dichtung (A2) oben auf der Filterpatrone mit sauberem Motoröl bestreichen.
- 6 Neue Ölfilterpatrone mit sauberem Motoröl befüllen. Neue Filterpatrone von Hand aufschrauben, bis die Dichtung gegen den Filterkopf ansitzt. Filterpatrone eine weitere 1/2 bis 3/4 Umdrehung von Hand festschrauben. Hierzu kein Werkzeug benutzen.
- 7 Sicherstellen, daß die Ölwanne befüllt ist.
- 8 Den Schlüsselschalter in die Stellung "ON" drehen und den Motor anlassen.

Hinweis: Der Motor springt nicht an, bis Öldruck aufgebaut wurde. Ausreichender Öldruck ist vorhanden, sobald die Warnleuchte erlischt bzw. am Öldruckmesser Öldruck angezeigt wird.

Nach Anspringen des Motors den Filter auf Dichtheit prüfen. Motor abstellen. Nach 15 Minuten den Ölfüllstand mit dem Ölmeßstab prüfen und ggf. Öl vorgeschriebener Qualität nachfüllen.

Achtung: Ölwanne nicht über die "FULL"-Markierung auf dem Meßstab hinaus befüllen.



Luftfilter

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

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

Luftfilter-Verstopfungsanzeige

Die Verstopfungsanzeige für den Luftfilter dieser Motoren spricht auf einen Druckunterschied von 635 mm Wassersäule an. Sie befindet sich am Luftfilter-Auslaß bzw. zwischen dem Luftfilter und dem Ansaugkrümmer.

Die Verstopfungsanzeige ist gemäß Herstellerangaben zu überprüfen.

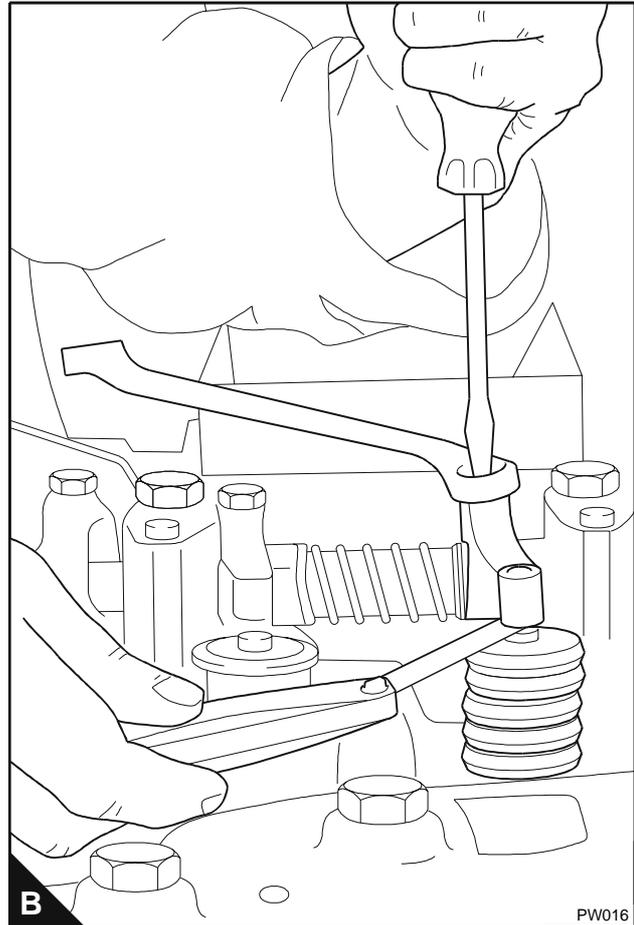
Ventilspiel einstellen

Das Ventilspiel wird bei kaltem Motor mit Fühllehren zwischen dem oberen Ventilschaftende und dem Kipphebel (B) gemessen. Das korrekte Ventilspiel beträgt für Einlaß- und Auslaßventile 0,64 mm. Die Anordnung von Einlaß- und Auslaßventilen kann Abbildung (A) entnommen werden.

Die Ventilanzordnung lautet der Reihenfolge nach für jeden Zylinder: Einlaßventil, dann Auslaßventil.

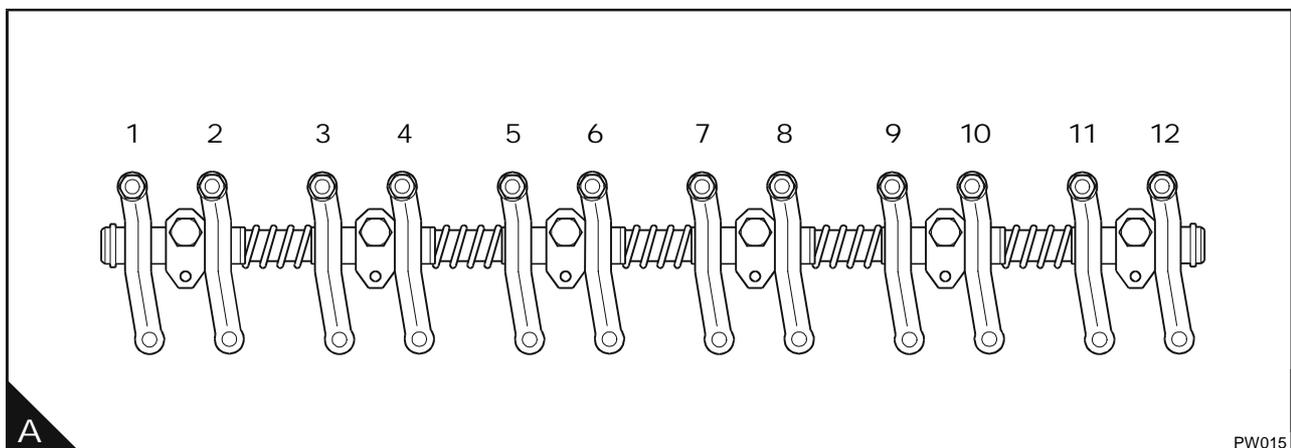
Hinweis: Zylinder Nr. 1 ist der vorderste Zylinder des Motors.

- 1 Ansaugluftleitung am Ventildeckel/Ansaugkrümmer abbauen.
- 2 Die 13 Schrauben zur Befestigung des Ventildeckels ausschrauben und den Ventildeckel abbauen.
- 3 Kurbelwelle in normaler Drehrichtung drehen, bis das Ventil 11 (A) gerade öffnet und das Ventil 12 noch nicht vollständig geschlossen ist. Ventilspiel der Ventile 1 und 2 prüfen/einstellen.
- 4 Ventile 3 und 4 wie oben beschrieben zur Überschneidung bringen und Ventilspiel der Ventile 9 und 10 prüfen/einstellen.
- 5 Ventile 7 und 8 zur Überschneidung bringen und Ventilspiel der Ventile 5 und 6 prüfen/einstellen.
- 6 Ventile 1 und 2 zur Überschneidung bringen und Ventilspiel der Ventile 11 und 12 prüfen/einstellen.
- 7 Ventile 9 und 10 zur Überschneidung bringen und Ventilspiel der Ventile 3 und 4 prüfen/einstellen.
- 8 Ventile 5 und 6 zur Überschneidung bringen und Ventilspiel der Ventile 7 und 8 prüfen/einstellen.
- 9 Nötigenfalls eine neue Dichtung für Ventildeckel/Ansaugkrümmer auf dem Zylinderkopf aufsetzen. Deckel und Dichtung vorsichtig miteinander ausrichten. Innensechskantschrauben zur Befestigung des Ventildeckels einschrauben und mit 17 Nm (1,7 kgf m) festziehen.
- 10 Ansaugluftleitung am Ventildeckel anschließen.



B

PW016



A

PW015

5

Betriebsstoffe

Kraftstoff-Spezifikation

Die Verwendung von qualitativ hochwertigem Kraftstoff ist eine Voraussetzung zum Erreichen der angegebenen Motorleistung. Für Perkins-Motoren gilt folgende Kraftstoff-Spezifikation:

| | |
|------------------------|-------------------------------|
| Cetanzahl | mindestens 50 |
| Viskosität | 2,0/4,5 Centistokes bei 40 °C |
| Dichte | 0,835/0,855 kg/l |
| Schwefel | maximal 0,2% Masseanteil |
| Distillation | 85% bei 350 °C |

Cetanzahl: bestimmt die Zündwilligkeit. Kraftstoffe mit geringer Cetanzahl können Kaltstartprobleme verursachen und die Verbrennung beeinträchtigen.

Viskosität: bestimmt die Zähflüssigkeit und kann bei Überschreiten der Toleranzgrenzen die Motorleistung beeinflussen.

Dichte: eine geringere Dichte verringert die Motorleistung, eine höhere Dichte erhöht die Motorleistung und den Rußausstoß.

Schwefel: Ein hoher Schwefelanteil (normalerweise in Europa, Nordamerika und Australien/Asien sehr gering) kann erhöhten Motorverschleiß verursachen. Wenn nur Kraftstoffe mit hohem Schwefelanteil zur Verfügung stehen, müssen deshalb stark alkalische Motoröle verwendet bzw. die Ölwechselintervalle verkürzt werden, siehe Seite 18.

Destillation: bestimmt die Mischung verschiedener Kohlenwasserstoffe im Kraftstoff. Ein hoher Anteil leichter Kohlenwasserstoffe kann die Verbrennung beeinträchtigen.

Winterkraftstoff

Diese sind weniger viskos und neigen bei niedrigen Temperaturen weniger zur Ausscheidung von Paraffinkristallen. Die Ausscheidung von Paraffinkristallen kann zur Verstopfung des Kraftstofffilters führen.

Nähere Informationen zu Motoreinstellungen oder zu durch die verfügbare Kraftstoffqualität bedingten verkürzten Ölwechselintervallen erhalten Sie vom Technical Service Department, Perkins International Limited, Peterborough, oder von Ihrer nächsten Perkins-Vertretung.

Düsenkraftstoffe

Achtung: Keinen Düsenkraftstoff der Spezifikation JP4 verwenden.

Düsenkraftstoffe der Spezifikation JP5 und JP8 können verwendet werden, beeinflussen allerdings die Motorleistung und können zu erhöhtem Einspritzdüsenverschleiß führen. Es wird empfohlen, vor Verwendung von Düsenkraftstoffen Kontakt mit dem Technical Service Department, Perkins International Limited, Peterborough, aufzunehmen.

Düsenkraftstoffe haben einen niedrigeren Flammpunkt als Dieselkraftstoffe und müssen von daher mit Vorsicht gelagert und gehandhabt werden.

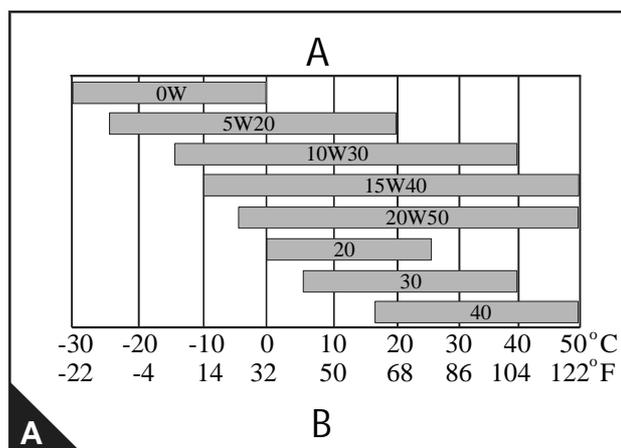
Schmieröl-Spezifikationen

Schmieröle der empfohlenen Qualitäten API CG-4, API CH4 oder ACEA E3 sind in all jenen Ländern zu verwenden, in denen Öle dieser Spezifikation erhältlich sind.

In Ländern, in denen solche Öle nicht erhältlich sind, müssen Öle gemäß Spezifikation API CF4 oder ACEA E2 verwendet werden.

Achtung: Die Wahl des zu verwendenden Motoröls kann durch die Qualität des zur Verfügung stehenden Kraftstoffs beeinflusst werden. Weitere Einzelheiten siehe "Kraftstoff-Spezifikation" auf Seite 29.

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



Viskositätstabelle

A = Empfohlene Viskosität

B = Umgebungstemperatur

Kühlmittel-Spezifikation

Die Qualität des Kühlmittels hat einen großen Einfluß auf den Wirkungsgrad und die Lebensdauer des Kühlsystems. Die Beachtung der untenstehenden Hinweise gewährleistet eine hohe Kühlleistung und schützt das Kühlsystem vor Frostschäden und/oder Korrosion.

Bei Nichtbefolgen der Wartungsanweisungen kann Perkins nicht für Frost- oder Korrosionsschäden zur Verantwortung gezogen werden.

- 1** Wenn möglich, weiches Wasser für die Kühlmittelmischung verwenden.
- 2** Wird ein anderes Frostschutzmittel als Perkins POWERPART verwendet, muß dieses auf Ethanediol (Ethylenglykol) basieren und einen Korrosionsinhibitor enthalten. Bei den Korrosionsinhibitoren sollte es sich um solche auf Natriumnitrit/Natriummolybdat-Grundlage handeln. Das Frostschutzgemisch muß bei allen Außentemperaturen eine ausreichende Kühlleistung sicherstellen und das Kühlsystem vor Korrosion schützen. Außerdem muß es mindestens den Anforderungen der Spezifikation BS6580 oder MOD AL39 entsprechen.

Perkins POWERPART-Frostschutzmittel übertrifft diese Spezifikationen.

Der Zustand des Kühlmittels muß einmal jährlich geprüft werden, z.B. vor dem Winter. Alle zwei Jahre ist das Kühlmittel zu erneuern.

Die Frostschutzmischung muß zu gleichen Mengenanteilen aus Wasser und Frostschutzmittel bestehen. Konzentrationen mit mehr als 50% Frostschutzmittelanteil dürfen nicht verwendet werden, da hierdurch die Kühlleistung verringert werden kann.

- 3** Auch wenn kein Frostschutz erforderlich ist, ist es vorteilhaft, eine Kühlmittelmischung mit einem zugelassenen Frostschutzmittel zu verwenden, da dies gegen Korrosion schützt und den Siedepunkt des Kühlmittels heraufsetzt. Ist kein freigegebenes Frostschutzmittel verfügbar, muß dem Kühlwasser die entsprechende Menge von Korrosionsschutzmittel beigelegt werden.

Alle Motoren der 1300er Serie EDi sind mit einem Kühlmittelfilter mit Korrosionsschutz-Freisetzung ausgerüstet. Kühlmittel-Filterpatrone / Korrosionsschutz gemäß Angaben im Wartungsplan erneuern auf Seite 18. Konzentration des Kühlflüssigkeits-Zusatzes prüfen und ggf. auf korrektes Mischungsverhältnis bringen, siehe Wartungsplan auf Seite 18.

6

Fehlersuche

Probleme und mögliche Ursachen

| Problem | Mögliche Ursachen | |
|---|--|--|
| | Prüfung durch Bediener | Prüfung durch Werkstatt |
| Starter dreht zu langsam | 1, 2, 3, 4 | |
| Motor springt nicht an | 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17 | 37, 38, 42, 43, 44, 66, 67, 68, 69 |
| Motor springt nur mit Schwierigkeiten an | 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19 | 37, 38, 40, 42, 43, 44, 66 |
| Ungenügende Leistung | 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 8, 9, 20, 21 | 37, 38, 39, 42, 43, 44, 61, 63, 64, 66, 68, 69 |
| Motor setzt aus | 8, 9, 10, 12, 13, 15, 20, 22 | 37, 38, 39, 40, 43, 66, 69 |
| Hoher Kraftstoffverbrauch | 11, 13, 15, 17, 18, 19, 23, 22 | 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 63, 66 |
| Schwarzrauchbildung | 11, 13, 15, 17, 19, 21, 22 | 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 61, 63, 66 |
| Blaurauch- oder Weißrauchbildung | 4, 15, 21, 23 | 37, 38, 39, 42, 43, 44, 45, 52, 58, 62, 66, 68 |
| Öldruck im Niederdruck-Schmiersystem ist zu niedrig | 4, 24, 25, 26 | 46, 47, 48, 50, 51, 59, |
| Motor klopft | 9, 13, 15, 17, 20, 22, 23 | 37, 40, 42, 44, 46, 52, 53, 60, 66, 68 |
| Motordrehzahl schwankt | 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 23 | 38, 40, 44, 52, 60, 66, 68, 69 |
| Vibrationen | 13, 18, 20, 27, 28 | 38, 39, 40, 44, 52, 54, 66, 68, 69 |
| Öldruck im Niederdruck-Schmiersystem ist zu hoch | 4, 25 | 49 |
| Motoröltemperatur zu hoch | 11, 13, 15, 19, 27, 29, 30, 32, 65 | 37, 39, 52, 55, 56, 57, 64, 69 |
| Druck im Kurbelgehäuse zu hoch | 31, 33 | 39, 42, 44, 45, 52 |
| Kompression zu gering | 11, 22 | 37, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 53, 60 |
| Motor bleibt nach Anspringen stehen | 10, 11, 12 | 66, 68, 69 |
| Öldruck im Hochdruck-Schmiersystem ist zu niedrig | 4, 24, 25, 26 | 66, 68, 69 |

Liste der möglichen Ursachen

- 1 Batterie entladen.
- 2 Elektrische Anschlüsse schadhaft.
- 3 Startermotor defekt.
- 4 Falsche Ölqualität.
- 5 Startermotor dreht zu langsam
- 6 Kraftstofftank leer.
- 7 Nicht belegt.
- 8 Kraftstoffleitung verstopft.
- 9 Kraftstoff-Förderpumpe defekt.
- 10 Kraftstofffilter verschmutzt.
- 11 Behinderung im Ansaugsystem.
- 12 Luft im Kraftstoffsystem.
- 13 Einspritzdüsen schadhaft.
- 14 Kaltstartsystem falsch bedient.
- 15 Kaltstartsystem schadhaft.
- 16 Kraftstofftankentlüftung behindert.
- 17 Falsche Kraftstoffqualität.
- 18 Bewegung der Betätigungsteile für die Drehzahlregelung eingeschränkt.
- 19 Behinderung in der Auspuffanlage.
- 20 Motortemperatur zu hoch.
- 21 Motortemperatur zu niedrig.
- 22 Ventilspiel falsch eingestellt.
- 23 Zu viel Öl oder Öl falscher Qualität im Ölbadluftfilter, falls vorgesehen.
- 24 Motorölstand zu niedrig.
- 25 Öldruckmesser defekt.
- 26 Ölfilter verschmutzt.
- 27 Lüfter beschädigt.
- 28 Motorlagerung oder Schwungradgehäuse schadhaft.
- 29 Motorölstand zu hoch.
- 30 Luft- oder Kühlmittelzirkulation durch den Kühler behindert.
- 31 Entlüftungsleitung verengt.
- 32 Kühlmittelstand zu niedrig.
- 33 Lüfter schadhaft.
- 34 Nicht belegt.
- 35 Nicht belegt.
- 36 Nicht belegt.
- 37 Ventilsteuerzeiten nicht korrekt.
- 38 Kompression zu gering.
- 39 Zylinderkopfdichtung undicht.
- 40 Ventile hängen fest.
- 41 Nicht belegt.
- 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 schadhaft.
- 52 Kolben beschädigt.
- 53 Falscher Kolbenüberstand.
- 54 Schwungradgehäuse oder Schwungrad nicht richtig ausgerichtet.
- 55 Thermostat defekt oder falscher Thermostat.
- 56 Kühlmittelkanäle zugesetzt.
- 57 Kühlmittelpumpe schadhaft.
- 58 Ventilschaftabdichtung beschädigt.
- 59 Ölsieb verstopft.
- 60 Ventilfeeder gebrochen.
- 61 Turbinenrad des Turboladers beschädigt oder verschmutzt.
- 62 Turbolader-Öldichtung undicht.
- 63 Ansaugsystem undicht.
- 64 Wastegate des Turboladers arbeitet nicht korrekt, falls vorgesehen.
- 65 Keilriemen der Kühlmittelpumpe lose.
- 66 Elektronische Einspritzung schadhaft.
- 67 Antrieb der Hochdruckförderpumpe gebrochen.
- 68 Einspritzregelung gestört.
- 69 Sensor schadhaft.

7

Konservierung

Einführung

Die folgenden Hinweise dienen der Vermeidung von Motorschäden, die durch längere Stilllegung eines Motors entstehen können. Nach der Stilllegung des Motors muß eine Konservierung nach untenstehender Beschreibung durchgeführt werden. Die Anwendungshinweise für POWERPART-Produkte befinden sich auf den jeweiligen Behältnissen.

Konservierung

Achtung: *Aufgrund der Auslegung der Einspritzeinheiten unterscheidet sich die Vorgehensweise bei diesem Motor von jener für andere Perkins-Motoren.*

- 1 Außenseite des Motors vollständig reinigen.
- 2 Motor bis zum Erreichen der normalen Betriebstemperatur laufen lassen. Motor abstellen und Motoröl ablassen. Sicherstellen, daß der Ölkanal des Hochdruck-Schmiersystems entleert wird.

Achtung: *Falls dies nicht erfolgt, läuft Öl in die Zylinder aus, wenn die Einspritzdüsen ausgebaut werden.*

- 3 Batterie abklemmen.
- 4 Ansaugluftleitung am Ventildeckel abbauen. Schrauben ausschrauben und den Ventildeckel abnehmen. Kipphebelbaugruppe und Ansaugkanäle im Zylinderkopf mit POWERPART Lay-Up 2 (Konservierungsmittel 2) einsprühen, hierbei den Anleitungen auf dem Behälterschild folgen.

- 5 Das am Zylinderkopf angebaute Kraftstoff-Verteilerrohr entleeren.

Achtung: *Falls dies nicht erfolgt, läuft Kraftstoff in die Zylinder aus, wenn die Einspritzdüsen ausgebaut werden.*

- 6 Einspritzdüsen ausbauen, siehe Kapitel 20A der Werkstatthanleitung, und POWERPART Lay-Up 2 (Konservierungsmittel) ein oder zwei Sekunden lang in jede Zylinderbohrung sprühen, während der betreffende Kolben im unteren Totpunkt steht.
- 7 Kurbelwelle langsam durch eine Umdrehung drehen und dann die Einspritzdüsen zusammen mit neuen Sitzscheiben wieder einbauen.

- 8 Ventildeckel anbauen und Ansaugluftleitung anschließen.

- 9 Ölfilterpatrone erneuern, siehe Seite 4.12.

- 10 Ölwanne bis zur "MAX"-Markierung auf dem Ölmeßstab mit frischem, sauberem Motoröl befüllen und dem Öl zum Schutz des Motors vor Korrosion POWERPART Lay-up 2 (Konservierungsmittel 2) zugeben. Steht kein POWERPART Lay-Up 2 (Konservierungsmittel 2) zur Verfügung, muß anstelle von Motoröl ein geeignetes Konservierungsöl eingefüllt werden. Das Konservierungsöl muß vor der nächsten Inbetriebnahme abgelassen und der Motor mit neuem Motoröl bis zur "MAX"-Markierung befüllt werden.

- 11 Kühlsystem entleeren, siehe Seite 19. Zum Schutz des Kühlsystems vor Korrosion dies mit einer zugelassenen Mischung von Frostschutzmittel und Wasser befüllen.

Achtung: *Falls ein Frostschutz nicht erforderlich ist und ein Korrosionsschutzmittel verwendet werden soll, wird empfohlen, Kontakt mit dem Technical Service Department, Perkins Engines Company Limited, Peterborough, aufzunehmen.*

- 12 Batterie anklemmen und Kraftstoffsystem entlüften. Motor kurze Zeit laufen lassen, damit Motoröl und Kühlmittel durch den Motor zirkulieren können. Undichtigkeiten von Motoröl, Kühlflüssigkeit und Kraftstoff beheben.

- 13 Batterie abklemmen. Vollständig geladene Batterie an einem sicheren Ort aufbewahren. Batteriepole vor dem Einlagern vor Korrosion schützen. Hierzu kann POWERPART Lay-Up 3 (Konservierungsmittel 3) verwendet werden.

- 14 Luftfilter abbauen. Daraufhin ggf. die Leitung(en) zwischen Luftfilter und Turbolader abbauen. Turbolader-Lufteinlaß mit wasserfestem Klebeband abdichten.

- 15 Auspuffleitung abbauen. POWERPART Lay-Up 2 (Konservierungsmittel 2) in den Auspuffkrümmer oder Turbolader sprühen. Es wird empfohlen, die Sprühdauer für den Turbolader 50% länger als für den Krümmer zu wählen. Die Sprühdauer für den Krümmer ist auf dem Etikett des Behälters angegeben. Krümmer oder Turbolader mit wasserfestem Klebeband verschließen.

- 16 Kurbelgehäuse-Entlüftungsleitung säubern und das Leitungsende abdichten.

Fortsetzung

17 Soll Konservierungskraftstoff verwendet werden, das Kraftstoffsystem entleeren und mit Konservierungskraftstoff befüllen. Durch Zugabe von POWERPART Lay-Up 1 (Konservierungsmittel 1) kann normaler Kraftstoff als Konservierungskraftstoff verwendet werden. Wird kein Konservierungskraftstoff verwendet, kann das System vollständig mit Normalkraftstoff befüllt werden; dieser muß allerdings vor Wiederinbetriebnahme des Motors abgelassen und entsorgt werden, desgleichen ist der Kraftstofffilter zu wechseln.

18 Keilriemen abbauen und einlagern.

19 Kraftstofftank-Entlüftungsleitung oder Einfüllverschluß mit wasserfestem Klebeband abdichten.

20 Um Korrosion zu verhindern, den Motor mit POWERPART Lay-Up 3 (Konservierungsmittel 3) einsprühen. Den Generatorlüfter nicht einsprühen.

Durch eine nach obigen Anleitungen korrekt durchgeführte Konservierung werden normalerweise Korrosionsschäden am Motor verhindert. Perkins übernimmt keine Verantwortung für Schäden, die nach der Stilllegung eines bereits im Betrieb befindlichen Motors auftreten.

8

Ersatzteile und Service

Einführung

Bei Problemen mit dem Motor oder dessen Anbauteilen wenden Sie sich bitte an Ihre Perkins-Vertretung. Dort werden die notwendigen Reparaturen fachgerecht durchgeführt und die passenden Ersatzteile eingebaut.

Serviceliteratur

Werkstatthandbücher, Einbaupläne oder andere Publikationen sind gegen eine geringe Gebühr bei den Perkins-Vertretungen erhältlich.

Schulungen

Bei bestimmten Perkins-Vertretungen werden Schulungen zur korrekten Bedienung, Wartung und Überholung von Motoren angeboten. Sollte Bedarf an einer besonderen Schulung bestehen, berät Sie Ihre Perkins-Vertretung gerne über die Schulungsmöglichkeiten bei Perkins Kleinostheim oder anderen Schulungszentren.

Empfohlene POWERPART Verbrauchsmaterialien

Die Verwendung der unten aufgeführten POWERPART-Produkte trägt zur einwandfreien Funktion Ihres Motors bei und hilft Ihnen bei der Wartung. Anwendungshinweise befinden sich auf dem jeweiligen Behältnis. POWERPART-Produkte sind bei den Perkins-Vertretungen erhältlich.

POWERPART Antifreeze (Frostschutzmittel)

Schützt das Kühlsystem vor Frost- und Korrosionsschäden. Teilenummer 21825166.

POWERPART Easy Flush (Kühlsystemreiniger)

Reinigt das Kühlsystem. Teilenummer 21825001.

POWERPART Gasket and flange sealant (Dichtungs- und Flanschschutzmittel)

Zum Dichten von Flächen. Besonders für Aluminium geeignet. Teilenummer 21820518.

POWERPART Gasket remover (Dichtmittellentferner)

Aerosol zum Entfernen von Dichtmitteln und Klebstoffen. Teilenummer 21820116.

POWERPART Griptite (Festiger)

Verbessert die Griffbarkeit verschlissener Werkzeuge und Befestigungselemente. Teilenummer 21820129.

POWERPART Hydraulic threadseal (Rohrgewindesicherung)

Zum Sichern und Abdichten von Rohrflanschen mit Feingewinde. Besonders geeignet für Hydraulik- und Druckluftsysteme. Teilenummer 21820121.

POWERPART Industrial grade super glue (Schnellkleber)

Schnellkleber für Metalle, Kunststoffe und Gummi. Teilenummer 21820125.

POWERPART Lay-Up 1 (Konservierungsmittel 1)

Diesel-Kraftstoffadditiv mit Korrosionsschutz. Teilenummer 1772204.

POWERPART Lay-Up 2 (Konservierungsmittel 2)

Schützt den Motor und andere geschlossene Systeme von innen. Teilenummer 1762811.

POWERPART Lay-Up 3 (Konservierungsmittel 3)

Schützt offenliegende Metallteile. Teilenummer 1734115.

POWERPART Metal repair putty (Metallkitt)

Für externe Metall- und Kunststoffreparaturen. Teilenummer 21820126.

POWERPART Pipe sealant and sealant primer (Rohrdichtmittel und Dichtmittel-Primer)

Zum Sichern von Rohrflanschen mit Grobgewinde. Verbindungen sind sofort druckfest. Teilenummer 21820122.

POWERPART Radiator stop leak (Kühler-Dichtmittel)

Zur Reparatur von Kühler-Undichtigkeiten. Teilenummer 21820127.

POWERPART Retainer (Sicherungsmittel) (extrastark)

Zum Sichern von Preßpassungen. Z. Zt. Loctite 638. Teilenummer 21820638.

POWERPART Safety cleaner (Sicherheitsreiniger)

Allzweckreiniger im Sprühbehälter. Teilenummer 21820128.

POWERPART Silicone adhesive (Silikonkleber)

Ein RTV-Silikonkleber für Anwendungen, bei denen noch vor dem Abbinden des Klebers Niederdruck-Tests durchgeführt werden. Zum Abdichten von Flanschverbindungen, wo Ölbeständigkeit gefordert ist und Bewegung an der Verbindungsstelle auftritt. Teilenummer 21826038.

POWERPART Silicone RTV sealing and jointing compound (RTV-Silikondichtmittel)

Flüssigdichtung auf Silikon-Kautschuk-Basis. Z.Zt. Hylosil. Teilenummer 1861108.

POWERPART Stud and bearing lock (Stehbolzen- und Lagersicherung)

Für die besonders widerstandsfähige Abdichtung von Bauteilen mit leichter Preßpassung. Teilenummer 21820119 oder 21820120.

POWERPART Threadlock (heavy duty) (Gewindesicherung, extrastark)

Zum Sichern kleiner Schrauben, die leicht lösbar sein müssen. Teilenummer 21820117 oder 21820118.

POWERPART Universal jointing compound (Dichtmittel)

Universal-Dichtmittel. Z.Zt. Hylomar. Teilenummer 1861117.

9

Technische Daten

Motor

| | |
|---|---|
| Zylinderzahl | 6 |
| Zylinderanordnung..... | In Reihe |
| Arbeitsverfahren | Viertaktverfahren |
| Ansaugsystem | Turbolader oder Turbolader/Ladeluftkühler |
| Einspritzverfahren..... | Direkteinspritzung |
| Bohrung (Nennwert): | |
| - WK und WL | 109,2 mm |
| - WM, WN, WP, WQ, WR und WS | 116,6 mm |
| Hub: | |
| - WK, WL , WP und WQ | 118,9 mm |
| - WM, WN, WR und WS | 135,9 mm |
| Verdichtungsverhältnis | 16,5:1 |
| Hubraum: | |
| - WK, WL , WP und WQ | 7,64 Liter |
| - WM, WN, WR und WS | 8,71 Liter |
| Zündfolge..... | 1, 5, 3, 6, 2, 4 |
| Ventilspiel (kalt): | |
| - Einlaß und Auslaß | 0,64 mm |
| Schmieröldruck (Mindestwert): | |
| - Leerlauf | 137 kPa (1,4 kgf/cm ²) |
| - Höchstdrehzahl und normale Betriebstemperatur | 276 kPa (2,8 kgf/cm ²) |
| Fassungsvermögen eines typischen Schmiersystems (1) : | |
| - Ohne Filterpatrone | 22,7 Liter |
| - Mit Filterpatrone | 28,3 Liter |
| Typisches Kühlmittel-Fassungsvermögen (nur Motor) | 12,8 Liter |
| Drehrichtung | Von vorne gesehen im Uhrzeigersinn |

(1) Das Fassungsvermögen der Ölwanne kann in Abhängigkeit von der Anwendung unterschiedlich sein. Bis zur Markierung "Full" auf dem Ölmeßstab befüllen. Nicht über die "Full"-Markierung hinaus befüllen.

Warnung gemäß der Proposition 65 von Kalifornien

Dieselmotorabgase und einige ihrer Bestandteile erzeugen laut Erkenntnissen des Bundesstaats Kalifornien Krebs, angeborene Defekte und andere fortpflanzungsrelevante Schäden. Batteriepole, Anschlußklemmen und zugehörige Teile enthalten Blei und Bleiverbindungen. **Nach der Handhabung die Hände waschen.**