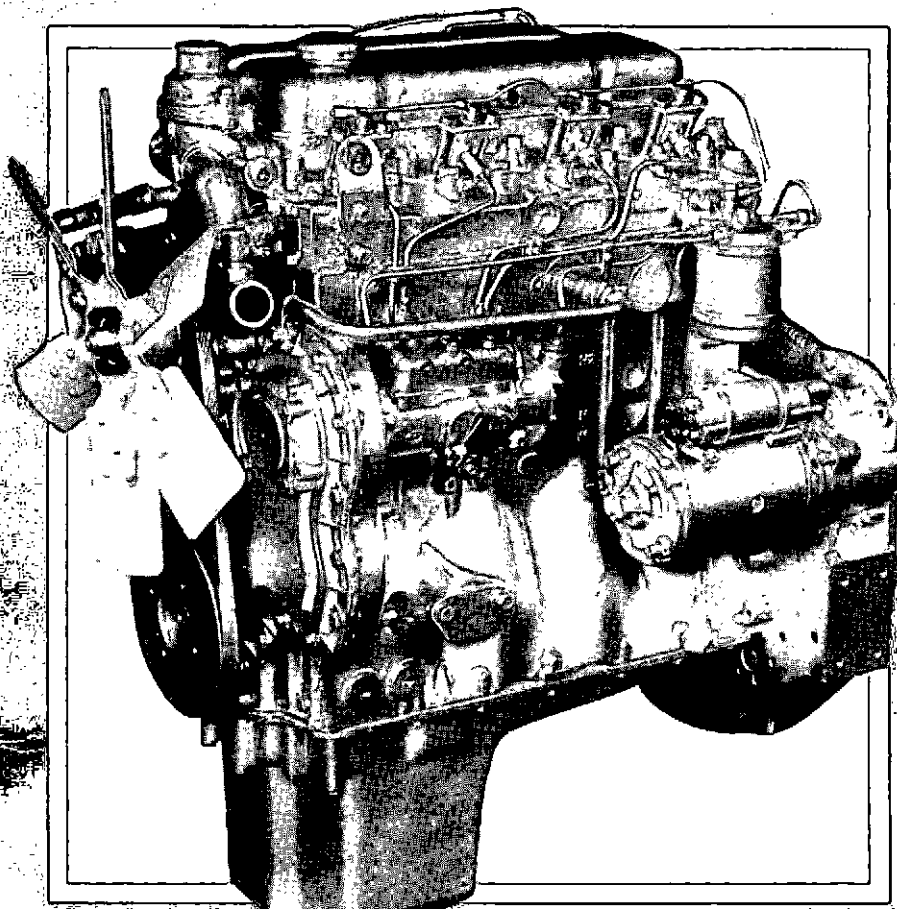


Perkins 4.236 SERIES

USER'S HANDBOOK
LIVRET D'ENTRETIEN
BETRIEBSANLEITUNG



4.236
T4.236
4.248
4.2482

 Perkins

Application / Enregistrement du véhicule ou de l'application / Fahrzeug	Date of purchase / Date d'achat / Kaufdatum
Engine number(s) / Numéro du moteur / Motornummer(n)	Date of installation / Date d'installation / Installationsdatum
Name and address of owner or operator / Nom et adresse du propriétaire ou de l'utilisateur / Name und Anschrift des Eigners oder Verwenders	Name and address of Perkins distributor / Nom et adresse du concessionnaire Perkins / Name und Anschrift des Perkins-Vertreters



Perkins
4.236
SERIES

4 cylinder diesel engines for automotive, agricultural and industrial use / Moteurs diesel à 4 cylindres pour utilisation automobile, agricole et industrielle / 4 Zylinder Dieselmotoren

**USER'S HANDBOOK / LIVRET
D'ENTRETIEN / BETRIEBSANLEITUNG**

*This publication is written in
Perkins Approved Clear English*

PACE

English text written in Perkins Approved Clear English. Translations produced with the aid of "MicroCAT", the computer-aided translation system.

Texte anglais écrit en Perkins Approved Clear English. Les traductions sont produites à l'aide de "MicroCAT", système de traduction assistée par ordinateur.

Englischer Text in klarem Englisch geschrieben. Übersetzung hergestellt mit Hilfe von "MicroCAT", das komputerunterstützte Übersetzungssystem.

Contents / Sommaire / Inhalt

General information / Informations générales / Allgemeine Information	1
Engine views / Vues du moteur / Motoransichten	2
Instructions for operation / Instructions d'utilisation / Betriebshinweise	3
Preventive maintenance / Entretien préventif / Vorbeugende Wartung	4
Engine fluids / Fluides du moteur / Motorflüssigkeiten ...	5
Fault diagnosis / Recherche du défaut / Fehlersuche und Behebung	6
Engine preservation / Protection du moteur / Motor Konservierung	7
Parts and service / Pièces et service / Teile und Service ...	8
Engine data / Données du moteur / Motor Daten	9



General information / Informations générales / Allgemeine Information

1

Introduction / Introduction / Einleitung	1.02
How to care for your engine / Comment prendre soin de votre moteur / Wie man den Motor pflegt	1.02
Safety precautions / Précautions de sécurité / Unfallverhütungsvorschriften	1.04
Engine identification / Identification du moteur / Motor Kennzeichen	1.06
Perkins companies / Sociétés Perkins / Perkins Gesellschaften	1.07

Introduction

The 4.236 Series is a family of automotive, industrial and agricultural engines with power outputs from 76,0 to 37,5 kW (102,0 to 50.5 bhp).

More than fifty years of diesel production experience, together with the latest technology, have been applied to the manufacture of your engine to give you reliable and economic power.

To ensure that you use the relevant information for your specific engine type, refer to "Engine identification" on page 1.06.

How to care for your engine

This handbook has been written to assist you to maintain and operate your engine correctly.

To obtain the best performance and the longest life from your engine, you must ensure that the maintenance operations are done at the intervals indicated in "Preventive maintenance". If the engine works in a very dusty environment or other adverse conditions, certain maintenance intervals will have to be reduced. Renew the filter elements and lubricating oil regularly in order to ensure that the inside of your engine remains clean.

Introduction

La Série 4.236 est une famille de moteurs automobiles, industriels et agricoles possédant des débits de puissance de 76,0 à 37,5 kW.

Plus de cinquante ans d'expérience de production diesel ainsi que la dernière technologie, ont été appliqués à la fabrication de votre moteur pour vous donner une puissance fiable et économique.

Pour vous assurer que vous utilisez les informations appropriées pour votre type de moteur spécifique, reportez-vous à "Identification du moteur" page 1.06.

Comment prendre soin de votre moteur

Ce livret a été écrit pour vous aider à entretenir et à faire fonctionner correctement votre moteur.

Pour obtenir la meilleure performance et la durée de vie la plus longue de votre moteur, il faut vous assurer que les opérations d'entretien sont faites aux intervalles indiqués dans "Entretien préventif". Si le moteur travaille dans un environnement très poussiéreux ou autres conditions défavorables, certains intervalles d'entretien devront être réduits. Remplacez les éléments filtrants et l'huile de graissage régulièrement afin de vous assurer que l'intérieur de votre moteur reste propre.

Einleitung

Die 4.236 Serie ist eine Motorenbaureihe für LKW, Industriellen und Landwirtschaftlichen Einsatz mit einer von 76,0 bis 37,5 kW.

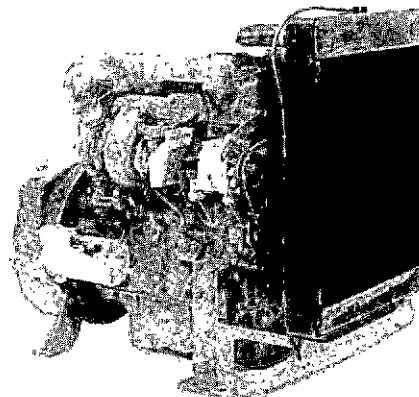
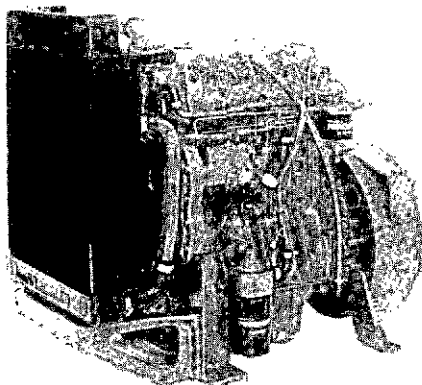
Mehr als fünfzig Jahre Erfahrung in der Herstellung von Dieselmotoren, verbunden mit der neuesten Technologie, wurde bei der Herstellung Ihres Motors angewandt für zuverlässige und sparsame Leistung.

Achten Sie auf die Motorkennzeichen auf Seite 1.06, damit Sie die entsprechende Information anwenden.

Wie man den Motor pflegt

Diese Betriebsanleitung wurde für Sie geschrieben, damit Ihnen die Bedienung und Wartung erleichtert wird.

Um die beste Leistung und längste Lebensdauer zu bekommen, ist es notwendig, die erforderlichen Wartungsarbeiten in den entsprechenden Intervallen durchzuführen. Wenn der Motor in sehr staubiger Umgebung oder sonstigen schlechten Einsatzbedingungen arbeitet, sind die Wartungsarbeiten in gekürzten Intervallen durchzuführen. Die Filter und das Schmieröl sind regelmäßig zu erneuern, damit der Motor innen sauber bleibt.



Ensure that all adjustments and repairs are done by personnel who have had the correct training. Perkins distributors have this type of personnel available. You can also obtain parts and service from your Perkins distributor. If you do not know the address of your nearest distributor, enquire at one of the Perkins companies listed on page 1.07.

The left and right sides of the engine are as seen from the rear.

Read the "Safety precautions" and remember them. They are given for your protection and must be applied at all times.

Assurez-vous que tous les réglages et réparations sont faits par un personnel ayant reçu une formation correcte. Les concessionnaires Perkins possèdent ce type de personnel. Vous pouvez obtenir aussi pièces et service de votre concessionnaire Perkins. Si vous ne savez pas l'adresse de votre concessionnaire le plus proche, il faut se renseigner à l'une des sociétés Perkins indiquées page 1.07.

Les côtés gauche et droit du moteur sont vus de l'arrière.

Lire les "Précautions de sécurité" et se les rappeler. Elles sont données pour votre protection et doivent être appliquées constamment.

Stellen Sie sicher, daß alle Einstellungen und Reparaturen von geschulten Personen durchgeführt werden. Perkins Vertreter haben diese Fachleute. Sie können auch Ersatzteile und Dienstleistungen von Ihrer Perkins Vertretung beziehen. Falls Sie noch keine

Perkins Vertretung kennen, erfragen Sie die Anschrift Ihrer nächsten Vertretung bei einer der Perkins Gesellschaften auf Seite 1.07.

Wenn auf die linke- oder rechte Seite des Motors hingewiesen wird, so ist dieses mit der Blickrichtung vom Getriebe zur Wasserpumpe gemeint.

Lesen Sie die Unfallverhütungsvorschriften und prägen Sie sich diese ein. Sie sind für Ihren Schutz gedacht und sind immer anzuwenden.

Safety precautions

These safety precautions are important. You must refer also to the local regulations in the country of use. Some items only apply to specific applications.

- Only use these engines in the type of application for which they have been designed.
- Do not change the specification of the engine.
- Do not smoke when you put fuel in the tank.
- Clean away fuel which has been spilled. Material which has been contaminated by fuel must be moved to a safe place.
- Do not put fuel in the tank while the engine runs (unless it is absolutely necessary).
- Do not clean, add lubricating oil, or adjust the engine while it runs (unless you have had the correct training; even then extreme caution must be used to prevent injury).
- Do not make adjustments that you do not understand.
- Ensure that the engine does not run in a location where it can cause a concentration of toxic emissions.
- Other persons must be kept at a safe distance while the engine, or equipment, is in operation.
- Do not permit loose clothing or long hair near moving parts.
- Keep away from moving parts during engine operation. **Attention:** Some moving parts cannot be seen clearly while the engine runs.
- Do not operate the engine if a safety guard has been removed.
- Do not remove the filler cap of the cooling system while the engine is hot and while the coolant is under pressure, because dangerous hot coolant can be discharged.



G001

Précautions de sécurité

Ces précautions de sécurité sont importantes. Vous devez aussi vous référer aux réglementations locales dans le pays d'utilisation. Certains points ne se rapportent qu'à des applications spécifiques.

- Utiliser seulement ces moteurs dans le type d'application pour lequel ils ont été conçus.
- Ne pas changer la spécification du moteur.
- Ne pas fumer quand vous mettez le carburant dans le réservoir.
- Essuyer le carburant qui a été répandu. Le matériel qui a été contaminé par le carburant doit être remis dans un endroit sûr.
- Ne pas mettre de carburant dans le réservoir pendant que le moteur fonctionne (à moins que ce ne soit absolument nécessaire).
- Ne pas nettoyer, ajouter l'huile de graissage, ou régler le moteur pendant qu'il fonctionne (à moins d'avoir reçu la formation correcte ; même dans ce cas, il faut faire preuve d'une extrême prudence pour éviter toute blessure).
- Ne pas effectuer de réglages que vous ne comprenez pas.
- S'assurer que le moteur ne fonctionne pas dans un endroit où il peut causer une concentration d'émissions toxiques.
- Les autres personnes doivent être maintenues à une distance sûre pendant que le moteur, ou l'équipement, est en fonctionnement.
- Ne pas autoriser de vêtements flottants ou de cheveux longs près des pièces en mouvement.
- Se tenir à l'écart des pièces en mouvement durant le fonctionnement du moteur. **Attention:** On ne peut pas voir clairement certaines pièces en mouvement pendant que le moteur est en fonctionnement.
- Ne pas faire fonctionner le moteur si un capot de sécurité a été déposé.
- Ne pas déposer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement quand le moteur est chaud et quand le liquide de refroidissement est sous pression, qu'il peut y avoir des projections de liquide de refroidissement chaud et dangereux.
- Ne pas utiliser d'eau salée ou tout autre liquide de refroidissement qui peut causer de la corrosion dans le circuit de refroidissement fermé.

Sicherheitsvorschriften

Diese Sicherheitsvorschriften sind wichtig. Sie müssen ebenfalls die örtlichen Sicherheitsbestimmungen im Benutzerland beachten. Einige Positionen gelten nur für bestimmte Anwendungen.

- Benutzen Sie diese Motoren nur für den Verwendungszweck, für den sie konstruiert wurden.
- Die Motorspezifikation nicht verändern.
- Während des Bunkerns nicht rauchen.
- Übergelaufenen Kraftstoff wegwischen und die durchtränkte Putzwolle an einen sicheren Platz geben.
- Nicht bei laufendem Motor bunkern, es sei denn, es ist nicht zu umgehen.
- Nicht am laufenden Motor Reinigungs- oder Einstellarbeiten durchführen oder Öl nachfüllen, es sei denn, Sie wurden eingehend über Unfallverhütung geschult.
- Keine Einstellungen vornehmen, über die Sie nicht geschult sind.
- Den Motor nicht laufen lassen, wo sich Giftgaskonzentrationen bilden können.
- Andere Personen müssen während des Betriebes des Motors oder der Anlage den notwendigen Sicherheitsabstand einhalten.
- Nicht mit losen Bekleidungsstücken oder langen Haaren an bewegliche Teile kommen.
- Bewegliche Teile meiden, bedenken, daß drehende Teile nicht immer sichtbar sind.
- Den Motor nicht mit abgebauten Schutzvorrichtungen laufen lassen.
- Den Verschlußdeckel wegen Verbrühungsgefahr nicht vom heißen Kühlsystem abnehmen.
- Kein Salzwasser oder anderes, welches Korrosion erzeugt, als Kühlmittel verwenden.
- Funken und offenes Feuer von Batterien fernhalten, weil speziell beim Ladevorgang Explosionsgefahr besteht. Batteriesäure kann sich entzünden, sie ist schädlich für die Haut, besonders für die Augen.
- Vor Reparaturen an der elektrischen Anlage sind die Batterieanschlüsse abzunehmen.
- Nur eine Person darf den Motor bedienen.
- Den Motor vom Steuerstand oder vom vorgesehenen Stand unter ständiger Kontrolle der Armaturen bedienen.

- Do not use salt water or any other coolant which can cause corrosion in the closed coolant circuit.
- Do not allow sparks or fire near the batteries (especially when the batteries are on charge) because the gases from the electrolyte are highly flammable. The battery fluid is dangerous to the skin and especially to the eyes.
- Disconnect the battery terminals before a repair is made to the electrical system.
- Only one person must control the engine.
- Ensure that the engine is operated only from the control panel or from the operator's position.
- If your skin comes into contact with high-pressure fuel, obtain medical assistance immediately.
- Diesel fuel and lubricating oil (especially used lubricating oil) can damage the skin of certain persons. Protect your hands with gloves or a special solution to protect the skin.
- Do not wear clothing which is contaminated by lubricating oil. Do not put material which is contaminated with oil into the pockets.
- Discard used lubricating oil in a safe place to prevent contamination.
- Do not move mobile equipment if the brakes are not in good condition.
- Ensure that the control lever of the transmission drive is in the "out-of-drive" position before the engine is started.
- Use extreme care if emergency repairs must be made at sea or in adverse conditions.
- The combustible material of some components of the engine (for example certain seals) can become extremely dangerous if it is burned. Never allow this burnt material to come into contact with the skin or with the eyes.
- Fit only genuine Perkins parts.
- Ne pas permettre d'étincelles ou de flammes près des batteries (particulièrement quand les batteries sont en charge) car les gaz provenant de l'électrolyte sont hautement inflammables. Le fluide de batterie est dangereux pour la peau et particulièrement pour les yeux.
- Débrancher les bornes de la batterie avant d'effectuer toute réparation sur le circuit électrique.
- Une seule personne doit contrôler le moteur.
- S'assurer que le fonctionnement du moteur est seulement contrôlé à partir du tableau de bord ou du poste de l'opérateur.
- Si la peau entre en contact avec le carburant haute pression, obtenir immédiatement une assistance médicale.
- Le carburant diesel et l'huile de graissage (en particulier l'huile de graissage déjà utilisée) peuvent endommager la peau de certaines personnes. Se protéger les mains avec des gants ou appliquer une solution spéciale pour protéger la peau.
- Ne pas porter de vêtements qui ont été contaminés par de l'huile de graissage. Ne pas mettre d'objets qui ont été contaminés avec de l'huile dans les poches.
- Jeter l'huile de graissage utilisée dans un endroit sûr pour empêcher toute contamination.
- Ne pas déplacer les équipements mobiles si les freins ne sont pas en bon état.
- S'assurer que le levier de commande de l'entraînement de transmission est dans la position neutre avant que le moteur soit démarré.
- Faire preuve d'une extrême prudence si des réparations d'urgence doivent être effectuées en mer ou dans des conditions défavorables.
- La matière combustible de certains composants du moteur (par exemple certains joints) peut devenir extrêmement dangereuse si elle brûle. Ne jamais laisser cette matière brûlée entrer en contact avec la peau ou les yeux.
- Ne monter que des pièces Perkins d'origine.
- Falls Ihre Haut mit einem Kraftstoffeinspritzstrahl in Berührung kam, muß sofort ärztliche Hilfe aufgesucht werden.
- Dieselkraftstoff und Schmieröl (insbesondere gebrauchtes Schmieröl) kann die Haut bestimmter Personen schädigen. Schützen Sie daher Ihre Hände mit Handschuhen oder einer speziellen Lösung.
- Tragen Sie keine Kleidung, die durch Schmieröl verunreinigt wurde. Tragen Sie keine Materialien in der Tasche, die durch Schmieröl verunreinigt wurden.
- Bringen Sie gebrauchtes Schmieröl an einen sicheren Ort zur fachgerechten Entsorgung.
- Setzen Sie keine Fahrzeuge in Bewegung, wenn deren Bremsen nicht in Ordnung sind.
- Getriebeschalthebel in Neutralstellung bringen, bevor der Motor gestartet wird.
- Mit äußerster Vorsicht Notreparaturen auf See oder unter schwierigen Verhältnissen vornehmen.
- Die Werkstoffe einiger Teile des Motors (z.B. bestimmte Dichtungen) sind brennbar und können im Falle eines Brandes äußerst gefährlich werden, wenn sie mit der Haut oder den Augen in Berührung kommen.
- Nur Original Perkins Ersatzteile verwenden.

Engine Identification

The 4.236 Series family consists of four engines; the naturally aspirated 4.236, 4.248 and 4.2482 engines and the turbocharged T4.236 engine.

The engine number is stamped on a label which is fastened to the left side of the cylinder block (A1). On some applications, the label is fastened to the right side of the cylinder block (B1). An example of an engine number is LD21373U510123E

If you need parts, service or information for your engine, you must give the complete engine number to your Perkins distributor.

Identification du moteur

La famille de la Série 4.236 comprend quatre moteurs ; les moteurs à aspiration naturelle 4.236, 4.248 et 4.2482 et le moteur suralimenté T4.236.

Le numéro du moteur est estampé sur une étiquette fixée sur le côté gauche (A1) du bloc cylindres. Sur certaines applications, l'étiquette est fixée sur le côté droit (B1) du bloc cylindres. Un exemple d'un numéro de moteur est LD21373U510123E

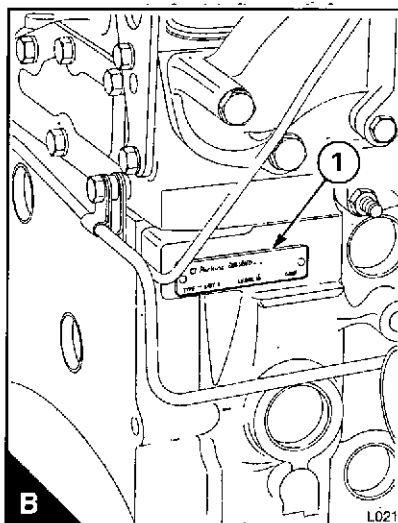
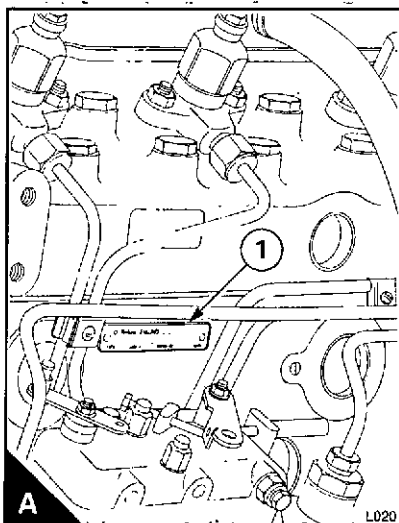
Si vous avez besoin de pièces, service ou informations pour votre moteur, vous devez donner le numéro complet du moteur à votre concessionnaire Perkins.

Motor Kennzeichen

Die 4.236 Serie besteht aus vier Motoren; die selbstansaugenden 4.236, 4.248, und 4.2482 Motoren aufgeladene T4.236 Motor.

Die Motornummer ist auf einem Schild eingeschlagen, das auf der linken Seite des Zylinderblocks (A1) befestigt. Bei einigen Anwendungen ist das Schild auf der rechten Seite des Zylinderblocks (B1) befestigt. Ein Beispiel einer Motornummer ist LD21373U510123E

Wenn Sie Ersatzteile, Service oder Informationen für Ihren Motor benötigen, müssen Sie die komplette Motornummer Ihrem Perkins Vertreter angeben.



Perkins companies / Sociétés Perkins / Perkins Gesellschaften

Australia / Australie / Australien

Perkins Engines Australia Pty. Ltd.,
Suite 2, 364 Main Street,
Morningside 3931, Victoria, Australia.
Telephone: 597 51877
Telex: AA30816
Fax: 597 58793

Italy / Italie / Italien

Motori Perkins S.p.A.,
Via Socrate 8,
22070 Casnate con Bernate (Como), Italy.
Telephone: 031 564633/564625
Telex: 380658 Perkit I
Fax: 031 249092/564145

United Kingdom / Royaume-Uni / England

Perkins Power Sales and Service Limited,
Eastfield, Peterborough PE1 5NA,
England.
Telephone: 0733 67474
Telex: 32501 Perken G
Fax: 0733 582240

France / France / Frankreich

Moteurs Perkins S.A.,
9-11 Avenue Michelet,
93583 Saint Ouen, Cedex, France.
Telephone: (1) 40-10-42-70
Telex: 642924F
Fax: (1) 40-10-42-45

Japan / Japon / Japan

Varity (Japan) K.K.,
Reinzaka Building, 5th Floor,
14-2 Akasaka, 1-chome, Minato-ku,
Tokyo 107, Japan.
Telephone: 03 586 7377
Telex: Perkoil J2424823
Fax: 03 582 1596

United States of America / États-Unis / USA

Detroit Diesel Corp.,
13400 Outer Drive West,
Detroit,
Michigan 48239-4001, U.S.A.
Telephone: 313 592 5000
Telex: 4230091
Fax: 313 592 7288

Germany / Allemagne / Deutschland

Perkins Motoren G.m.b.H.,
8752 Kleinostheim, Postfach 1180,
Germany.
Telephone: 6027 5010
Telex: 4188869A PER D
Fax: 6027 501124

Singapore / Singapour / Singapur

Perkins Engines Asia Pacific,
4 Kian Teck Drive,
Singapore 2262.
Telephone: 2656333/2653223
Telex: Perkoil RS37729
Fax: 2641188

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

In addition to the above companies, there are Perkins distributors in most countries. Perkins Power Sales and Service Ltd., Peterborough or one of the above companies can provide details.

En plus des sociétés ci-dessus mentionnées, il y a des concessionnaires Perkins dans la plupart des pays. Perkins Power Sales and Service Ltd., Peterborough ou l'une des sociétés ci-dessus peut fournir des détails.

Zusätzlich zu diesen Gesellschaften gibt es Perkins Vertretungen in den meisten Ländern. Perkins Power Sales and Service Ltd. Peterborough oder obenstehende Gesellschaften können nähere Einzelheiten erteilen.



Engine views / Vues du moteur / Motor Ansichten 2

Introduction / Introduction / Einleitung 2.02

Location of engine parts / Emplacement des pièces du moteur / Teilebeschreibung 2.02

Introduction

Perkins engines are built for specific applications and the views which follow do not necessarily match your engine specification.

Location of engine parts

Front and left side of 4.236 engine (2.03/A)

- 1 Filler cap for lubricating oil
- 2 Atomiser
- 3 Fuel filter
- 4 Drain plug for cylinder block
- 5 Fuel injection pump
- 6 Breather pipe
- 7 Dipstick for engine lubricating oil
- 8 Lubricating oil filter
- 9 Crankshaft pulley
- 10 Drive belt
- 11 Water pump
- 12 Alternator pulley
- 13 Thermostat housing

Rear and right side of T4.236 engine (2.03/B)

- 14 Induction manifold
- 15 Fuelled starting aid
- 16 Exhaust manifold
- 17 Alternator
- 18 Turbocharger
- 19 Dipstick for engine lubricating oil
- 20 Lubricating oil cooler
- 21 Lubricating oil sump
- 22 Drain plug for lubricating oil
- 23 Flywheel housing
- 24 Flywheel
- 25 Fuel lift pump
- 26 Drain plug for cylinder block

Introduction

Les moteurs Perkins sont construits pour des applications spécifiques et les vues ne correspondent pas nécessairement à votre spécification de moteur.

Emplacement des pièces du moteur

Avant et côté gauche du moteur 4.236 (2.03/A)

- 1 Bouchon de remplissage pour l'huile de graissage
- 2 Injecteur
- 3 Filtre à carburant
- 4 Bouchon de vidange pour le bloc cylindres
- 5 Pompe d'injection
- 6 Tuyau de reniflard
- 7 Jauge d'huile pour l'huile de graissage du moteur
- 8 Filtre à huile de graissage
- 9 Poulie de vilebrequin
- 10 Courroie d'entraînement
- 11 Pompe à eau
- 12 Poulie d'alternateur
- 13 Logement de thermostat

Arrière et côté droit du moteur T4.236 (2.03/B)

- 14 Collecteur d'admission
- 15 Aide au démarrage à froid
- 16 Collecteur d'échappement
- 17 Alternateur
- 18 Turbocompresseur
- 19 Jauge d'huile pour l'huile de graissage du moteur
- 20 Refroidisseur de l'huile de graissage
- 21 Carter d'huile de graissage
- 22 Bouchon de vidange pour l'huile de graissage
- 23 Carter de volant
- 24 Volant
- 25 Pompe d'alimentation
- 26 Bouchon de vidange pour le bloc cylindres

Einleitung

Perkins Motoren werden für spezielle Anwendungen gebaut. Die nebenstehenden Abbildungen müssen nicht unbedingt identisch mit Ihrem Motor sein.

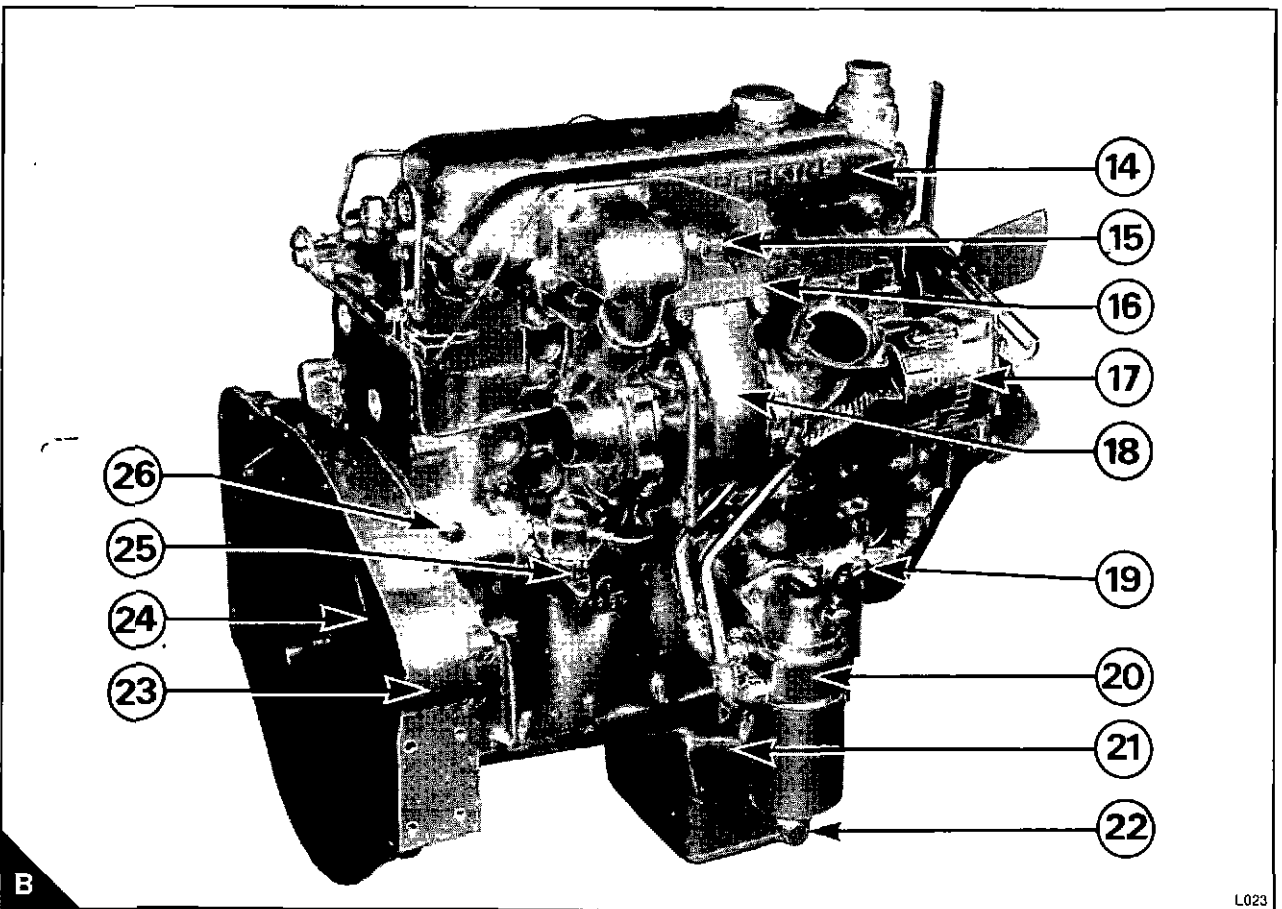
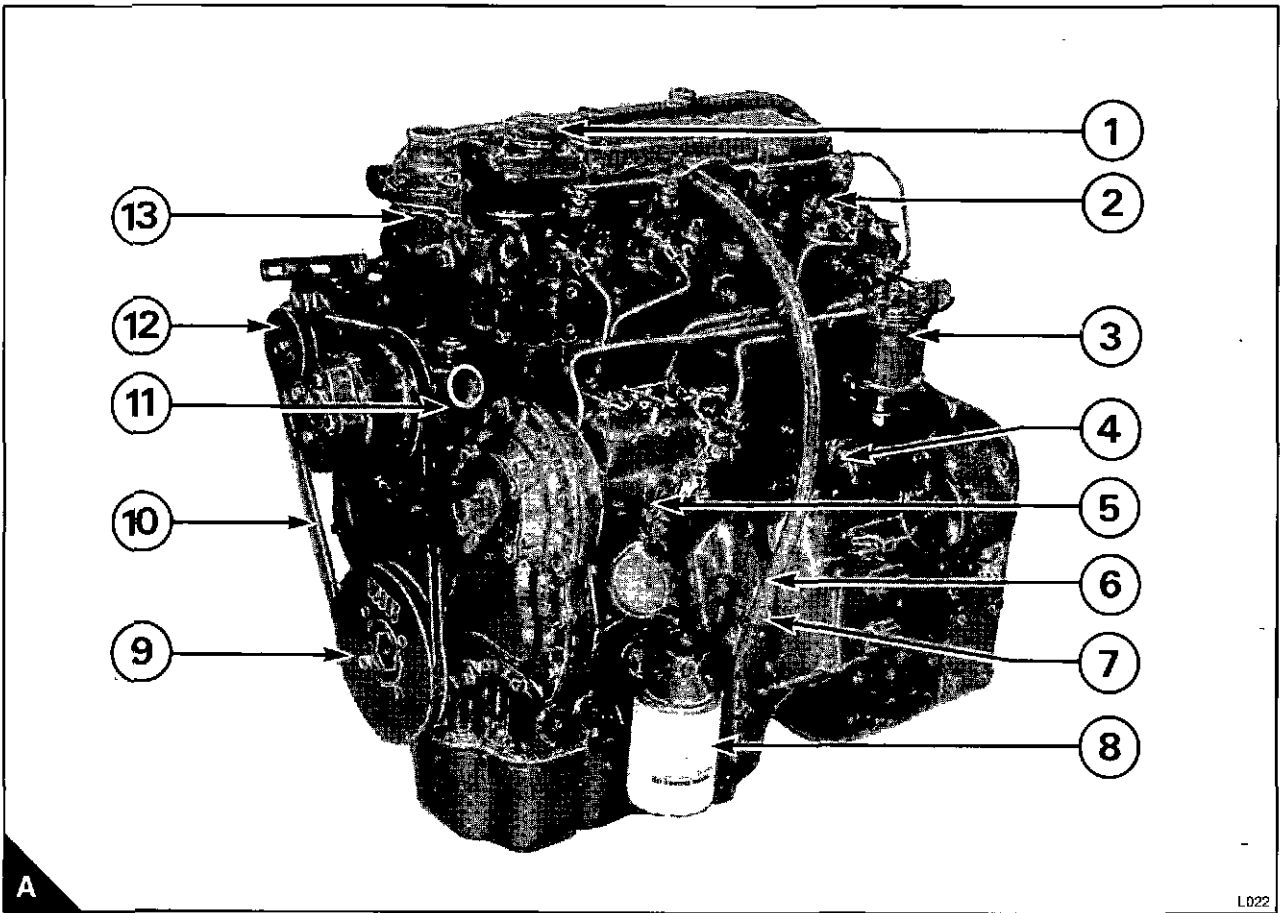
Teilebeschreibung

Ansichten von vorne und links des/ 4.236 Motor (2.03/A)

- 1 Verschlusskappe für öleinfüllstutzen
- 2 Einspritzdüse
- 3 Kraftstofffilter
- 4 Ölablaßschraube
- 5 Einspritzpumpe
- 6 Entlüftungsrohr
- 7 Peilstab für Motorschmieröl
- 8 Ölfilter
- 9 Kurbelwellenriemenscheibe
- 10 Keilriemen
- 11 Wasserpumpe
- 12 Lichtmaschinenriemenscheibe
- 13 Thermostatgehäuse

Ansichten von hinten und rechts des T4.236 Motor (2.03/B)

- 14 Einlaßkrümmer
- 15 Kraftstoffstarthilfe
- 16 Auspuffkrümmer
- 17 Drehstromlichtmaschine
- 18 Turbolader
- 19 Peilstab für Motorschmieröl
- 20 Schmierölkühler
- 21 Ölwanne
- 22 Abblaßstopfen für Schmieröl
- 23 Schwungradgehäuse
- 24 Schwungrad
- 25 Kraftstoffförderpumpe
- 26 Ölablaßschraube





Operation instructions / Instructions d'utilisation / Betriebshinweise

3

How to start the engine / Comment démarrer le moteur / Wie der Motor gestartet wird	3.02
How to stop the engine / Comment arrêter le moteur / Wie der Motor abgestellt wird	3.06
Adjustment of engine speed range / Réglage des régimes de vitesses / Drehzahleinstellung	3.06
Running-in / Rodage / Motoreinlauf	3.06
Turbocharged engines / Moteurs suralimentés / Turbolader Motoren	3.07
Altitude / Altitude / Höhenlage	3.07

How to start the engine

Several factors affect engine start, for example:

- The power of the batteries.
- The performance of the starter motor.
- The viscosity of the lubricating oil.
- The installation of a cold start system.

Diesel engines need a cold starting aid if they are to start in very cold conditions. Normally, your machine will be fitted with the correct equipment for your region of operation.

Perkins engines can be equipped with various cold starting systems. For the 4.236 Series engines these systems are:

Fuelled starting aid: An electrically operated device which ignites a specific amount of diesel fuel in the induction manifold in order to heat the induction air.

Start Pilot: A hand pump is used to inject a cold start fluid into the induction manifold through an atomiser. The cold start fluid ignites at a lower temperature than diesel fuel. The cold start fluid is contained in a separate reservoir. Certain models use a push button to actuate a solenoid which releases the cold start fluid from an aerosol container.

KBI: This system uses an aerosol container filled with a cold start fluid. The fluid is released by a solenoid, which is operated by a push button. The cold start fluid is sprayed into the induction manifold through a nozzle. The cold start fluid ignites at a lower temperature than diesel fuel.

Attention: If the engine has not run for several weeks, see "Attention" on page 7.03.

Comment démarrer le moteur

Plusieurs facteurs affectent le démarrage du moteur, par exemple:

- La puissance des batteries.
- La performance du démarreur.
- La viscosité de l'huile de graissage.
- L'installation d'un dispositif de démarrage à froid.

Les moteurs diesel ont besoin d'une aide au démarrage à froid s'ils doivent démarrer dans des conditions très froides. Normalement, votre machine sera montée avec l'équipement correct pour votre secteur d'opération.

Les moteurs Perkins peuvent être équipés de différents dispositifs de démarrage à froid. Pour les moteurs .Séries 4.236 ces systèmes sont:

Aide au démarrage carbothermique: Un dispositif commandé électriquement qui allume une quantité spécifique de carburant diesel dans le collecteur d'admission afin de chauffer l'air d'admission.

Start Pilot: Une pompe à main est utilisée pour injecter un fluide de démarrage à froid dans le collecteur d'admission à travers un injecteur. Le fluide de démarrage à froid s'allume à une température inférieure à celle d'un carburant diesel. Le fluide de démarrage à froid est contenu dans un réservoir séparé. Certains modèles utilisent un bouton-poussoir pour actionner un solénoïde qui libère le fluide de démarrage à froid d'une bombe aérosol.

KBI: Ce système utilise une bombe aérosol remplie d'un fluide de démarrage à froid. Le fluide est libéré par un solénoïde, qui est actionné par un bouton-poussoir. Le fluide de démarrage à froid est pulvérisé dans le collecteur d'admission à travers un nez d'injecteur. Le fluide de démarrage à froid s'allume à une température inférieure à celle d'un carburant diesel.

Attention: Si le moteur n'a pas fonctionné pendant plusieurs semaines, voir "Attention" page 7.04.

Wie der Motor gestartet wird

Verschiedene Faktoren beeinflussen den Motorstart, so zum Beispiel:

- Die Leistung der Batterie
- Die Leistung des Anlassers
- Die Ölviskosität
- Die installierte Kaltstartanlage

Dieselmotoren benötigen eine Kaltstarthilfe, wenn sie bei sehr niedrigen Temperaturen starten sollen. Normalerweise ist Ihr Fahrzeug oder Maschine mit der richtigen Anlage ausgerüstet, die für den Einsatz in Ihrem Raum erforderlich ist.

Perkins Motoren können mit unterschiedlichen Kaltstartanlagen ausgerüstet werden. Für die 4.236 Serie sind folgende Anlagen möglich:

Flammglühkerze: Die elektrisch erheizte Flammglühkerze zündet den über die Glühkerze laufenden Kraftstoff und erwärmt die Luft im Ansaugkrümmer.

Startpilot: Mit einer Handpumpe wird die Startflüssigkeit über eine Düse in den Ansaugkrümmer gesprüht. Diese Startflüssigkeit ist zündwilliger als Dieseldieselkraftstoff. Die Startflüssigkeit ist in einem Behälter. Gewisse Modelle sind mit einem Druckknopf ausgerüstet über den eine Magnetspule betätigt wird, die Startflüssigkeit aus dem Behälter freigibt.

KBI: Dieses System enthält einen mit Startflüssigkeit gefüllten Behälter. Die Flüssigkeit wird durch einen Knopfdruck von einer Magnetspule freigegeben und über eine Düse in den Ansaugkrümmer gesprüht. Diese Startflüssigkeit ist zündwilliger als Dieseldieselkraftstoff.

Achtung: Wenn der Motor für mehrere Wochen nicht gelaufen hat, die Hinweise auf Seite 7.03 beachten.

How to start a warm engine

- 1 If the engine is equipped with a manual stop control, ensure that it is in the "run" position.
 - 2 Adjust the engine speed control to the quarter open position.
 - 3 Turn the start key to the "HS" or "S" position (A) to engage the starter motor.
 - 4 Allow the start key to return to the "R" position, as soon as the engine starts.
- Always ensure that the engine and starter motor are stationary before the starter motor is engaged again.

How to start a cold engine without starting aids

- 1 If the engine is equipped with a manual stop control, ensure that it is in the "run" position.
- 2 Adjust the engine speed control to the maximum speed position.
- 3 Turn the start key to the "S" position (A) to engage the starter motor. Allow the key to return to the "R" position, when the engine starts. Then adjust the engine speed control to get an even idle speed.
- 4 If the engine does not start in 30 seconds, turn the start key to the "R" position and hold it there for another 30 seconds. Then engage the starter motor again for a maximum period of 30 seconds.

Always ensure that the engine and starter motor are stationary before the starter motor is engaged again.

How to start a cold engine with the fuelled starting aid

- 1 If the engine is equipped with a manual stop control, ensure that it is in the "run" position.

Comment démarrer un moteur chaud

- 1 Si le moteur est équipé d'une commande d'arrêt manuelle, s'assurer qu'elle est dans la position "marche".
 - 2 Régler la commande de régime du moteur en position quart de course.
 - 3 Tourner la clé de contacteur à la position "HS" ou "S" (A) pour engager le démarreur.
 - 4 Laisser la clé de contact de retourner à la position "R", dès que le moteur démarre.
- S'assurer toujours que le moteur et le démarreur sont immobiles avant que le démarreur soit engagé de nouveau.

Comment démarrer un moteur froid sans les aides au démarrage

- 1 Si le moteur est équipé d'une commande d'arrêt manuelle, s'assurer qu'elle est dans la position "marche".
 - 2 Régler la commande de régime moteur à la position de vitesse maximum.
 - 3 Tourner la clé de contact à la position "S" (A) pour engager le démarreur. Laisser à la clavette de retourner à la position "R", quand le moteur démarre. Puis régler la commande de régime du moteur pour obtenir une vitesse de ralenti uniforme.
 - 4 Si le moteur ne démarre pas en 30 secondes, tourner la clé de contact à la position "R" et l'y maintenir pendant 30 secondes supplémentaires. Puis engager le démarreur de nouveau pendant une période maximum de 30 secondes.
- S'assurer toujours que le moteur et le démarreur sont immobiles avant que le démarreur soit engagé de nouveau.

Comment démarrer un moteur froid avec l'aide au démarrage carbuthermique

- 1 Si le moteur est équipé d'une commande d'arrêt manuelle, s'assurer qu'elle est dans la position "marche".

Wie ein warmer Motor gestartet wird

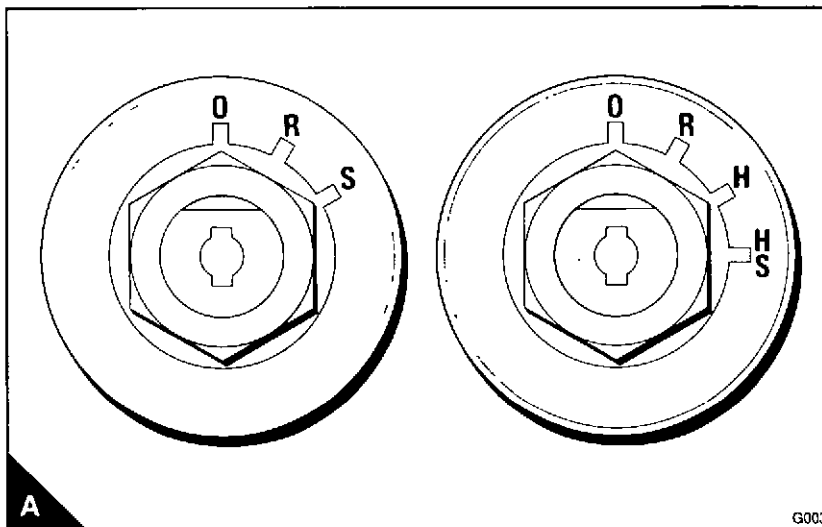
- 1 Wenn der Motor mit der üblichen Abstellvorrichtung ausgerüstet ist, den Stoppzug in die Laufstellung bringen.
 - 2 Den Drehzahlverstellhebel auf Viertelgasstellung bringen.
 - 3 Den Zündschlüssel auf die "HS" oder "S" Position (A) drehen, um den Anlasser zu betätigen.
 - 4 Sobald der Motor läuft, den Zündschlüssel auf die "R" Stellung bringen.
- Niemals bei laufendem Motor und drehendem Anlasser den Motor starten.

Wie ein kalter Motor ohne Starthilfe gestartet wird

- 1 Wenn der motor mit der üblichen Abstellvorrichtung ausgerüstet ist, den Stoppzug in die Laufstellung bringen.
 - 2 Den Drehzahlverstellhebel in die Vollgasstellung bringen.
 - 3 Den Zündschlüssel auf die "S" Position (A) drehen um den Anlasser zu betätigen. Sobald der Motor läuft, den Zündschlüssel auf die "R" Stellung bringen. Die Motordrehzahl herabsetzen, so daß ein runder Leerlauf erzielt wird.
 - 4 Wenn der Motor nach 30 Sekunden nicht zündet, den Zündschlüssel auf die "R" Position zurückdrehen und weitere 30 Sekunden warten, bis der Motor erneut gestartet werden kann, aber nicht länger als 30 Sekunden starten.
- Niemals bei laufendem Motor und drehendem Anlasser den Motor starten.

Wie der Motor mit Hilfe der Flammglühkerze gestartet wird

- 1 Wenn der Motor mit der üblichen Abstellvorrichtung ausgerüstet ist, den Stoppzug in die Laufstellung bringen.



- 2 Turn the start key to the "H" position (A) and keep it there for 15 seconds.
 - 3 Adjust the engine speed control to the maximum speed position.
 - 4 Turn the start key to the "HS" position in order to engage the starter motor. Allow the start key to return to the "R" position, when the engine starts. Then adjust the engine speed control to give an even idle speed.
 - 5 If the engine does not start in 15 seconds, turn the start key to the "H" position and hold it there for 10 seconds. Then engage the starter motor again.
- Always ensure that the engine and starter motor are stationary before the starter motor is engaged again.



Ether type fuels must not be used at the same time as a fuelled starting aid.

How to start a cold engine with manually operated Start Pilot

Do not use the hand pump until the starter motor is engaged.

The amount of fluid which is necessary for an engine start will be found by experience.

- 1 If necessary, fill the reservoir with fluid. Lift the cover of the reservoir and press the can, head down, onto the filler plug. Hold it squarely until the fluid fills the bowl to the maximum mark.
- 2 If the engine is equipped with a manual stop control, ensure that it is in the "run" position.
- 3 Adjust the engine speed control to the maximum speed position.
- 4 Turn the start key to the "S" position (3.03/A) in order to engage the starter motor. Hold the start key in this position for a maximum of 30 seconds and operate the hand pump during this period. When the engine starts, release the start key to the "R" position and adjust the engine speed control to get an even idle speed.
- 5 If the engine does not start in 30 seconds, allow the start key to return to the "R" position and hold it there for another 30 seconds. Then engage the starter motor and operate the hand pump again.

In certain conditions, it is necessary to inject a little more fluid after the engine has started in order to ensure that the engine continues to run.

The air filter at the outer end of the pump must be inspected from time to time. If necessary, it must be washed in kerosene.

- 2 Tourner la clé de contacteur à la position "H" (A) et l'y maintenir pendant 15 secondes.
- 3 Régler la commande de régime moteur à la position de vitesse maximum.
- 4 Tourner la clé de contact à la position "HS" afin d'engager le démarreur. Laisser la clé de contacteur de retourner à la position "R", quand le moteur démarre. Puis régler la commande de régime du moteur pour donner une vitesse de ralenti uniforme.
- 5 Si le moteur ne démarre pas en 15 secondes, tourner la clé de contact à la position "H" et l'y maintenir pendant 10 secondes. Puis engager de nouveau le démarreur.

S'assurer toujours que le moteur et le démarreur sont immobiles avant que le démarreur soit engagé de nouveau.



Les carburants de type éther ne doivent pas être utilisés en même temps qu'une aide au démarrage carbothermique.

Comment démarrer un moteur froid avec le Start Pilot commandé manuellement

Ne pas utiliser la pompe à main avant que le démarreur soit engagé.

La quantité de fluide qui est nécessaire pour un démarrage de moteur sera trouvée par expérience.

- 1 Si nécessaire, remplir le réservoir de fluide. Lever le couvercle du réservoir et presser le bidon, la tête vers le bas, sur le bouchon de remplissage. Le tenir perpendiculairement jusqu'à ce que le fluide remplisse la cuve à la marque maximum.
- 2 Si le moteur est équipé d'une commande d'arrêt manuelle, s'assurer qu'elle est dans la position "marche".
- 3 Régler la commande de régime moteur à la position de vitesse maximum.
- 4 Tourner la clé de contacteur à la position "S" (3.03/A) afin d'engager le démarreur. Tenir la clé de contacteur dans cette position pour un maximum de 30 secondes et faire fonctionner la pompe à main pendant cette période. Quand le moteur démarre, libérer la clé de contacteur à la position "R" et régler la commande de régime moteur pour obtenir une vitesse de ralenti uniforme.
- 5 Si le moteur ne démarre pas en 30 secondes, laisser la clé de contacteur retourner à la position "R" et l'y maintenir pendant 30 secondes supplémentaires. Puis engager le démarreur et faire fonctionner la pompe à main de nouveau.

Dans certaines conditions, il est nécessaire d'injecter un peu plus de fluide après que le moteur ait démarré

- 2 Den Startschlüssel in die "H" Position (A) drehen und hier 15 Sekunden verharren, vorglühen.
- 3 Den Drehzahlverstellhebel auf Vollgasstellung bringen.
- 4 Den Startschlüssel auf die "HS" Position drehen, um den Anlasser zu betätigen. Sobald der Motor läuft, den Startschlüssel auf die "R" Stellung bringen. Die Motordrehzahl herabsetzen, so daß ein runder Leerlauf erzielt wird.
- 5 Wenn der Motor nach 15 Sekunden Startdauer nicht zündet, den Startschlüssel in die "H" Position drehen und dort für 10 Sekunden verharren, vorglühen. Dann den Anlasser betätigen. Niemals bei laufendem Motor und drehendem Anlasser den Motor starten.



Ätherartige Kraftstoffe dürfen nicht in Verbindung mit dem Vorglühen der Flammglühkerze verwendet werden.

Wie der kalte Motor mit Hilfe von Startpilot gestartet wird

Nicht die Handpumpe betätigen, bevor der Anlasser betätigt wird.

Wieviel Startflüssigkeit benötigt wird, zeigt die Erfahrung.

- 1 Den Behälter mit Startflüssigkeit füllen, falls erforderlich. Den Deckel vom Behälter anheben, die Startpilot Füllflasche auf das Füllventil drücken und den Behälter bis zur Maximal-Markierung füllen.
- 2 Wenn der Motor mit der üblichen Abstellvorrichtung ausgerüstet ist, den Stoppzug in die Laufstellung bringen.
- 3 Den Drehzahlverstellhebel auf Vollgasstellung bringen.
- 4 Den Startschlüssel auf die "S" Position (3.03/A) drehen, um den Anlasser zu betätigen. Den Startschlüssel maximal 30 Sekunden in dieser Position halten und während dieser Zeit Startpilot Flüssigkeit mit der Handpumpe dosiert in den Ansaugkrümmer pumpen. Sobald der Motor läuft, den Startschlüssel auf die "R" Stellung bringen und die Motordrehzahl herabsetzen, so daß ein runder Leerlauf erzielt wird.
- 5 Wenn der Motor nach 30 Sekunden Startdauer nicht zündet, den Startschlüssel auf die "R" Stellung bringen und weitere 30 Sekunden warten, bis ein erneuter Startversuch auf gleiche Weise gemacht wird.

Wenn der Motor zündet, aber nicht eigenständig weiterläuft, ist es ratsam, mittels Handpumpe dosiert solange Startpilot Flüssigkeit in den Ansaugkrümmer zu pumpen, bis der Motor rund läuft.

The inside surface of the cylinder can be lightly lubricated with a thin lubricating oil.

The nozzle can be removed from the induction manifold and washed in kerosene, if necessary. Use the direction mark on the nozzle body to ensure that the nozzle is fitted in its original position.

Always ensure that the engine and starter motor are stationary before the starter motor is engaged again.



Start Pilot equipment must not be used with heater type starting aids such as the fuelled starting aid.

afin de s'assurer que le moteur continue de fonctionner.

Le filtre à air (type sec) à l'extrémité extérieure de la pompe doit être examiné de temps en temps. Si nécessaire, il doit être lavé dans du kérosène.

La surface intérieure du cylindre peut être graissée légèrement avec une huile de graissage fluide.

Le nez d'injecteur peut être déposé du collecteur d'admission et lavé dans du kérosène, si nécessaire. Respecter la marque d'orientation sur le corps du nez d'injecteur pour s'assurer que le nez d'injecteur est monté dans sa position originale.

S'assurer toujours que le moteur et le démarreur sont immobiles avant que le démarreur soit engagé de nouveau.



L'équipement de Start Pilot ne doit pas être utilisé avec les aides au démarrage de type réchauffeur tel que l'aide au démarrage carbuthermique.

Den Luftfilter am Ende der Handpumpe von Zeit zu Zeit reinigen, eventuell mit Waschmittel reinigen.

Den Zylinder der Handpumpe mit dünnflüssigem Öl schmieren.

Die Zerstäuberdüse im Luftansaugkrümmer kann ausgebaut und gereinigt werden, aber darauf achten, daß die Düsenposition nicht verändert wird.

Niemals bei laufendem Motor und drehendem Anlasser den Motor starten.



Die Startpilotanlage darf nicht in Verbindung mit der Flammglühkerze betätigt werden.

How to start a cold engine with KBI or electrically operated Start Pilot

- 1 If necessary, renew the screw type canister. Ensure that the sealing washer remains in position when the new canister is fitted. Each container has a safety valve.
- 2 If the engine is equipped with a manual stop control, ensure that it is in the "run" position.
- 3 Adjust the engine speed control to the maximum speed position.
- 4 Turn the start key to the "S" position (3.03/A) in order to engage the starter motor.
- 5 When the engine turns, press the starting aid button for a maximum period of 2 seconds. If the engine does not start after the first 2 second application, keep the starter motor engaged. After 5 seconds, press the button again for 2 seconds.
- 6 Allow the start switch to return to the "R" position, when the engine starts. Then adjust the engine speed control to get an even idle speed. In certain conditions it is necessary to inject a little more fluid after the engine has started, in order to ensure that the engine continues to run.



KBI equipment must not be used with heater type cold starting aids such as the fuelled starting aid.

Comment démarrer un moteur froid avec le Start Pilot commandé électriquement ou avec KBI

- 1 Si nécessaire, remplacer la cartouche vissable. S'assurer que la rondelle-joint reste en place quand la cartouche neuve est montée. Chaque récipient a une soupape de sécurité.
- 2 Si le moteur est équipé d'une commande d'arrêt manuelle, s'assurer qu'elle est dans la position "marche".
- 3 Régler la commande de régime moteur à la position de vitesse maximum.
- 4 Tourner la clé de contacteur à la position "S" (3.03/A) afin d'engager le démarreur.
- 5 Quand le moteur tourne, presser le bouton d'aide au démarrage pendant une période maximum de 2 secondes. Si le moteur ne démarre pas après la première application de 2 secondes, maintenir le démarreur engagé. Après 5 secondes, presser de nouveau le bouton pendant 2 secondes.
- 6 Permettre à l'interrupteur de démarrage de retourner à la position "R", quand le moteur démarre. Puis régler la commande de régime moteur pour obtenir une vitesse de ralenti uniforme. Dans certaines conditions il est nécessaire d'injecter un peu plus de fluide après que le moteur ait démarré, afin de s'assurer que le moteur continue de fonctionner.



L'équipement KBI ne doit pas être utilisé avec les aides au démarrage à froid de type réchauffeur tel que l'aide au démarrage carbuthermique.

Wie der Motor mit Hilfe der KBI - oder elektrisch betriebenen Startpilotanlage gestartet wird.

- 1 Die Schraubfüllflasche erneuern, falls erforderlich.
- 2 Wenn der Motor mit der üblichen Abstellvorrichtung ausgerüstet ist, den Stoppzug in die Laufstellung bringen.
- 3 Den Drehzahlverstellhebel in die Vollgasstellung bringen.
- 4 Den Startschlüssel auf die "S" Position (3.03/A) drehen, um den Anlasser zu betätigen.
- 5 Wenn der Motor dreht, mittels Knopf maximal 2 Sekunden lang Startflüssigkeit in den Ansaugkrümmer geben. Wenn der Motor nicht innerhalb dieser 2 Sekunden läuft, den Anlasser weitere 5 Sekunden betätigen und danach nochmal mittels Knopf maximal 2 Sekunden lang Startflüssigkeit in den Ansaugkrümmer geben.
- 6 Sobald der Motor läuft, den Startschlüssel auf die "R" Stellung bringen und die Motordrehzahl herabsetzen, so daß ein runder Leerlauf erzielt wird.



Die KBI-anlage darf nicht in Verbindung mit der Flammglühkerze betätigt werden.

How to stop the engine

According to the equipment fitted, either turn the engine start key to the "O" position (3.03/A) or operate the manual stop control. If a manual stop control is used, ensure that the control returns to the "run" position after the engine has stopped. Also ensure that the engine start key is turned to the "O" position.

Adjustment of engine speed range

The idle or maximum speed settings must not be changed by the engine operator because this can damage the engine or transmission. The warranty of the engine can be affected if the seals on the fuel injection pump are broken during the warranty period by a person who is not approved by Perkins.

Running-in

A gradual running-in of a new engine or POWER EXCHANGE engine is not necessary. Prolonged operation at light loads during the early life of the engine is not recommended.

Maximum load can be applied to a new engine as soon as the engine is put into service and the coolant temperature has reached a minimum of 60°C (140°F).

Do not operate the engine at high speeds without a load.

Do not overload the engine.

Comment arrêter le moteur

Selon l'équipement monté, soit tourner la clé de contacteur du moteur à la position "O" (3.03/A) soit faire fonctionner la commande d'arrêt manuelle. Si une commande d'arrêt manuelle est utilisée, s'assurer que la commande retourne à la position "marche" après que le moteur se soit arrêté. S'assurer aussi que la clé de contacteur de moteur est tournée à la position "O".

Réglage des régimes de vitesses

Les réglages des vitesses maximum ou à vide ne doivent pas être changés par l'opérateur du moteur parce que ceci peut endommager le moteur ou la transmission. La garantie du moteur peut être affectée si les plombs sur la pompe d'injection sont cassés pendant la période de garantie par une personne qui n'est pas approuvée par Perkins.

Rodage

Un rodage progressif d'un moteur neuf ou d'un moteur POWER EXCHANGE n'est pas nécessaire. Une opération prolongée à charges légères pendant la première vie du moteur n'est pas recommandée.

La charge maximum peut être appliquée à un moteur neuf dès que le moteur est mis en service et que la température du liquide de refroidissement a atteint au moins 60°C.

Ne pas faire fonctionner le moteur à vitesses élevées sans charge.

Ne pas surcharger le moteur.

Wie der Motor abgestellt wird

Abhängig von der Abstellvorrichtung, entweder den Zündschlüssel in die "O" Position am Zündschloß bringen, siehe 3.03/A, oder den Stopzug ziehen. Wenn ein stoppzug benutzt wird, den Stoppzug nach Stillstand des Motors wieder reindrücken, so daß der Abstellhebel an der Einspritzpumpe wieder in die Laufstellung gebracht wird. Außerdem den Zündschlüssel auch in die "O" Position am Zündschloß bringen.

Drehzahleinstellung

Die untere- und obere Leerlaufdrehzahl darf nicht verändert werden, weil Schäden am Motor und Getriebe auftreten können. Wenn Plomben an der Einspritzpumpe während der Garantiezeit von nicht autorisierten Personen gebrochen werden, kann es die Gewährleistung beeinträchtigen.

Motoreinlauf

Ein schonendes Einfahren des neuen Motors, oder eines POWER EXCHANGE-Motors, ist nicht erforderlich. Längere Fahrten unter geringer Belastung sind während der Einlaufphase nicht empfohlen.

Bei Inbetriebnahme darf der neue Motor voll belastet werden, sobald eine Betriebstemperatur von 60°C erreicht ist.

Den Motor nicht mit voller Drehzahl ohne Belastung laufen lassen.

Den Motor nicht überlasten.

Turbocharged engines

Because of the power characteristics of the turbocharged engine it is necessary to maintain a high engine speed when you climb a gradient. To ensure that the engine is not overloaded at low engine speeds engage a lower gear.

Altitude

If the naturally aspirated engine is to run at an altitude above 600 m (2,000 ft), the fuel delivery can be changed to reduce fuel consumption and smoke. Perkins can give the percentage of fuel reduction necessary if details of engine application and ambient conditions are given. Information for turbocharged engines can be obtained from Perkins. Changes to the settings of the fuel injection pump must be made by a Perkins distributor or by an approved distributor for the fuel injection pump.

Moteurs suralimentés

A cause des caractéristiques de puissance du moteur suralimenté il est nécessaire d'entretenir un régime moteur élevé quand vous montez une pente. Pour s'assurer que le moteur n'est pas surchargé à bas régime moteur engager un rapport de vitesse inférieur.

Altitude

Si le moteur à aspiration naturelle doit fonctionner à une altitude supérieure à 600 m le débit de carburant peut être changé pour réduire la consommation de carburant et la fumée. Perkins peut donner le pourcentage de réduction de carburant nécessaire si les détails de l'application du moteur et des conditions ambiantes sont donnés. Les informations pour les moteurs suralimentés peuvent être obtenues auprès Perkins. Les modifications aux réglages de la pompe d'injection doivent être faites par un concessionnaire Perkins ou par un concessionnaire approuvé de pompe d'injection.

Turbolader-Motoren

Es ist notwendig, mit möglichst hohen Motordrehzahlen Steigungen zu befahren. Dieses wird erreicht, indem die

Getriebegänge rechtzeitig heruntergeschaltet werden.

Höhenlagen

Wenn Saugmotoren in Höhenlagen von über 600m eingesetzt werden, kann die Fördermenge der Einspritzpumpe verringert werden und dadurch auch der Auspuffrauch. Perkins kann Auskunft über die prozentuale Reduzierung erteilen, wenn die Einsatzverhältnisse bekannt sind. Information über Turboladernmotoren erteilt Perkins auf Anfrage. Einstellveränderungen an der Einspritzpumpe müssen bei Perkins Vertretungen oder bei autorisierten Werkstätten des Pumpenherstellers vorgenommen werden.

Preventive maintenance / Entretien préventif / Vorbeugende Wartung

4

Preventive maintenance periods / Périodes d'entretien préventif / Wartungsintervalle	4.02
Schedules / Programmes / Wartungsplan	4.02
How to check the tension of the cylinder head fasteners / Comment contrôler le serrage des fixations de culasse / Prüfen des Anzugdrehmoments der Zylinderkopfschrauben	4.05
How to drain the cooling system / Comment vidanger le circuit de refroidissement / Wie das Kühlsystem entleert wird	4.06
How to check the drive belt(s) / Comment contrôler la (les) courroie(s) d'entraînement / Wie der Keilriemen geprüft wird	4.07
How to clean the gauze strainer of the fuel lift pump / Comment nettoyer la crépine de la pompe d'alimentation / Wie das Sieb der Förderpumpe gereinigt wird	4.08
Fuel pre-filter / Pré-filtre de carburant / Kraftstoff-Vorfilter	4.09
How to renew the element(s) of the fuel filter / Comment remplacer le(les) élément(s) du filtre à carburant / Wie der Kraftstofffilter erneuert wird	4.09
Atomiser fault / Défaut d'injecteur / Einspritzdüsen Schaden	4.10
How to renew an atomiser / Comment remplacer un injecteur / Wie Einspritzdüsen erneuert werden	4.10
How to eliminate air from the fuel system / Comment éliminer l'air du circuit de carburant / Wie die Kraftstoffanlage entlüftet wird	4.11
How to renew the lubricating oil / Comment remplacer l'huile de graissage / Wie Motorölwechsel durchgeführt wird	4.14
How to renew the canister(s) of the lubricating oil filter / Comment remplacer la(les) cartouche(s) du filtre à huile de graissage / Wie der Schmierölfilter erneuert wird	4.14
Air cleaner / Filtre à air (bain d'huile) / Ölbadluftfilter	4.15
Air filter / Filtre à air (type sec) / Trockenluftfilter	4.15
Restriction indicator / Indicateur de colmatage / Unterdruckanzeiger	4.16
How to clean the engine breather valve / Comment nettoyer la soupape de reniflard du moteur / Säubern der Motorentlüftung	4.17
How to check the valve tip clearances / Comment contrôler les jeux des poussoirs / Wie das Ventilspiel geprüft wird	4.18

Preventive maintenance periods

These preventive maintenance periods apply to average conditions of operation. Check the periods given by the manufacturer of the equipment in which the engine is installed. If necessary, use the shorter periods. When the operation of the engine must conform to the local regulations these periods and procedures may need to be adapted to ensure correct operation of the engine.

It is good preventive maintenance to check for leakage and loose fasteners at each service.

These maintenance periods apply only to engines that are operated with fuel and lubricating oil which conform to the specifications given in this handbook.

Périodes d'entretien préventif

Ces périodes d'entretien préventif s'appliquent à des conditions générales d'opération. Contrôler les périodes données par le fabricant de l'équipement dans lequel le moteur est installé. Si nécessaire, utiliser les périodes les plus courtes. Quand l'opération du moteur doit être conforme aux réglementations locales, ces périodes et les procédures peuvent avoir besoin d'être adaptées pour assurer une utilisation correcte du moteur.

Il est bon entretien préventif que de contrôler qu'il n'y a pas de fuite et d'attaches mal serrées à chaque service.

Ces périodes d'entretien s'appliquent seulement aux moteurs qui sont utilisés avec du carburant et de l'huile de graissage conformes aux spécifications données dans ce livret.

Wartungsintervalle

Diese Wartungsintervalle gelten für durchschnittliche Einsatzverhältnisse. Prüfen Sie die Wartungsintervalle des Geräteherstellers, und falls erforderlich, wählen Sie die kürzeren Intervalle. Wenn der Einsatz des Motors den örtlichen Bestimmungen entsprechen muß, sind die Intervalle und Maßnahmen entsprechend zu befolgen.

Es ist gute Wartung, wenn bei jeder Inspektion geprüft wird, ob Lecks oder lose Befestigungen, Verbindungen vorliegen.

Diese Wartungsintervalle gelten nur für Motoren, die mit Kraftstoff und Schmieröl betrieben werden, die den in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Anforderungen entsprechen.

Schedules

The schedules which follow must be applied at the interval (kilometres, miles, hours or months) which occurs first.

First service at: 800/1600 km (500/1000 miles) or 25/50 hours					
Every day or every 8 hours					
Every 7500 km (5000 miles), 250 hours or 4 months					
Every 15000 km (10,000 miles), 500 hours or 12 months					
Every 90000 km (60,000 miles) or 2500 hours					
Operation					
•	•	•	•	•	Check the amount of coolant
•	•	•	•	•	Check the drive belt(s)
•	•	•	•	•	Clean the sediment chamber and the strainer of the fuel lift pump
•	•	•	•	•	Check for water in the fuel pre-filter (1)
•	•	•	•	•	Renew the fuel filter element(s)
•	•	•	•	•	Ensure that the atomisers are checked (2)
•	•	•	•	•	Ensure that the idle speed is checked and adjusted, if it is necessary (2)
•	•	•	•	•	Check the amount of lubricating oil in the sump
•	•	•	•	•	Check the lubricating oil pressure at the gauge (1)
•	•	•	•	•	Renew the lubricating oil (3)
•	•	•	•	•	Renew the canister of the lubricating oil filter
•	•	•	•	•	Clean the air cleaner or empty the dust bowl of the air filter
•	•	•	•	•	– extremely dusty conditions
•	•	•	•	•	– normal conditions
•	•	•	•	•	Clean or renew the air filter element, if this has not been indicated earlier (4)
•	•	•	•	•	Clean the vent valve of the engine breather system (1)
•	•	•	•	•	Ensure that the turbocharger impeller and turbocharger compressor casing are cleaned
•	•	•	•	•	Clean the compressor air filter (1)
•	•	•	•	•	Ensure that the exhaustor or compressor (1) is checked (2)
•	•	•	•	•	Ensure that the valve tip clearances are checked and adjusted, if it is necessary (2)
•	•	•	•	•	Ensure that the alternator, starter motor etc. are checked (2)

(1) If there is one fitted.

(2) By a person who has had the correct training.

(3) 4.2482 engines, every 500 hours or 12 months

(4) 4.2482 engines, every 1000 hours

Programmes

Les programmes qui suivent doivent être appliqués à l'intervalle (kilomètres, heures ou mois) qui arrive en premier.

Premier service à 800/1600 km ou 25/50 heures					
Tous les jours ou toutes les 8 heures					
Tous les 7500 km, toutes les 250 heures ou tous les 4 mois					
Tous les 15000 km, toutes les 500 heures ou tous les 12 mois					
Tous les 90000 km ou toutes les 2500 heures					
<i>Opération</i>					
•	•	•	•	•	Contrôler la quantité de liquide de refroidissement
•	•	•	•	•	Contrôler la (les) courroie(s) d'entraînement
•	•	•	•	•	<i>Nettoyer la curve à sédiments et la crépine de la pompe d'alimentation</i>
•	•	•	•	•	Contrôler qu'il n'y a pas d'eau dans le pré-filtre à carburant (1)
•	•	•	•	•	Remplacer l'élément du (des) filtre(s) à carburant
•	•	•	•	•	S'assurer que les injecteurs sont contrôlés (2)
•	•	•	•	•	S'assurer que la vitesse de ralenti est contrôlée et réglée, si nécessaire (2)
•	•	•	•	•	Contrôler la quantité d'huile de graissage dans le carter d'huile
•	•	•	•	•	Contrôler la pression d'huile de graissage à l'indicateur (1)
•	•	•	•	•	Remplacer l'huile de graissage (3)
•	•	•	•	•	Remplacer la (les) cartouche(s) du filtre de l'huile de graissage
•	•	•	•	•	Nettoyer le filtre à air (bain d'huile) ou vider la cuve à poussière du filtre à air (type sec)
•	•	•	•	•	– conditions extrêmement poussiéreuses
•	•	•	•	•	– conditions normales
•	•	•	•	•	Nettoyer ou remplacer l'élément de filtre à (type sec), si ceci n'a pas été indiqué plus tôt (4)
•	•	•	•	•	Nettoyer la soupape de mise à l'air libre du système de reniflard du moteur (1)
•	•	•	•	•	S'assurer que le rotor du turbocompresseur et le carter du turbocompresseur sont nettoyés
•	•	•	•	•	Nettoyer le filtre à air (type sec) de compresseur (1)
•	•	•	•	•	S'assurer que la pompe à vide ou le compresseur (1) sont contrôlés (2)
•	•	•	•	•	S'assurer que les jeux de poussoirs sont contrôlés et réglés, si nécessaire (2)
•	•	•	•	•	S'assurer que l'alternateur, démarreur etc. sont contrôlés (2)

(1) S'il y en a un de monté.

(2) Par une personne qui a reçu la formation correcte.

(3) Moteurs 4.2482, toutes les 500 heures ou tous les 12 mois

(4) Moteurs 4.2482, toutes les 1000 heures

Wartungsplan

Die nachstehenden Wartungsarbeiten sind nach Betriebsstunden oder Monaten durchzuführen, was immer zuerst erreicht wird.

Erstinspektion zwischen 800/1600 km oder 25/50 Betriebsstunden					
Täglich oder alle 8 Stunden					
Alle 7500 km, 250 Stunden oder 4 Monate					
Alle 15000 km, 500 Stunden oder 12 Monate					
Alle 90000 km oder 2500 Stunden					
Wartungsarbeiten					
●	●	●	●	●	Kühlmittelstand prüfen
●	●	●	●	●	Keilriemen prüfen
●	●	●	●	●	Förderpumpe und Seib reinigen
●	●	●	●	●	Wasser vom Kraftstoff-Vorfilter entfernen (1)
●	●	●	●	●	Kraftstofffiltereinsätze erneuern
●	●	●	●	●	Einspritzdüsen prüfen (2)
●	●	●	●	●	Leerlaufdrehzahl prüfen, einstellen, wenn erforderlich (2)
●	●	●	●	●	Ölstand in der Ölwanne prüfen
●	●	●	●	●	Öldruck am Manometer prüfen (1)
●	●	●	●	●	Öldruck am Manometer prüfen (1)
●	●	●	●	●	Schmieröl wechseln (3)
●	●	●	●	●	Luftreiniger reinigen oder Staubabscheider bei Trockenluftfiltern reinigen:
●	●	●	●	●	- bei staubigen Einsätzen
●	●	●	●	●	- bei normalen Verhältnissen
●	●	●	●	●	Luftfiltereinsatz reinigen oder erneuern, wenn nicht schon vorher vom Unterdruckanzeiger angezeigt (4)
●	●	●	●	●	Säubern Sie das Ventil für die Kurbelgehäusentlüftung (1)
●	●	●	●	●	Sicherstellen, daß das Turbinenrad und Verdichtergehäuse vom Turbolader gereinigt wird
●	●	●	●	●	Luftfilter vom Kompressor reinigen (1)
●	●	●	●	●	Sicherstellen, daß Vakuumpumpe und Kompressor (1) überprüft werden (2)
●	●	●	●	●	Achten Sie darauf, daß das Ventilspiel geprüft, und wenn notwendig, eingestellt wird (2)
●	●	●	●	●	Sicherstellen, daß Lichtmaschine, Anlasser usw. überprüft werden (2)

(1) Falls eingebaut.

(2) Von einer geschulten Person.

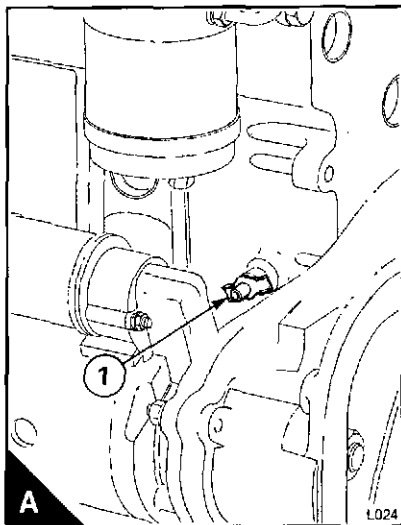
(3) 4.2482 Motoren, Alle 500 Stunden oder 12 Monate

(4) 4.2482 Motoren, Alle 1000 Stunden

How to drain the cooling system

Attention: Do not drain the coolant while the engine is still hot and the system is under pressure because dangerous hot coolant can be discharged.

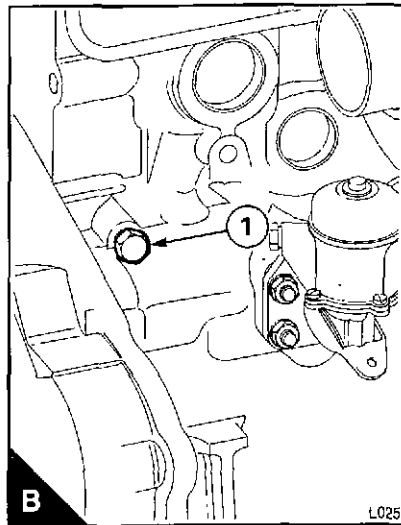
- 1 Ensure that the machine is on level ground.
- 2 Remove the filler cap of the cooling system.
- 3 Remove the drain plug from the side of the cylinder block (A1) or (B1) in order to drain the engine. Ensure that the drain hole is not restricted.
- 4 Open the tap or remove the drain plug at the bottom of the radiator in order to drain the radiator. If the radiator does not have a tap or drain plug, disconnect the hose at the bottom of the radiator. Where a lubricating oil cooler/filter assembly is fitted, this must also be drained. To do this, disconnect the hose at the bottom of the cooler (C1)
- 5 If necessary, flush the system with clean water.
- 6 Fit the hose to the bottom of the cooler.
- 7 Remove the hose at the top of the cooler (4.07/A1) and put 165 ml (1/3 pint) of antifreeze into the cooler. This will give protection against frost if water drains down when the machine is moved.
- 8 Fit the hose to the top of the oil cooler.
- 9 Fit the drain plugs and the filler cap. Close the radiator tap or connect the radiator hose.



Comment vidanger le circuit de refroidissement

Attention: Ne pas vidanger le liquide de refroidissement pendant que le moteur est encore chaud et que le système est sous pression parce que du liquide de refroidissement dangereux peut être projeté.

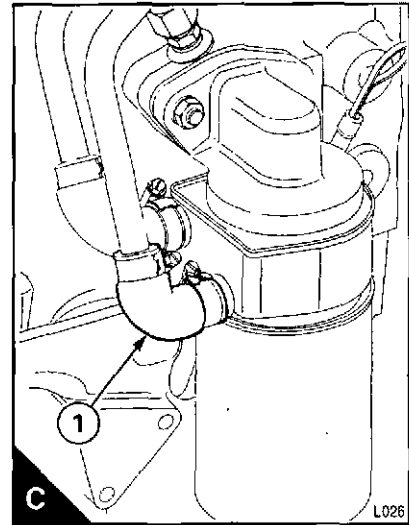
- 1 S'assurer que le véhicule ou la machine est sur terrain plat.
- 2 Déposer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
- 3 Déposer le bouchon de vidange du côté du bloc cylindres (A1) ou (B1) afin de vidanger le moteur. S'assurer que le trou de vidange n'est pas restreint.
- 4 Ouvrir le robinet ou déposer le bouchon de vidange au bas du radiateur afin de vidanger le radiateur. Si le radiateur n'a pas de robinet ou de bouchon de vidange, débrancher la durite au bas du radiateur. A l'endroit où un refroidisseur d'huile de graissage/un ensemble de filtre à huile est monté, une opération de vidange doit également être effectuée. Pour faire ceci, débrancher la durite au bas du refroidisseur (C1)
- 5 Si nécessaire, rincer le système avec de l'eau propre.
- 6 Monter la durite au bas du refroidisseur.
- 7 Déposer la durite en haut du refroidisseur d'huile (4.07/A1) et mettre 165 ml d'antigel dans le refroidisseur. Cela protégera contre le gel si l'eau s'échappe vers le bas quand la machine est déplacée.
- 8 Monter la durite en haut du refroidisseur.
- 9 Remonter les bouchons de vidange et le bouchon de radiateur. Fermer le robinet de radiateur ou rebrancher la durite de radiateur.



Wie das Kühlsystem entleert wird

Achtung: Das Kühlmittel nicht vom heißen Motor ablassen, wenn es noch unter Druck steht, weil gefährlich heißes Wasser austritt.

- 1 Sicherstellen, daß der Motor waagrecht steht.
- 2 Verschlußdeckel vom Kühler abnehmen.
- 3 Die Ablaßschraube auf der Seite des Zylinderblocks (A1) oder (B1) und das Kühlmittel ablassen. Die Ablaßöffnung darf nicht behindert sein.
- 4 Den Ablaßhahn oder Stopfen unten am Kühler öffnen oder herausdrehen, um den Kühler zu entleeren. Wenn der Kühler keine Ablaßstelle hat, den unteren Wasserschlauch abnehmen. Wo ein Schmierölkühler/Filter montiert ist muß dieser auch entleert werden. Um dies zu tun, nehmen Sie den Schlauch am Boden des Ölkühlers ab (C1).
- 5 Wenn das Kühlsystem verschmutzt ist, mit sauberem Wasser durchspülen.
- 6 Montieren Sie den Schlauch am Boden des ölkühlers.
- 7 Nehmen Sie den Schlauch oben vom Schmierölkühler (4.07/A1) ab und geben Sie 165 ml Frostschutzmittel in den Kühler. Dies gibt Schutz gegen frost, wenn das wasser absinkt, Während die Maschine bewegt wird.
- 8 Befestigen Sie den Schlauch oben vom Schmierölkühler.
- 9 Ablaßschrauben wieder eindrehen und Kühlerverschlußdeckel montieren. Kühlerablaßhahn wieder schließen oder Wasserschlauch wieder montieren.



How to check the drive belt(s)

Renew a belt if it is worn or damaged. If twin belts are fitted, they must be renewed together.

To check the deflection, press down the belt with the thumb at the centre of the longest free length and check the deflection (B). With moderate thumb pressure 45 N (10 lbf) 4,5 kgf the correct deflection of the belt is 10 mm (3/8 in).

If twin belts are fitted, check/adjust the tension on the tighter belt.

How to adjust the belt tension

- 1 Loosen the pivot fasteners of the alternator (C1) and the adjustment link fasteners (C2).
- 2 Change the position of the alternator to give the correct tension. Tighten the pivot fasteners of the alternator and the adjustment link fasteners.
- 3 Check the belt tension again to ensure that it is still correct.

If a new belt is fitted, the belt tension must be checked again after the first 25 hours of operation.

Comment contrôler la (les) courroie(s) d'entraînement

Remplacer une courroie si elle est usée ou endommagée. Si des courroies doubles sont montées, elles doivent être remplacées ensemble.

Pour vérifier la flexion, appuyer sur la courroie avec le pouce au centre de la longueur la plus grande et contrôler la flèche (B). Avec une pression modérée du pouce de 45 N (4,5 kgf), la flexion correcte de la courroie est de 10mm.

Si des courroies doubles sont montées, contrôler/régler la tension sur la courroie la plus serrée.

Comment régler la tension de courroie

- 1 Desserrer les attaches du pivot de l'alternateur (C1) et les attaches de biellette de réglage (C2).
- 2 Changer la position de l'alternateur pour donner la tension correcte. Serrer les attaches de pivot de l'alternateur et les attaches de biellette de réglage.
- 3 Contrôler la tension de courroie de nouveau pour s'assurer qu'elle est encore correcte.

Si une courroie neuve est montée, la tension de courroie doit être contrôlée de nouveau après les 25 premières heures d'opération.

Wie der Keilriemen geprüft wird

Verschlossene oder beschädigte Keilriemen erneuern. Doppelkeilriemen sind paarweise zu erneuern.

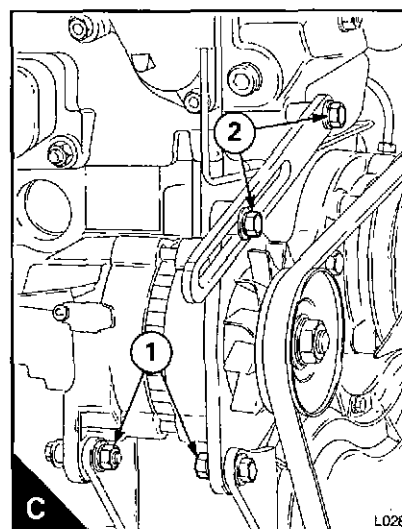
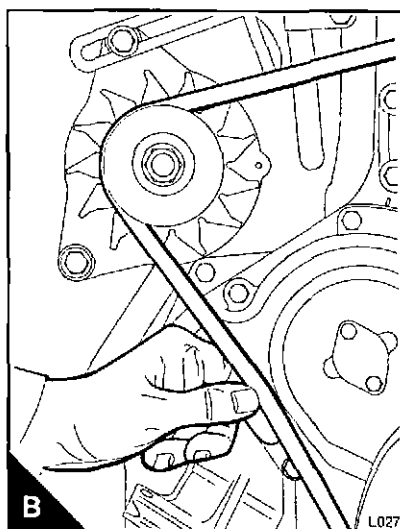
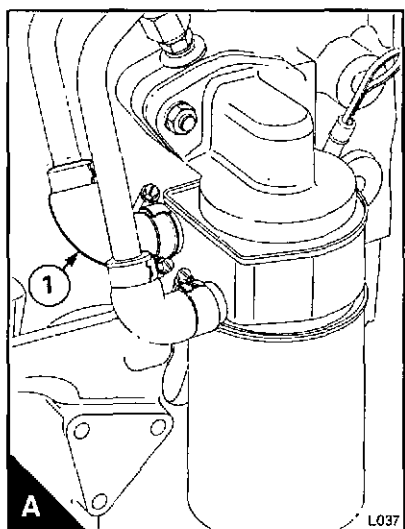
Um die Spannung zu prüfen, drücken Sie den Keilriemen in der Mitte der größten freien Länge mit dem Daumen durch und messen die Durchbiegung (B). Mit einem gemäßigten Daumendruck von 45 N (4,5 kgf) - sollte die Durchbiegung des Keilriemens 10 mm betragen.

Wenn Doppelkeilriemen montiert sind, den strammeren Keilriemen prüfen und einstellen.

Wie der Keilriemen gespannt wird

- 1 Die Befestigungsschrauben (C1) der Lichtmaschine und des Verstellbügels (C2) lösen.
- 2 Lichtmaschine schwenken, bis die richtige Spannung erreicht ist. Befestigungsschrauben der Lichtmaschine und des Verstellbügels festziehen.
- 3 Spannung nochmals prüfen.

Wenn neue Keilriemen montiert werden, sind diese nach den ersten 25 Stunden auf Spannung zu überprüfen und einzustellen.



How to clean the gauze strainer of the fuel lift pump

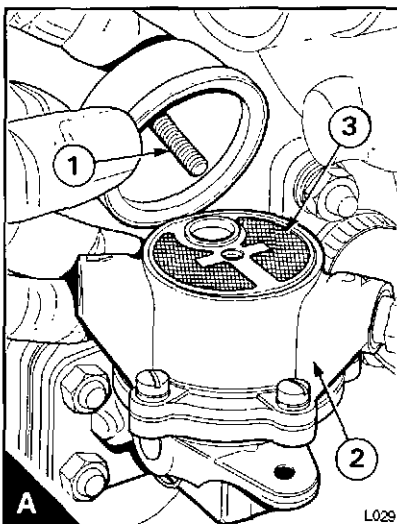
- 1 Remove the cover and joint (A1) from the top of the fuel lift pump (A2) and remove the gauze strainer (A3).
- 2 Carefully wash all the sediment from the lift pump body.
- 3 Clean the gauze strainer, joint and cover.
- 4 Assemble the lift pump. Use a good joint and ensure that the lift pump body and the cover are fitted together correctly because leakage at this point will let air into the fuel system.
- 5 Eliminate the air from the fuel system through the filter vent point (see page 4.11).

Comment nettoyer la crépine de la pompe d'alimentation

- 1 Déposer le couvercle et le joint (A1) du dessus de la pompe d'alimentation (A2) et déposer la crépine (A3).
- 2 Laver soigneusement tout le sédiment du corps de la pompe d'alimentation.
- 3 Nettoyer la crépine, le joint et le couvercle.
- 4 Assembler la pompe d'alimentation. Utiliser un bon joint et s'assurer que le corps de pompe d'alimentation et le couvercle sont montés ensemble correctement parce qu'une fuite à ce point laissera entrer de l'air dans le circuit de carburant.
- 5 Éliminer l'air du circuit de carburant par l'orifice de purge (voir page 4.11).

Wie das Sieb der Förderpumpe gereinigt wird

- 1 Deckel und Dichtung (A1) oben von der Kraftstofförderpumpe (A2) entfernen und das Sieb (A3) herausnehmen.
- 2 Rückstände im Pumpengehäuse entfernen.
- 3 Das Sieb, die Dichtung und den Deckel reinigen.
- 4 Förderpumpe wieder mit guter Dichtung zusammenbauen und darauf achten, daß der Deckel nicht verkantet, denn hier kann ein Leck entstehen, durch das Luft in die Kraftstoffanlage gelangen kann.
- 5 Kraftstoffanlage an der Filterentlüftungsschraube entlüften, siehe Seite 4.11.



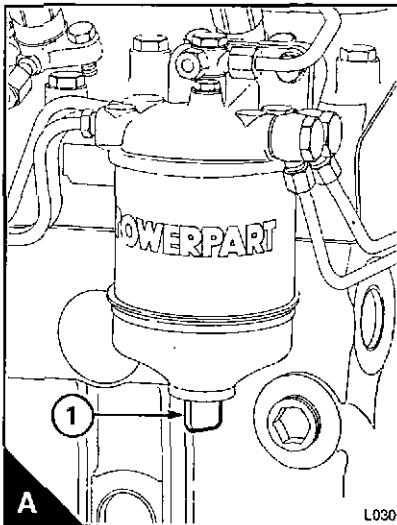
Fuel pre-filter

This will normally be fitted between the fuel tank and the engine. Check the filter bowl for water at regular intervals and drain as necessary.

How to renew the element of the fuel filter

- 1 Clean the outside surfaces of the fuel filter assembly. If a drain tap is fitted to the filter bowl, drain the fuel from the filter (A1).
- 2 Hold the bottom cover of the filter element and release the setscrew which is fitted through the filter head above the centre of the element.(B1)
- 3 Lower the bottom cover of the filter (B2).
- 4 Remove the element and discard it.
- 5 Clean the inside surfaces of the filter head and of the cover.
- 6 Renew the seals and lightly lubricate them with clean fuel.
- 7 Put the bottom cover under the new element and hold the element squarely to the filter head. Ensure that the element is fitted in the centre against the joint in the filter head. With the assembly in this position, engage and tighten the setscrew.
- 8 Eliminate the air from the fuel filter (see page 4.11).

Attention: It is important to use only the genuine Perkins fuel filter element. The use of a wrong element can damage the fuel injection pump.



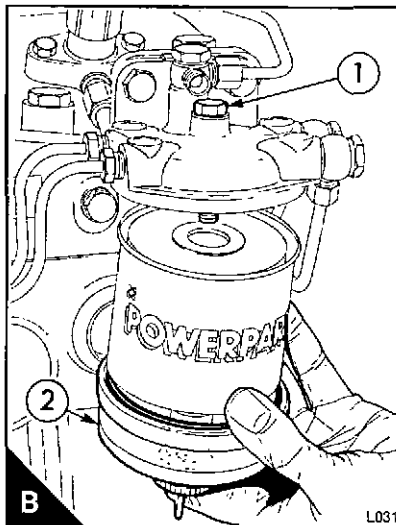
Pré-filtre de carburant

Il sera normalement monté entre le réservoir à carburant et le moteur. Vérifier la cuve de filtre pour voir s'il y a de l'eau, à intervalles réguliers, et vidanger si nécessaire.

Comment remplacer l'élément du filtre à carburant

- 1 Nettoyer les surfaces extérieures de l'ensemble de filtre à carburant. Si un robinet de vidange est monté à la cuve de filtre, vidanger le carburant du filtre (A1).
- 2 Tenir le bas de l'élément filtrant et libérer la vis de blocage qui est montée sur la tête du filtre au-dessus du centre de l'élément (B1).
- 3 Descendre le couvercle du bas du filtre (B2).
- 4 Déposer l'élément et le rebuter.
- 5 Nettoyer les surfaces intérieures de la tête de filtre et du couvercle.
- 6 Remplacer les joints et les graisser légèrement avec du carburant propre.
- 7 Mettre le couvercle du bas sous l'élément neuf et le tenir perpendiculairement à la tête de filtre. S'assurer que l'élément est monté dans le centre, contre le joint, dans la tête de filtre. Avec l'ensemble dans cette position, engager et serrer la vis de blocage.
- 8 Eliminer l'air du filtre à carburant (voir page 4.11).

Attention: Il est important d'utiliser seulement l'élément de filtre à carburant Perkins d'origine. L'utilisation d'un mauvais élément peut endommager la pompe d'injection.



Kraftstoff Vorfilter

Ein Vorfilter, Wasserabscheider, wird normal zwischen dem Tank und dem Motor installiert. Im Vorfilter angesammeltes Wasser und Schmutz ist in regelmäßigen Zeitabständen zu entfernen.

Wie der Kraftstofffilter erneuert wird

- 1 Den Kraftstofffilter außen reinigen. Wenn eine Ablassschraube unten am Filter vorhanden ist, diese öffnen und den Kraftstoff (A1) ablassen.
- 2 Halten Sie die Unterseite des Filterelements fest und lösen die Halteschraube, die durch den Filterkopf und der Mitte des Filterelements geschraubt ist.(B1)
- 3 Das Filterunterteil nach unten wegziehen (B2).
- 4 Den Filtereinsatz entfernen und wegwerfen.
- 5 Filterober- und Unterteil reinigen.
- 6 Dichtringe erneuern und leicht mit Kraftstoff benetzen.
- 7 Neuen Filtereinsatz auf das Unterteil stecken und beides waagrecht und zentriert an den Filterkopf drücken. Halteschraube festziehen.
- 8 Kraftstoffanlage entlüften. Siehe Seite 4.11.

Achtung: Es ist wichtig, daß nur Original Perkins Kraftstofffilter verwendet werden. Die Verwendung von falschen Kraftstofffiltern kann die Kraftstoffeinspritzpumpe beschädigen.

Atomiser fault

An atomiser fault can cause an engine misfire.

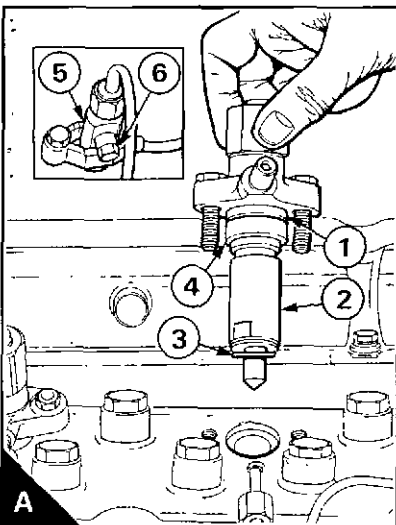
In order to find which atomiser is defective, operate the engine at a fast idle speed. Loosen and tighten the union nut of the high-pressure fuel pipe at each atomiser. When the union nut of the defective atomiser is loosened, it has little or no effect on the engine speed.



Ensure that the fuel does not spray onto your skin.

How to renew an atomiser

- 1 Remove the fuel leak-off pipe.
- 2 Remove the union nuts of the high-pressure pipe from the atomiser and from the fuel injection pump. Do not bend the pipe. If necessary, remove the pipe clamps.
- 3 Remove the atomiser setscrews and remove the clamp (A5) if fitted, the atomiser (A2) and its seat washer (A3). Remove the dust seal (A4) and the spacer (A1) and fit the spacer and a new dust seal onto the new atomiser.
- 4 Put the new atomiser in position with its spacer, new dust seal and a new seat washer. Where the atomiser has the high pressure connection on the top, ensure that the fuel leak-off connection (A6) is not toward the engine. Position the clamp, (if fitted) and engage the atomiser setscrews. Ensure that the atomiser is not tilted and tighten the flange setscrews evenly and gradually to 18 Nm (13 lbf ft) 1,8 kgf m. If the atomiser is retained by a clamp, tighten the setscrews to 12 Nm (9 lbf ft) 1,2 kgf m.



Défaut d'injecteur

Un défaut d'injecteur peut causer des ratés de moteur.

Afin de trouver quel injecteur est défectueux, faire fonctionner le moteur à une vitesse de ralenti rapide. Desserrer et serrer l'écrou de jonction du tuyau de carburant haute pression à chaque injecteur. Quand l'écrou de jonction de l'injecteur défectueux est desserré, il a peu ou pas d'effet sur le régime du moteur.



S'assurer qu'il n'y a pas de projection de carburant sur la peau.

Comment remplacer un injecteur

- 1 Déposer le tuyau de retour de carburant.
- 2 Déposer les écrous de jonction du tuyau haute pression de l'injecteur et de la pompe d'injection. Ne pas courber le tuyau. Si nécessaire, déposer les étriers de tuyau.
- 3 Déposer les vis de blocage d'injecteur et déposer l'étrier (A5) s'il est monté, l'injecteur (A2) et sa rondelle-joint (A3). Déposer le joint pare-poussière (A4) et l'entretoise (A1) et monter l'entretoise et un joint pare-poussière neufs sur l'injecteur neuf.
- 4 Mettre l'injecteur neuf en place avec son entretoise, son joint pare-poussière neuf et une rondelle-joint neuve. Sur les injecteurs où la connexion de tuyau haute pression se trouve sur le dessus, s'assurer que la connexion de retour de carburant (A6) n'est pas orientée vers le moteur. Positionner l'étrier (s'il est monté) et engager les vis de blocage d'injecteur. S'assurer que l'injecteur n'est pas incliné et serrer les vis de blocage du flasque uniformément et progressivement à 18 Nm (13 lbf ft) 1,8 kgf m. Si un injecteur est fixé par une bride, serrer les écrous à 12 Nm (9 lbf ft) 1,2 kgf m.
- 5 Monter le tuyau de carburant haute pression et serrer les écrous de jonction à 18 Nm (13 lbf ft) 1,8 kgf m. Si nécessaire, monter les étriers de tuyau.

Einspritzdüsen Schaden

Ein Düsenschaden kann zu Fehlzündungen führen. In Ermittlung einer schadhafte Düse den Motor bei erhöhtem Leerlauf laufen lassen. Die Überwurfmutter der Einspritzleitung an jeder Düse nacheinander lösen und wieder festziehen. Bei einer defekten Düse verändert sich die Motordrehzahl nicht, wenn die Überwurfmutter gelöst wird.



Lassen Sie keinen Einspritzstrahl auf Ihre Haut kommen.

Wie Einspritzdüsen erneuert werden

- 1 Bauen Sie die Kraftstoffrücklaufleitung ab.
- 2 Entfernen Sie die Überwurfmutter der Einspritzleitungen von den Einspritzdüsen und der Einspritzpumpe. Verbiegen Sie nicht die Leitungen. Wenn notwendig, lösen Sie die Befestigungsklammern der Einspritzleitungen.
- 3 Nehmen Sie die Befestigungsschrauben der Einspritzdüsen ab und lösen Sie die Befestigungsklammern (A5) soweit vorhanden. Nehmen Sie die Einspritzdüse (A2) und den Dichtring (A3) ab. Entfernen Sie die alte Staubmanschette (A4) und die Abstandshülse (A1). Montieren Sie die Abstandshülse und eine neue Staubmanschette auf die neue Einspritzdüse.
- 4 Bauen Sie die neue Einspritzdüse mit Abstandshülse, neuer Staubmanschette und einem neuen Dichtring ein. Bei Einspritzdüsen mit Hochdruckleitungen oben achten Sie darauf, daß die Leckölleitungen (A6) nicht in Richtung Motor zeigen. Bringen Sie die Befestigungsklammern in Einbauposition (soweit vorhanden) und schrauben Sie die Befestigungsschrauben der Einspritzdüsen ein. Achten Sie darauf, daß die Einspritzdüse nicht verkantet ist und ziehen Sie die Flanschschrauben gleichmäßig und stufenweise auf 18 Nm (1,8 kgf m) an. Wenn die Einspritzdüsen mit einer Klammer befestigt sind, dann müssen die Befestigungsschrauben mit 12 Nm (1,2 kgf m) angezogen werden.
- 5 Die Einspritzleitungen wieder montieren und die Überwurfmutter mit 18 Nm (1,8 kpm) anziehen. Falls erforderlich, die Halteklammern wieder montieren.

5 Fit the high-pressure fuel pipe and tighten the union nuts to 18 Nm (13 lbf ft) 1,8 kgf m. If necessary, fit the pipe clamps.

6 Renew the aluminium washers and fit the leak-off pipe.

7 Operate the engine and check for leakage of fuel and air.

How to eliminate air from the fuel system

There are two methods to eliminate air from the fuel system according to the type of pump fitted:

The standard method is used where the fuel injection pump has vent screws (C1 and C2).

The self-vent method is used where the fuel injection pump has a self-vent feature. Vent screws are not fitted to these pumps. No connections or plugs need be released to eliminate air from the fuel system.

If air enters the fuel system, it must be eliminated before the engine can be started.

Air can enter the system if:

- The fuel tank is drained during normal operation.
- The low-pressure fuel pipes are disconnected.
- A part of the low-pressure fuel system leaks during engine operation.

In order to eliminate air from the fuel system, proceed as follows:

6 Monter des rondelles d'aluminium neuves et monter le tuyau de retour.

7 Faire fonctionner le moteur et contrôler qu'il n'y a pas de fuites de carburant et d'air.

Comment éliminer l'air du circuit de carburant

Il existe deux méthodes pour éliminer l'air du circuit de carburant selon le type de pompe montée:

La méthode normale est utilisée dans le cas où la pompe d'injection a des vis de purge (C1 et C2).

La méthode auto-purge est utilisée dans le cas où la pompe d'injection a un dispositif d'auto-purge. Ces pompes ne sont pas munies de vis de purge. Il n'y a pas besoin de libérer les connexions ou les bouchons pour éliminer l'air du circuit de carburant.

Si de l'air entre dans le circuit de carburant, il doit être éliminé avant que le moteur puisse être démarré.

L'air peut entrer dans le système si:

- Le réservoir à carburant est vidangé pendant une opération normale.
- Les tuyaux de carburant basse pression sont débranchés.
- Une pièce du circuit de carburant basse pression fuit pendant l'utilisation du moteur.

Afin d'éliminer l'air du circuit de carburant, procéder comme suit:

6 Die Düsenleckleitung mit neuen Aluminiumscheiben wieder anbauen.

7 Motor starten und prüfen, ob Kraftstoff- oder Luftlecks vorhanden sind, abstellen.

Wie die Kraftstoffanlage entlüftet wird

Dem eingebauten Einspritzpumpentyp entsprechend gibt es zwei Verfahren, das Kraftstoffsystem zu entlüften:

Die normale Methode des Entlüftens wird verwendet, wenn die Einspritzpumpe Entlüftungsschrauben (C1 und C2) besitzt

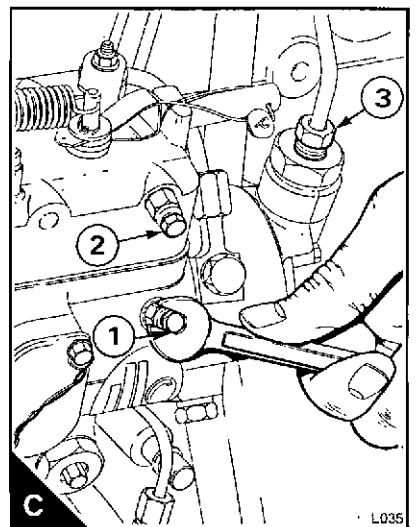
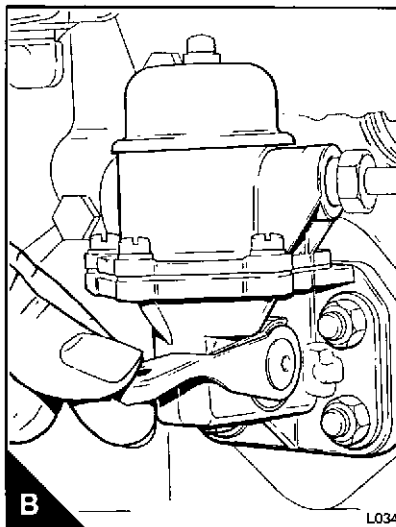
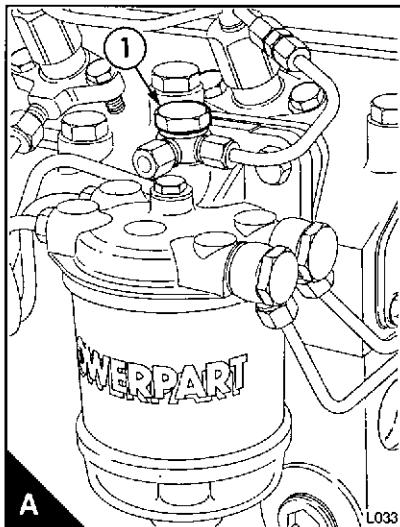
Die Selbstentlüftungsmethode wird angewandt, wenn die Einspritzpumpe eine Selbstentlüftungseinrichtung besitzt. Bei diesen Einspritzpumpen sind keine Entlüftungsschrauben montiert. Es brauchen keine Verbindungen oder Stopfen gelöst werden, um das Kraftstoffsystem zu entlüften.

Wenn Luft in die Kraftstoffanlage gerät, muß die Anlage entlüftet werden ehe der Motor gestartet werden kann.

Luft gerät in die Anlage wenn:

- Der Tank leer gefahren wird.
- Die Kraftstoffleitungen entfernt werden.
- Ein Leck an der Ansaugseite des Kraftstoffsystems vorhanden ist.

Die Anlage ist wie folgt zu entlüften:



Standard method

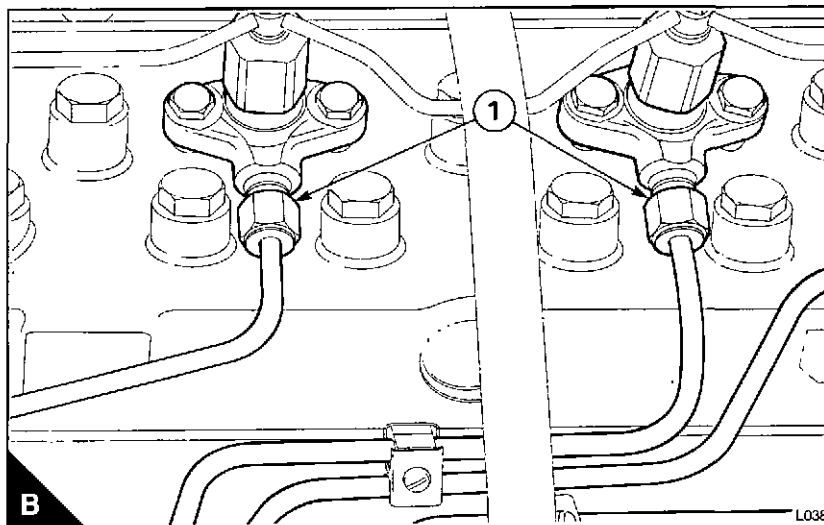
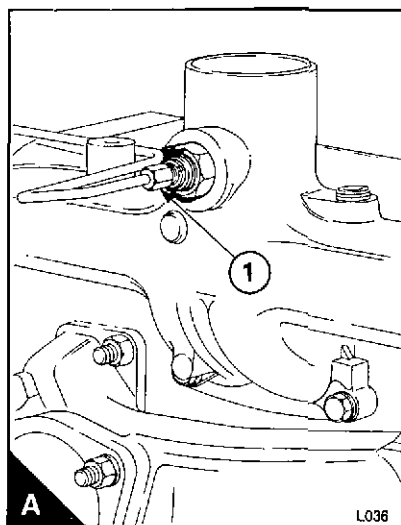
- 1 Loosen the banjo connection bolt which is fitted on the top of the filter (4.11/A1).
- 2 Operate the priming lever on the fuel lift pump (4.11/B) until fuel, free from air, comes from the filter vent point. Tighten the banjo connection bolt. If the drive cam of the fuel lift pump is at the point of maximum cam lift, it will not be possible to operate the priming lever. In this situation, the crankshaft must be turned one revolution.
- 3 Where the fuel filter is fitted lower than the fuel injection pump, loosen the inlet connection at the fuel injection pump (4.11/C3) and operate the lift pump to remove any air. Tighten the inlet connection.
- 4 Ensure that the manual stop control is in the "run" position. If an electrical stop control is used, turn the start key to the "R" position.
- 5 Loosen the vent screw in the lock screw of the hydraulic head (4.11/C1) and the vent screw on the governor cover of the fuel injection pump (4.11/C2).
- 6 Operate the priming lever of the fuel lift pump until fuel, free from air, comes from the vent screw(s). Tighten the vent screw(s).
- 7 Loosen the union nut (A1) at the fuelled starting aid (if one is fitted) and operate the lift pump until fuel, free from air, comes from the connection. Tighten the union nut at the starting aid.
- 8 Loosen the union nuts of the high-pressure pipes (B1) at two of the atomisers. Operate the starter motor until fuel, free from air, comes from the pipe connections. Tighten the high-pressure pipe connections.

Méthode normale

- 1 Desserrer la vis de raccord banjo qui est montée sur le dessus du filtre (4.11/A1).
- 2 Faire fonctionner le levier d'amorçage sur la pompe d'alimentation (4.11/B) jusqu'à ce que le carburant, exempt d'air, sorte de l'orifice de purge. Serrer le bouchon de purge ou la vis de raccord banjo. Si la came d'entraînement de la pompe d'alimentation est au point de levée de came maximum, il ne sera pas possible de faire fonctionner le levier d'amorçage. Dans cette situation, le vilebrequin doit être tourné d'un tour.
- 3 Là où le filtre à carburant est monté plus bas que la pompe d'injection, desserrer la connexion d'admission de la pompe d'injection (4.11/C3) et faire fonctionner la pompe d'alimentation pour éliminer l'air. Resserrer la connexion d'admission.
- 4 S'assurer que la commande d'arrêt manuelle est dans la position "marche". Si une commande d'arrêt électrique est utilisée, tourner la clé de contacteur à la position "R".
- 5 Desserrer la vis de purge qui se trouve dans la vis de blocage de la tête hydraulique (4.11/C1) et la vis de purge sur le couvercle de régulateur de la pompe d'injection (4.11/C2).
- 6 Faire fonctionner le levier d'amorçage de la pompe d'alimentation jusqu'à ce que le carburant, exempt d'air, sorte de la vis de purge. Serrer la (les) vis de purge.
- 7 Desserrer l'écrou de jonction (A1) à l'aide au démarrage carbuthermique (s'il est monté) et faire fonctionner la pompe d'alimentation jusqu'à ce que le carburant, exempt d'air, sorte de la connexion. Serrer l'écrou de jonction à l'aide au démarrage.
- 8 Desserrer les écrous de jonction des tuyaux haute pression (B1) sur deux des injecteurs. Faire fonctionner le démarreur jusqu'à ce que le carburant, exempt d'air,

Normale Methode

- 1 Bei einer Einfachfilteranlage die Hohlschraube oben auf dem Filter lösen (4.11/A1).
- 2 Den Handhebel an der Förderpumpe (4.11/B) betätigen bis blasenfreier Kraftstoff an der Entlüftungsschraube austritt. Entlüftungsschraube wieder festziehen. Wenn die Nocke der Nockenwelle auf vollem Hub steht, wird die Wirkung des Handhebels ungünstig. In solchem Fall ist die Kurbelwelle eine Umdrehung zu drehen.
- 3 Wo der Kraftstofffilter tiefer als die Einspritzpumpe eingebaut ist, lösen Sie den Anschluß der Einlaßleitung an der Einspritzpumpe (4.11/C3) und betätigen die Kraftstoffförderpumpe, um das Kraftstoffsystem zu entlüften. Ziehen Sie den Anschluß der Einlaßleitung wieder an.
- 4 Bei einer mechanischen Abstellvorrichtung den Stoppzug in die Laufstellung bringen, bei einer elektrischen Abstellvorrichtung den Startschlüssel auf die "R" Position drehen.
- 5 die Entlüftungsschraube am hydraulischen Kopf der Einspritzpumpe (4.11/C1) und die Entlüftungsschraube am Reglerdeckel der Einspritzpumpe (4.11/C2) lösen.
- 6 Den Handhebel der Förderpumpe so lange betätigen, bis blasenfreier Kraftstoff an den Entlüftungsschrauben austritt. Die Entlüftungsschrauben wieder festziehen.
- 7 Die Überwurfmutter an der Kraftstoffleitung zur Flammglühkerze (A1) lösen, den Handhebel so lange betätigen, bis blasenfreier Kraftstoff an der Leitung austritt, und Überwurfmutter wieder festziehen.
- 8 An zwei Einspritzleitungen die Überwurfmutter am Düsenende (B1) lösen. In Vollgasstellung den Anlasser so



9 The engine is now ready to start.

If the engine runs correctly for a short time and then stops or runs roughly, check for air in the fuel system. If there is air in the fuel system, there is probably a leakage in the low pressure system.

Self-vent method

If the engine has been stopped by air in the fuel system:

Ensure that fuel has been added to the tank or that the leakage has been corrected.

- 1 If a manual stop control is fitted, ensure that it is in the "run" position.
- 2 Operate the starter motor until the engine starts.

If the system or a component in the system has been drained:

- 1 Turn the start key to the "R" position. If a manual stop control is fitted, ensure that it is in the "run" position.
- 2 Operate the lever of the fuel lift pump slowly for approximately two minutes. If the drive cam of the fuel lift pump is at the point of maximum cam lift, it will not be possible to operate the priming lever. In this situation, the crankshaft must be turned one revolution.
- 3 Operate the starter motor until the engine starts.

If the engine runs correctly for a short time and then stops or runs roughly, check for air in the fuel system. If there is air in the fuel system, there is probably a leakage in the low pressure system.

sorte des connexions de tuyau. Serrer les connexions de tuyau haute pression.

9 Le moteur est maintenant prêt à démarrer.

Si le moteur fonctionne correctement pendant un moment et puis s'arrête ou fonctionne irrégulièrement, contrôler qu'il n'y a pas de l'air dans le circuit de carburant. S'il y a de l'air dans le circuit de carburant, il y a probablement une fuite dans le système basse pression.

Méthode auto-purge

Si le moteur a été arrêté par de l'air dans le circuit de carburant.

S'assurer que le carburant a été ajouté au réservoir ou que la fuite a été rectifiée.

- 1 Si une commande d'arrêt manuelle est montée, s'assurer qu'elle est dans la position "marche".
- 2 Faire fonctionner le démarreur jusqu'à ce que le moteur se mette en marche.

Si le système ou un composant dans le système a été vidangé :

- 1 Tourner la clé de contact à la position "R". Si une commande d'arrêt manuelle est montée, s'assurer qu'elle est dans la position "marche".
- 2 Faire fonctionner lentement le levier de la pompe d'alimentation pendant environ deux minutes. Si la came d'entraînement de la pompe d'alimentation est au point de levée de came maximum, il ne sera pas possible de faire fonctionner le levier d'amorçage. Dans ce cas, le vilebrequin doit être tourné d'un tour.
- 3 Faire fonctionner le démarreur jusqu'à ce que le moteur se mette en marche.

Si le moteur fonctionne correctement pendant un moment et puis s'arrête ou fonctionne irrégulièrement, contrôler qu'il n'y a pas d'air dans le circuit de carburant. S'il y a de l'air dans le circuit de carburant, il y a probablement une fuite dans le système basse pression.

lange betätigen, bis an den gelösten Einspritzleitungen blasenfreier Kraftstoff austritt. Die Überwurfmutter wieder festziehen.

9 Der Motor kann jetzt gestartet werden.

Wenn der Motor nur für eine kurze Zeit richtig läuft and dann ausgeht, prüfen, ob Luft in der Kraftstoffanlage ist. Vermutlich ist ein Leck in der Ansaugseite der Anlage.

Selbstentlüftungsmethode

Wenn der Motor wegen Luft im Kraftstoffsystem ausging:

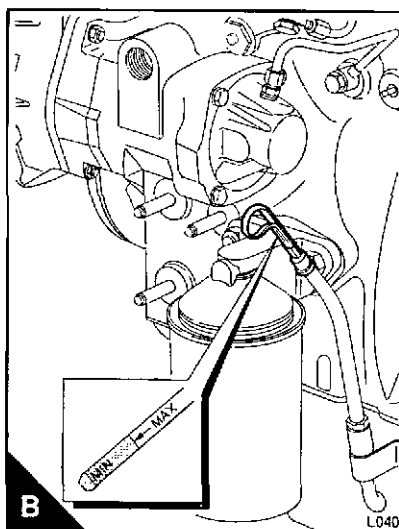
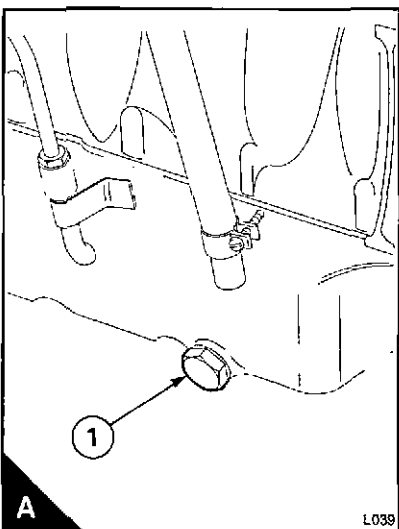
Stellen Sie sicher, daß genügend Kraftstoff im Tank ist oder daß Lecks beseitigt wurden.

- 1 Wenn eine manuelle Stoppeinrichtung vorhanden ist, bringen Sie diese in "Run"-Stellung.
- 2 Betätigen Sie den Anlasser so lange, bis der Motor läuft.

Wenn das Kraftstoffsystem oder ein Teil davon entleert wurde:

- 1 Drehen Sie den Starterschlüssel in "R"-Stellung. Wenn eine manuelle Stoppeinrichtung vorhanden ist, bringen Sie diese in "Run"-Stellung.
- 2 Betätigen Sie den Hebel der Kraftstoffförderpumpe langsam für etwa zwei Minuten. Befindet sich der Antriebsnocken der Kraftstoffförderpumpe in der maximalen Förderstellung, so ist es nicht möglich, den Hebel zum Entlüften zu betätigen. In diesem Fall muß die Kurbelwelle um eine Umdrehung bewegt werden.
- 3 Betätigen Sie den Anlasser, bis der Motor läuft.

Wenn der Motor für kurze Zeit richtig läuft und dann stehenbleibt oder unruhig läuft, so prüfen Sie das Kraftstoffsystem auf Luft. Befindet sich Luft im Kraftstoffsystem, so ist wahrscheinlich ein Leck im Niederdrucksystem.

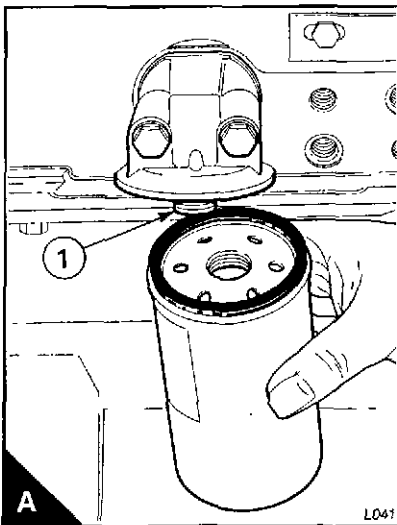


How to renew the lubricating oil

- 1 Operate the engine until it is warm.
- 2 Stop the engine, remove the sump drain plug (4.13/A1) and its washer and drain the lubricating oil from the sump. Ensure that the washer is not damaged. Fit the drain plug and its washer and tighten the plug to 34 Nm (25 lbf ft) 3,5 kgf m.
- 3 Fill the sump to the "MAX" mark on the dipstick (4.13/B) with new and clean lubricating oil of an approved grade, see page 5.03.

How to renew the canister of the lubricating oil filter

- 1 Put a tray under the filter to retain spill lubricating oil.
- 2 Remove the filter canister with a strap wrench or similar tool. Ensure that the adaptor (A1) is secure in the filter head. Then discard the canister.
- 3 Clean the filter head.
- 4 Add clean engine lubricating oil to the new canister. Allow the oil enough time to pass through the filter element.
- 5 Lubricate the top of the canister seal with clean engine lubricating oil.
- 6 Fit the new canister and tighten it by hand only. Do not use a strap wrench.
- 7 Ensure that there is lubricating oil in the sump. On turbocharged engines, ensure that the engine will not start and operate the starter motor until oil pressure is obtained. To ensure that the engine will not start, either put the manual stop control in the "stop" position



Comment remplacer l'huile de graissage

- 1 Faire fonctionner le moteur jusqu'à ce qu'il soit chaud.
- 2 Arrêter le moteur, déposer le bouchon de vidange du carter d'huile (4.13/A1) et sa rondelle. Vidanger l'huile de graissage du carter d'huile. S'assurer que la rondelle n'est pas endommagée. Monter le bouchon de vidange et sa rondelle et serrer à 34 Nm (25lbf ft) 3,5 kgf m.
- 3 Remplir le carter d'huile à la marque "MAX" sur la jauge d'huile (4.13/B) avec de l'huile de graissage neuve propre d'un grade approuvé, voir page 5.03.

Comment remplacer la cartouche du filtre à huile de graissage

- 1 Mettre une cuvette sous le filtre pour recueillir l'huile de graissage répandue.
- 2 Déposer la cartouche de filtre avec une clé à sangle ou un outil similaire. S'assurer que l'adaptateur (A1) est bien fixé dans la tête de filtre. Puis rebuter la cartouche.
- 3 Nettoyer la tête de filtre.
- 4 Ajouter de l'huile de graissage de moteur propre à la cartouche neuve. Laisser à l'huile suffisamment de temps pour traverser l'élément filtrant.
- 5 Graisser le dessus du joint de cartouche avec de l'huile de graissage de moteur propre.
- 6 Monter la cartouche neuve et la serrer à la main seulement. Ne pas utiliser de clé à sangle.
- 7 S'assurer qu'il y a de l'huile de graissage dans le carter d'huile. Sur les moteurs suralimentés, s'assurer que le moteur ne démarrera pas et faire fonctionner le démarreur jusqu'à ce que la pression d'huile soit obtenue. Pour s'assurer que le moteur ne démarrera pas, mettre soit la commande d'arrêt manuelle dans la position "arrêt", soit

Wie Motorölwechsel durchgeführt wird

- 1 Den Motor warm fahren.
- 2 Motor abstellen. Ölablassschraube (4.13/A1) mit Dichtscheibe herausdrehen und Öl von der Ölwanne ablassen. Die Dichtscheibe darf nicht beschädigt sein. Ablassschraube mit Scheibe wieder eindrehen und mit 34 Nm (25 lbf ft) 3,5 kpm anziehen.
- 3 Die Ölwanne bis zur "MAX" Markierung am Ölmeßstab (4.13/B) mit neuem, sauberem Öl entsprechend den Empfehlungen auf Seite 5.03 füllen.

Wie Schmierölfilter erneuert werden

- 1 Eine Schale unter den Ölfilter stellen, um auslaufendes Öl aufzufangen.
- 2 Ölfilter mit einem Spannband lösen, abdrehen. Prüfen, ob der Gewindestummel (A1) fest im Filterkopf ist. Filter wegwerfen.
- 3 Den Ölfiltertopf reinigen.
- 4 Den neuen Filter mit Öl füllen und eindringen lassen.
- 5 Den Dichtring am Filter mit Öl benetzen.
- 6 Den neuen Filter mit der Hand festdrehen. Kein Spannband zum Festziehen verwenden.
- 7 Prüfen, ob Öl in der Ölwanne ist. Stellen Sie sicher, daß beim Turboladernotor der Motor nicht startet und betätigen Sie den Anlasser, bis Öldruck angezeigt ist. Um sicherzustellen, daß der Motor nicht startet, bringen Sie den Stophebel in Stop-Position oder lösen Sie die elektrische Stopkontrolverbindung der

or disconnect the electrical stop control of the fuel injection pump. Oil pressure is indicated when the warning light is extinguished or by a reading on the gauge.

8 Operate the engine and check for leakage from the filter. When the engine has cooled, check the oil level on the dipstick and put more oil into the sump, if necessary.

Attention: The canister contains a valve and special tube to ensure that lubricating oil does not drain from the filter. Therefore, ensure that the correct Perkins POWERPART canister is used.

Air cleaner

A typical wet type air cleaner is shown at A.

The wet type air cleaner must be drained at a suitable interval. The container and element (A1) must be cleaned with kerosene or with another suitable fluid. Do not use gasoline. Check that the seal (A2) is not damaged and renew it, if necessary. Fill to the indicated level (A3) with clean engine lubricating oil.

Air filter

Environmental conditions have an important effect on the frequency at which the air filter needs service.

Certain air filters have a separate dust bowl (B1) which must be cleaned at intervals. The amount of dust in the bowl shows if it has been removed at the correct time for the conditions of operation. Do not let dust completely fill

débrancher la commande d'arrêt électrique de la pompe d'injection. La pression d'huile est indiquée quand la lumière d'avertissement est éteinte ou par une lecture sur l'indicateur.

8 Faire fonctionner le moteur et contrôler qu'il n'y a pas de fuite du filtre. Quand le moteur a refroidi, contrôler le niveau de l'huile sur la jauge d'huile et rajouter de l'huile dans le carter d'huile, si nécessaire.

Attention: La cartouche contient une soupape et un tube spécial pour s'assurer que l'huile de graissage ne se vidange pas du filtre. Donc, s'assurer que la cartouche correcte POWERPART Perkins est utilisée.

Filtre à air (bain d'huile)

Un filtre à air typique (bain d'huile) de type humide est illustré en A.

Le filtre à air (bain d'huile) de type humide doit être vidangé à un intervalle approprié. Le récipient et l'élément (A1) doivent être nettoyés avec du kérosène ou avec un autre fluide approprié. Ne pas utiliser d'essence. Contrôler que le joint (A2) n'est pas endommagé et le remplacer, si nécessaire. Remplir au niveau indiqué (A3) avec de l'huile de graissage de moteur propre.

Filtre à air (type sec)

Les conditions de l'environnement ont un effet important sur la fréquence à laquelle le filtre à air (type sec) a besoin de service.

Certains filtres à air (type sec) ont une cuve à poussière séparée (B1) qui doit être nettoyée par intervalles. La quantité de poussière dans la cuve indique si elle a été déposée en temps voulu pour les

Einspritzpumpe. Öldruck wird angezeigt, wenn das Warnlicht erlischt oder dies am Manometer angezeigt wird.

8 Den Motor starten und prüfen, ob Leckstellen am Ölfilter zu beheben sind. Wenn der Motor abgekühlt ist, den Ölstand nochmals prüfen und nachfüllen, falls erforderlich.

Achtung: Der Ölfilter enthält ein Ventil und ein spezielles Rohr, welche verhindern, daß Öl vom Filter abläuft. Deshalb sollten Sie den richtigen Perkins POWERPART Ölfilter verwenden.

Ölbaddluftfilter

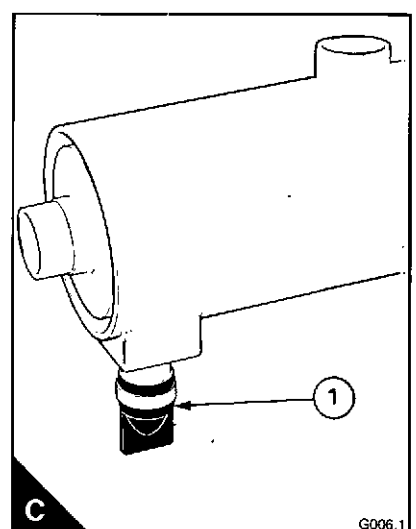
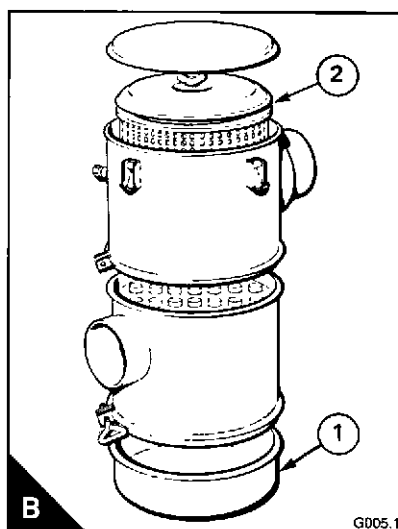
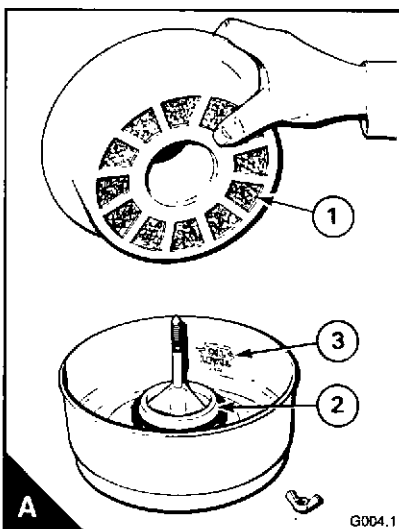
Ein typischer Ölbaddluftfilter wird auf der unteren Abbildung gezeigt (A).

Das verschmutzte Öl ist in regelmäßigen Zeitabständen zu entfernen. Der Behälter und der Einsatz (A1) sind mit Diesel oder anderen Reinigungsmitteln zu reinigen. Kein Benzin verwenden. Prüfen, ob der Dichtring (A2) unbeschädigt ist, erneuern, wenn nicht einwandfrei. Den Behälter bis zur Markierung (A3) mit neuem Öl füllen.

Trockenluftfilter

Die Umweltverhältnisse spielen eine große Rolle im Hinblick auf die Luftfilterwartung.

Bestimmte Luftfilter haben einen separaten Staubabscheidertopf (B1), der in regelmäßigen Zeitabständen gereinigt werden muß. Die im Topf vorgefundene Staubmenge läßt erkennen, ob der Topf



the bowl, because this will reduce the life of the filter element (4.15/B2).

Certain air filters have automatic dust valves (4.15/C1) through which dust is expelled from the filter. The rubber dust valve must be kept clean. Ensure that the sides of the valves close completely together and that they can separate freely.

If a restriction indicator (A) is fitted, it will indicate precisely when the air filter element needs service. This prevents the premature removal of the filter element which causes extra cost or late removal of the element which can cause loss of engine power.

The filter element must be cleaned or renewed according to the manufacturer's recommendations.

conditions d'opération. Ne pas laisser la poussière remplir complètement la cuve, parce que ceci réduira la durée de vie de l'élément filtrant (4.15/B2).

Certains filtres à air (type sec) ont des soupapes à poussière automatiques (4.15/C1) par où la poussière est expulsée du filtre. La soupape à poussière en caoutchouc doit être tenue propre. S'assurer que les lèvres se ferment complètement ensemble et qu'elles peuvent se séparer librement.

Si un indicateur de colmatage (A) est monté, il indiquera précisément quand l'élément de filtre à air (type sec) a besoin de service. Ceci empêche la dépose prématurée de l'élément filtrant qui cause des coûts supplémentaires ou la dépose tardive de l'élément qui peut causer une perte de puissance du moteur.

L'élément filtrant doit être nettoyé ou remplacé selon les recommandations du fabricant.

Restriction indicator

The restriction indicator for these engines must work at a pressure difference of 508/558 mm (20/22 in) of water gauge. It is fitted on the air filter outlet or between the air filter and the induction manifold.

When the red warning indicator (A1) is seen through the clear panel (A2) after the engine has stopped, the air filter element must be removed for service.

After a clean element has been fitted, press the rubber bottom (A3) or the button (A4) of the restriction indicator to reset the red warning indicator.

Indicateur de colmatage

L'indicateur de colmatage pour ces moteurs doit travailler à une différence de pression de 508/558 mm de hauteur d'eau. Il est monté sur la sortie du filtre à air (type sec) ou entre le filtre à air (type sec) et le collecteur d'admission.

Quand l'indicateur d'alerte rouge (A1) est vu à travers la paroi transparente (A2) après que le moteur se soit arrêté, l'élément de filtre à air (type sec) doit être déposé pour service.

Après qu'un élément propre ait été monté, presser le fond en caoutchouc (A3) ou le bouton (A4) de l'indicateur de colmatage pour remettre en position initiale l'indicateur d'alerte rouge.

zum richtigen Zeitpunkt gereinigt wurde. Niemals den Topf völlig mit Staub füllen lassen, weil dieses die Lebensdauer des Filtereinsatzes (4.15/B2) beeinträchtigt.

Andere Filter haben einen automatischen Staubabscheider (4.15/C1), durch den der Staub abgeschieden wird. Dieser Staubabscheider, ein Gummiventil, muß ständig sauber gehalten werden. Die beiden Lappen, unten am Ventil, müssen eng aneinanderliegen und dürfen nicht zusammenkleben.

Wenn ein Unterdruckanzeiger (A) installiert ist, zeigt dieser an, wann der Filtereinsatz gereinigt werden muß. Durch diesen Unterdruckanzeiger kann verhindert werden, daß der Filtereinsatz zu häufig gereinigt wird, welches mehr Geld kostet, oder zu spät, welches einen Leistungsabfall bewirken kann.

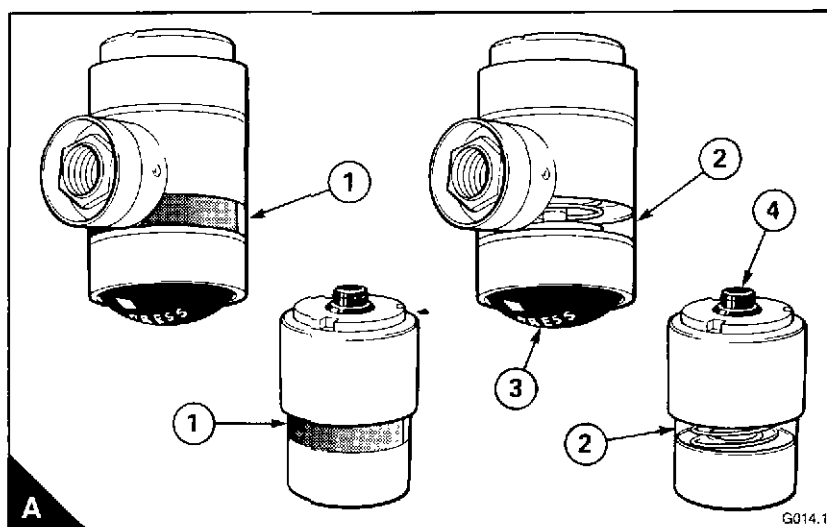
Die Luftfiltereinsätze sind gemäß den Empfehlungen des Herstellers zu reinigen und zu erneuern.

Unterdruckanzeiger

Der Unterdruckanzeiger für diese Motoren muß auf eine Druckdifferenz von 508/558 mm WS ansprechen. Er wird am Luftfilterauslaß oder zwischen dem Luftfilter und dem Ansaugkrümmer installiert.

Wenn der rote Kolben (A1) im Klarsichtfenster (A2) nach dem Abstellen des Motors erscheint, muß der Luftfilter gereinigt werden.

Nach der Filterreinigung den Gummiknopf (A3) oder den Knopf (A4) drücken, um den roten Kolben wieder in die Ausgangslage zu versetzen.



How to clean the engine breather valve

A breather valve is fitted only to 4.2482 engines

- 1 Disconnect the hose clips and remove the pipe between the induction manifold and the breather valve (A).
- 2 Release the clamp screw and remove the breather valve from the rocker cover.
- 3 Seal the small hole (A1) in the top cover of the breather valve with a water proof tape.
- 4 Wash the breather valve in kerosene and dry it with low pressure air. Remove the seal from the top of the breather valve.
- 5 Ensure that the pipe fitted between the breather valve and the induction manifold is clean.
- 6 Fit the breather valve to the rocker cover. Fit the pipe between the induction manifold and the breather valve. Tighten the clamp screw of the breather valve and then the hose clips.

Comment nettoyer la soupape de reniflard du moteur.

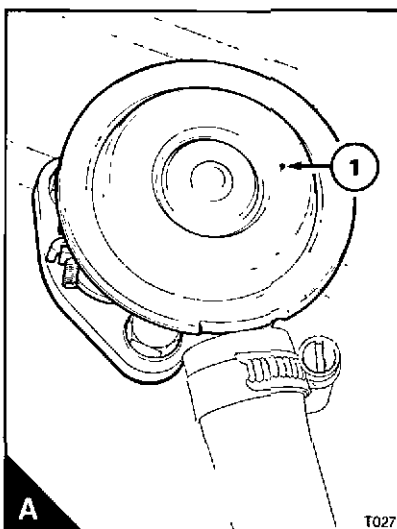
Une soupape de reniflard est montée seulement sur le moteur de type 4.2482.

- 1 Débrancher les durites et déposer le tuyau entre le collecteur d'admission et la soupape de reniflard (A).
- 2 Desserrer la vis de blocage et déposer la soupape de reniflard du cache-culbuteurs.
- 3 Obturer le petit trou (A1) dans le couvercle supérieur de la soupape de reniflard avec une bande imperméable.
- 4 Laver la soupape de reniflard dans du kérosène et la sécher avec de l'air à basse pression. Déposer le joint du dessus de la soupape de reniflard.
- 5 S'assurer que le tuyau monté entre la soupape de reniflard et le collecteur d'admission est propre.
- 6 Monter la soupape de reniflard sur le cache-culbuteurs. Monter le tuyau entre le collecteur d'admission et la soupape de reniflard. Serrer la vis de blocage et les colliers.

Säubern der Motorentlüftung

Ein Ventil für die Kurbelgehäuseentlüftung findet nur bei den Motoren vom Typ 4.2482 Verwendung.

- 1 Lösen Sie die Schläuche und entfernen Sie die Leitung zwischen Ansaugkrümmer und dem Entlüftungsventil (A).
- 2 Lösen Sie die Klammer des Entlüftungsventils und nehmen Sie dieses vom Ventildeckel ab.
- 3 Decken Sie die kleine Öffnung (A1) auf der Oberseite des Entlüftungsventils mit einem wasserdichten Klebestreifen ab.
- 4 Waschen Sie das Entlüftungsventil in Waschbenzin und trocknen Sie es mit Druckluft. Nehmen Sie die Abdichtung von der Oberseite des Entlüftungsventils.
- 5 Achten Sie darauf, daß die Leitung zwischen Entlüftungsventil und dem Ansaugkrümmer sauber ist.
- 6 Montieren Sie das Entlüftungsventil auf dem Ventildeckel. Montieren Sie die Leitung zwischen dem Ansaugkrümmer und dem Entlüftungsventil. Ziehen Sie die Klemmschraube und die Schlauchschellen fest.



How to check the valve tip clearances

These are checked between the top of the valve stem and the rocker lever (A). The correct clearances are 0,25 mm (0.010 in) for inlet and exhaust valves with the engine hot or cold.

Attention: Number 1 cylinder is at the front of the engine.

- 1 Turn the crankshaft in the normal direction of rotation until the inlet valve of number 4 cylinder has just opened and the exhaust valve of the same cylinder has not closed completely. Check the clearances of the valves of number 1 cylinder and adjust them, if it is necessary.
- 2 Set the valves of number 2 cylinder as indicated above for number 4 cylinder. then check/adjust the clearances of the valves of number 3 cylinder.
- 3 Set the valves of number 1 cylinder. Then check/adjust the clearances of the valves of number 4 cylinder.
- 4 Set the valves of number 3 cylinder. Then check/adjust the clearances of the valves of number 2 cylinder.

Comment contrôler les jeux des poussoirs

Ceux-ci sont contrôlés entre le dessus de la queue de soupape et le culbuteur (A) avec le moteur chaud ou froid. Les écarts corrects sont de 0,25 mm

Attention: Le cylindre numéro 1 est à l'avant du moteur.

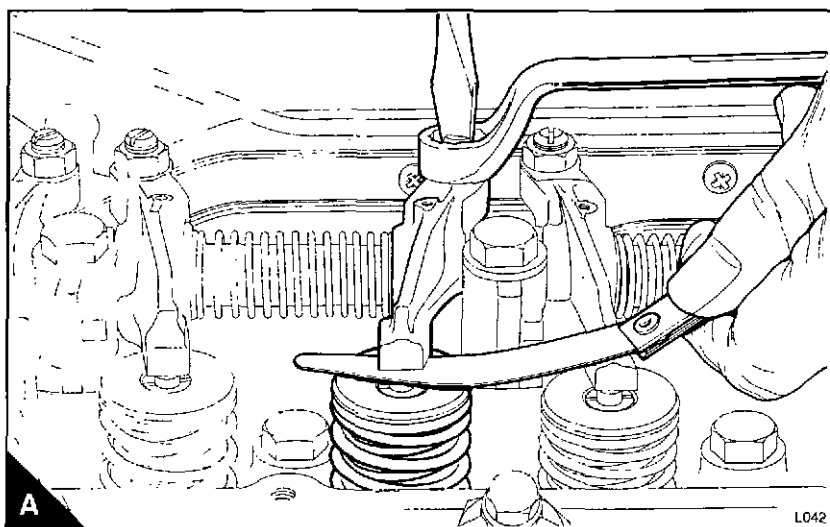
- 1 Tourner le vilebrequin dans le sens de rotation normal jusqu'à ce que la soupape d'admission du cylindre numéro 4 se soit juste ouverte et que la soupape d'échappement du même cylindre ne se soit pas fermée complètement. Vérifier les jeux des soupapes du cylindre numéro 1 et les régler, si nécessaire.
- 2 Régler les soupapes du cylindre numéro 2 comme indiqué ci-dessus pour le cylindre numéro 4. Puis contrôler/régler les écarts des soupapes du cylindre numéro 3.
- 3 Régler les soupapes du cylindre numéro 1. Puis contrôler/régler les écarts des soupapes du cylindre numéro 4.
- 4 Régler les soupapes du cylindre numéro 3. Puis contrôler/régler les écarts des soupapes du cylindre numéro 2.

Wie das Ventilspiel geprüft wird

Das Ventilspiel wird mit einer blattlehre zwischen dem Ventilschaft und dem Kipphebel (A) am heißen oder kalten Motor geprüft. Das richtige Ventilspiel beträgt 0,25 mm für das Einlaß- und Auslaßventile.

Achtung: Der erste Zylinder befindet sich an der Vorderseite des Motors.

- 1 Die Kurbelwelle in Laufrichtung drehen, bis die Ventil vom 4.Zylinder überschneiden. In dieser Stellung das Ventilspiel der venti vom 1. Zylinder prüfen und einstellen, falls erforderlich.
- 2 Wenn die Ventile des 2. Zylinders überschneiden, das Ventilspiel der Ventile vom 3. Zylinder prüfen, ggfs. einstellen.
- 3 Ven die Ventile des 1. Zylinders überschneiden, das Ventilspiel der Ventile vom 4. Zylinder prüfen, ggfs. einstellen.
- 4 Wenn die Ventile des 3. Zylinders überschneiden, das Ventilspiel der Ventile vom 2. zylinder prüfen, ggfs. einstellen.



Engine fluids / Fluides du moteur / Motor Flüssigkeiten 5

Fuel specification / Spécification du carburant / Kraftstoff Spezifikation	5.02
Lubricating oil specification / Spécification de l'huile de graissage / Öl Spezifikation	5.03
Coolant specification / Spécification du liquide de refroidissement / Kühlmittel Spezifikation	5.04

Fuel specification

To get the correct power and performance from your engine, use good quality fuel. The recommended fuel specification for Perkins engines is indicated below:

Cetane number	50 minimum
Viscosity	2,5/4,5 centistokes at 40°C
Density	0,835/0,855 kg/litre
Sulphur	0,5% of mass, maximum
Distillation	85% at 350°C

Cetane number indicates ignition performance. A fuel with a low cetane number can cause cold start problems and affect combustion.

Viscosity is the resistance to flow and engine performance can be affected if it is outside the limits.

Density: A lower density reduces engine power, a higher density increases engine power and exhaust smoke.

Sulphur: A high sulphur content (not normally found in Europe, North America or Australasia) can cause engine wear. Where only high sulphur fuels are available, it is necessary to use a highly alkaline lubricating oil in the engine or to renew the lubricating oil more frequently.

Distillation: This is an indication of the mixture of different hydrocarbons in the fuel. A high ratio of light-weight hydrocarbons can affect the combustion characteristics.

Low temperature fuels

Special winter fuels may be available for engine operation at temperatures below 0°C. These fuels have a lower viscosity and also limit the wax formation in the fuel at low temperatures. If wax formation occurs, this could stop the fuel flow through the filter.

Aviation kerosene fuels

These fuels can be used but they can affect engine performance. It is recommended that you consult the Perkins Technical Service Department at Peterborough, especially if JP4 fuel is to be used. These fuels are more flammable than diesel fuel and need careful storage and careful management.

Spécification du carburant

Pour obtenir la puissance et la performance correcte de votre moteur, il faut utiliser du carburant de bonne qualité. La spécification du carburant recommandée pour les moteurs Perkins est indiquée ci-dessous:

Indice de cétane	50 minimum
Viscosité	2,5/4,5 centistokes à 40°C
Densité	0,835/0,855 kg/litre
Soufre	0,5% en masse, maximum
Distillation	85% à 350°C

L'Indice de cétane indique la performance d'allumage. Un carburant avec un indice de cétane bas peut causer des problèmes de démarrage à froid et affecter de la combustion.

La viscosité est la résistance à l'écoulement et si elle est en dehors des limites, la performance du moteur peut être affectée.

Densité: Une densité inférieure réduit la puissance du moteur, une densité plus élevée augmente la puissance du moteur et la fumée d'échappement.

Soufre: Une haute teneur en soufre (normalement non trouvée en Europe, Amérique du Nord ou Australasie) peut causer l'usure du moteur. Au cas où seuls les carburants à haute teneur en soufre sont disponibles, il est nécessaire d'utiliser une huile de graissage hautement alcaline dans le moteur ou de remplacer l'huile de graissage plus fréquemment.

Distillation: Ceci indique le mélange de différents hydrocarbures dans le carburant. Un rapport élevé d'hydrocarbures légers peut affecter les caractéristiques de combustion.

Carburants pour basses températures:

Des carburants spéciaux d'hiver peuvent être disponibles pour l'utilisation du moteur aux températures inférieures à 0°C. Ces carburants ont une viscosité inférieure et limitent aussi la formation de paraffine dans le carburant à basse température. Si une formation de paraffine se produit, ceci pourrait empêcher le carburant de traverser le filtre.

Kérosènes aviation

Ces carburants peuvent être utilisés mais ils peuvent affecter la performance du moteur. Il est recommandé de consulter le Département de Service Technique Perkins à Peterborough, particulièrement si le carburant JP4 doit être utilisé. Ces carburants sont plus inflammables que le

Kraftstoff Spezifikation

Um die richtige Leistung und Laufeigenschaft von Ihrem Motor zu erzielen, muß guter Kraftstoff verwendet werden. Der empfohlene Kraftstoff für Perkins Motoren soll folgender Spezifikation entsprechen:

Cetanzahl	50 Minimum
Viskosität	2,5/4,5 Centistokes bei 40°C
Dichte	0,835 - 0,855 kg/l
Schwefelgehalt	0,5% Maximal
Siedeverlauf	85% bei 350°C

Cetanzahl bestimmt die Zündwilligkeit. Ein Kraftstoff mit niedriger Cetanzahl kann Startprobleme bringen und die Verbrennung beeinflussen.

Viskosität ist das Fließvermögen des Kraftstoffes und kann die Laufeigenschaft des Motors beeinflussen, wenn sie ausserhalb der Grenzen liegt.

Dichte: Eine niedere Dichte reduziert die Motorleistung, eine höhere Dichte erhöht die Motorleistung und die Auspuffrührung.

Schwefel: Ein hoher Schwefelanteil (normal nicht in Europa, Nordamerika oder Australasien vorzufinden) kann Motorverschleiß erzeugen. Wo nur hoher schwefelanteiliger Kraftstoff erhältlich ist, ist es erforderlich, gutes Öl zu verwenden oder das Öl öfter zu wechseln.

Siedeverlauf: Dieses ist eine Angabe von der Mischung von verschiedenen Kohlenwasserstoffen im Kraftstoff. Ein hohes Verhältnis von leichten Kohlenwasserstoffen kann die Verbrennungseigenschaften beeinflussen.

Winterdiesel

Winterkraftstoffe mögen verfügbar sein für Fahrten unter 0°C. Diese Kraftstoffe haben eine niedrigere Viskosität und auch weniger Paraffinausscheidungen bei niedrigen Temperaturen. Wenn Paraffinausscheidungen im Winter stattfinden, wird der Kraftstofffluß im Filter behindert oder verhindert.

Kerosin Kraftstoffe für Flugmotoren

Diese Kraftstoffe können verwendet werden, aber sie können das Leistungsverhalten des Motors beeinflussen. Vor deren Verwendung ist es deshalb ratsam, bei Perkins, Abteilung technischer Kundendienst in Kleinostheim nachzufragen. Dieses gilt besonders dann, wenn der Treibstoff JP4

If you need advice on adjustments to an engine setting or to the lubricating oil change periods which may be necessary because of the standard of available fuel, consult your nearest Perkins distributor or the Technical Service Department of one of the companies listed on page 1.07.

carburant diesel et ont besoin d'un stockage soigneux et d'une maintenance soigneuse.

eingesetzt werden soll. Diese Treibstoffe sind wesentlich brennbarer als Diesel und benötigen daher eine vorsichtige Lagerung, sowie Verwendung.

Si vous avez besoin de conseil sur un réglage de moteur ou sur les périodes de changement d'huile de graissage qui peuvent être nécessaires à cause du standard du carburant disponible il faut consulter votre concessionnaire Perkins le plus proche ou le Département de Service Technique d'une des sociétés inscrites page 1.07.

Wenn Sie näheres wissen wollen über Einstellungen am Motor oder Ölwechselintervalle im Hinblick auf verwendeten Kraftstoff, befragen Sie Ihren nächsten Perkins Vertreter oder einer der auf Seite 1.07 aufgeführten Gesellschaften.

Lubricating oil specification

Use only a good quality lubricating oil to the relevant specification as shown in the table below.

Attention: The type of lubricating oil to be used may be affected by the quality of the fuel which is available. For further details see "Fuel specification" on page 5.02.

Always ensure that the correct viscosity grade of lubricating oil is used for the ambient temperature range in which the engine will run as shown in the chart below.

Spécification de l'huile de graissage

Utiliser seulement une huile de graissage de bonne qualité, à la spécification appropriée comme indiqué au tableau ci-dessous.

Attention: Le type d'huile de graissage utilisé peut être affecté par la qualité du carburant qui est disponible. Pour des détails supplémentaires voir "Spécification de carburant" page 5.02.

S'assurer toujours que le grade de viscosité correct d'huile de graissage est utilisé pour la gamme de températures ambiantes dans laquelle le moteur fonctionnera comme indiqué au tableau ci-dessous.

Schmieröl Spezifikation

Verwenden Sie nur gutes Markenöl, welches die Anforderungen in der Tabelle erfüllt.

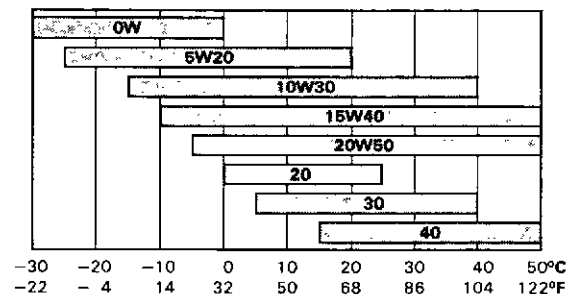
Achtung: Die Ölsorte ist abhängig von der Qualität des Kraftstoffes. Für weitere Einzelheiten über den Kraftstoff, siehe Seite 5.02.

Achten Sie auf die richtige Viskositätsklasse des Öles die für den Bereich der Außentemperatur geeignet ist, in der der Motor arbeitet. Siehe Tabelle unten.

Lubricating oil specification / Spécification de l'huile de graissage / Schmieröl Spezifikation

Engine type / Type de moteur / Motortyp	Specifications / Spécifications / Spezifikation	
	API CC/SE	API CD/SE- CCMC D4
Naturally aspirated / A aspiration naturelle / Saugmotor	●	●(1)
Naturally aspirated engines in heavy duty earthmoving equipment / Moteurs à aspiration naturelle sur équipement de terrassement à taux de charge élevé / Saugmotoren in Erdbewegungs- maschinen		●
Turbocharged / Suralimenté / Turboaufgeladen		●

Recommended SAE viscosity grades / Grades de viscosité SAE recommandés / Empfohlene SAE-Viskositätsklasse



Ambient temperature / Température ambiante /
Umgebungstemperatur

(1) Not recommended during the first 25/50 hours of operation /
Non recommandé pendant les 25/50 premières heures d'opération /
Nicht empfohlen für die ersten 25/50 Betriebsstunden.

Coolant specification

The quality of the coolant which is used can have a great effect on the efficiency and life of the cooling system. The *recommendations indicated below can help to maintain a good cooling system and to protect it against frost and/or corrosion.*

If the correct procedures are not used, Perkins cannot be held responsible for frost or corrosion damage.

1 If it is possible, use clean soft water in the coolant.

2 If an antifreeze mixture, other than Perkins POWERPART, is used to prevent frost damage, it must have an ethanediol base (ethylene glycol) with a corrosion inhibitor. It is recommended that the corrosion inhibitor is of the sodium nitrite or sodium benzoate type. The antifreeze mixture must be an efficient coolant at all ambient temperatures and it must provide protection against corrosion. It must also have a specification at least as good as the requirements of the standards below:

United Kingdom: BS.6580 MOD AL39: "Specification for corrosion inhibiting, engine coolant concentrate (antifreeze)".

Perkins POWERPART antifreeze exceeds the requirements of the above standards.

The quality of the antifreeze coolant must be checked at least once a year, for example, at the beginning of the cold period. The coolant must be changed every two years.

The antifreeze mixture must consist of equal quantities of antifreeze and water. Concentrations of more than 50% of antifreeze must not be used because these can affect adversely the performance of the coolant.

3 When frost protection is not necessary, it is still an advantage to use an approved antifreeze mixture because this gives a protection against corrosion and also raises the boiling point of the coolant.

If an antifreeze is not used, add a correct mixture of corrosion inhibitor to the water.

Renew the mixture of water and corrosion inhibitor every six months or check it according to the inhibitor manufacturer's recommendations.

Spécification du liquide de refroidissement

La qualité du liquide de refroidissement qui est utilisé peut avoir un grand effet sur le rendement et la durée de vie du circuit de refroidissement. Les recommandations indiquées ci-dessous peuvent aider à entretenir un bon circuit de refroidissement et à le protéger contre le gel et/ou la corrosion.

Si les procédures correctes ne sont pas utilisées, Perkins ne peut pas être tenu responsable du dommage causé par le gel ou la corrosion.

1 Si possible, utiliser de l'eau douce propre dans le liquide de refroidissement.

2 Si un mélange antigél, autre que POWERPART Perkins, est utilisé pour empêcher le dommage par gel, il doit avoir une base d'éthylène glycol (éthylène glycol) avec un inhibiteur de corrosion. Il est recommandé que l'inhibiteur de corrosion soit du type de nitrite de soude ou benzoate de sodium. Le mélange antigél doit être un liquide de refroidissement efficace à toutes les températures ambiantes et il doit protéger contre la corrosion. Il doit avoir aussi une spécification au moins aussi bonne que les exigences des normes ci-dessous:

Royaume-Uni: BS.6580 MOD AL39: "Specification for corrosion inhibiting, engine coolant concentrate (antifreeze)".

L'antigel POWERPART Perkins dépasse les exigences des normes ci-dessus mentionnées.

La qualité du liquide de refroidissement doit être contrôlée au moins une fois par an, par exemple, au commencement de la période froide. Le liquide de refroidissement doit être remplacé tous les deux ans.

Le mélange antigél doit avoir des quantités égales d'antigel et d'eau. Les concentrations de plus que 50 % d'antigel ne doivent pas être utilisées parce que celles-ci peuvent affecter défavorablement la performance du liquide de refroidissement.

3 Quand une protection contre le gel n'est pas nécessaire, il est quand même préférable d'utiliser un mélange antigél approuvé parce que ceci donne une protection contre la corrosion et élève également le point d'ébullition du liquide de refroidissement.

Kühlmittel Spezifikation

Die verwendete Kühlmittelqualität kann großen Einfluß haben auf die Wirkung und Lebensdauer des Kühlsystems. Die *unten genannten Empfehlungen können dazu beitragen, das Kühlsystem gegen Frostschäden oder Korrosion zu schützen.*

Wenn die richtigen Maßnahmen nicht eingehalten werden, kann Perkins für Frost- oder Korrosionsschäden nicht verantwortlich gemacht werden.

1 Wenn möglich, verwenden Sie sauberes, weiches Wasser für das Kühlsystem.

2 Wenn sie kein Perkins POWERPART Frostschutzmittel verwenden, achten Sie darauf, daß es auf der Ethylen/Glykol Basis mit Korrosionsschutz hergestellt ist. Es wird empfohlen, Korrosionsschutzmittel auf der Basis von salpétrigsaures- oder benzoesaures Natrium zu verwenden.

Das Frostschutzgemisch muß eine ausreichende Kühlung bei allen Umgebungstemperaturen und genügend Korrosionsschutz gewähren. Es muß auch den nachstehenden Spezifikationen entsprechen:

England: BS.6580 MOD AL39: "Specification for corrosion inhibiting engineering concentrate (antifreeze)".

Perkins POWERPART Frostschutzmittel übertrifft die Anforderungen der oben genannten Spezifikationen.

Das Frostschutzgemisch muß einmal jährlich auf die Wirksamkeit geprüft werden, möglichst vor Einbruch der Kälte. Die Kühllüssigkeit ist alle zwei Jahre auszutauschen.

Das Frostschutzgemisch soll sich zusammensetzen aus je zur Hälfte Wasser und Frostschutzmittel. Eine Konzentration von mehr als 50% Frostschutzmittel muß vermieden werden, weil dieses die Kühlung verschlechtert.

3 Auch wenn keine Frostgefahr besteht, ist es empfehlenswert, ein Frostschutzgemisch zu verwenden, weil es einen Korrosionsschutz bietet und auch die Külleistung verbessert.

Wenn kein Frostschutzmittel verwendet wird, sollte dem Kühlwasser ein Korrosionsschutzmittel, etwa 6%, beigemischt werden.

Attention: Certain corrosion inhibitor mixtures could cause damage to some engine components. It is recommended that you consult the Service Department, Perkins Power Sales and Service Limited, Peterborough if a corrosion inhibitor is to be used.

Si un antigel n'est pas utilisé, ajouter à l'eau un mélange correct d'inhibiteur de corrosion.

Remplacer le mélange d'eau et d'inhibiteur de corrosion tous les six mois ou contrôler selon les recommandations du fabricant d'inhibiteur.

Attention: Certains liquides inhibiteurs peuvent provoquer des dégats sur certains composants du moteur. Il est recommandé que vous consultiez le Service Après Ventes Perkins Power Sales and Service Limited à Peterborough si un inhibiteur doit être utilisé.

Das Wasser/Korrosionsschutzgemisch sollte alle 6 Monate erneuert werden, im Zweifelsfall den Lieferanten befragen.

Achtung: Verschiedene Rostverhinderer koennen zu Schaeden an einigen Motorteilen fuehren. Es wird daher empfohlen vor deren Anwendung bei der Perkins Kundendienstabteilung in Peterborough anzufragen.



Fault diagnosis / Recherche de défaut / Fehlersuche **6**

Problems and possible causes / Problèmes et causes possibles /
Probleme und mögliche Ursachen 6.02

Code list of possible causes / Liste des codes de causes possibles /
Liste von möglichen Ursachen 6.03

**Problems and possible causes / Problèmes et causes possibles /
Probleme und ihre möglichen Ursachen**

Problem / Problème / Problem	Possible causes / Causes possibles / Mögliche Ursachen	
	Checks by the user / Contrôles par l'utilisateur / Prüfen durch Fahrer	Checks by the workshop personnel / Contrôles par le personnel d'atelier / Prüfen durch Werkstatt
The starter motor turns the engine too slowly / Le démarreur entraîne le moteur trop lentement / Anlaßdrehzahl zu gering	1, 2, 3, 4	
The engine does not start / Le moteur ne démarre pas / Der Motor startet nicht	5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17	34, 35, 36, 37, 38, 42, 43, 44
The engine is difficult to start / Le moteur est difficile à démarrer / Der Motor ist schwer zu starten	5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19	34, 36, 37, 38, 40, 42, 43, 44
Not enough power / Pas suffisamment de puissance / Ungenügend Leistung	8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21	34, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 44, 61, 63, 65
Misfire / Ratés / Fehlzündung	8, 9, 10, 12, 13, 15, 20, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43
High fuel consumption / Consommation élevée de carburant / Hoher Kraftstoffverbrauch	11, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 63
Black exhaust smoke / Fumée d'échappement noire / Schwarzer Auspuffrauch	11, 13, 15, 17, 19, 21, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 61, 63
Blue or white exhaust smoke / Fumée d'échappement blanche ou bleue / Blauer - oder weißer Rauch	4, 15, 21, 23	36, 37, 38, 39, 42, 44, 45, 52, 58, 62
The pressure of the lubricating oil is too low / La pression de l'huile de graissage est trop basse / Zu niedriger Öldruck	4, 24, 25, 26	46, 47, 48, 50, 51, 59
The engine knocks / Le moteur cogne / Der Motor klopft	9, 13, 15, 17, 20, 22, 23	36, 37, 40, 42, 44, 46, 52, 53, 60
The engine runs erratically / Le moteur fonctionne irrégulièrement / Der Motor läuft unruhig	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 23	34, 38, 40, 41, 44, 52, 60
Vibration / Vibrations / Vibration	13, 18, 20, 27, 28	34, 38, 39, 40, 41, 44, 52, 54
The pressure of the lubricating oil is too high / La pression de l'huile de graissage est trop élevée / Zu hoher Öldruck	4, 25	49
The engine temperature is too high / La température du moteur est trop élevée / Zu hohe Betriebstemperatur	11, 13, 15, 19, 27, 29, 30, 32, 64	34, 36, 37, 39, 52, 55, 56, 57
Crankcase pressure / Pression dans le carter du moteur / Kurbelgehäuseüberdruck	31, 33	39, 42, 44, 45, 52
Bad compression / Mauvaise compression / Schlechte Kompression	11, 22	37, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 53, 60
The engine starts and stops / Le moteur démarre et s'arrête / Der Motor startet und geht aus	10, 11, 12	

Code list of possible causes

- 1 Battery capacity low.
- 2 Bad electrical connections.
- 3 Fault in starter motor.
- 4 Wrong grade of lubricating oil.
- 5 Starter motor turns engine too slowly.
- 6 Fuel tank empty.
- 7 Fault in stop control.
- 8 Restriction in a fuel pipe.
- 9 Fault in fuel lift pump.
- 10 Dirty fuel filter element.
- 11 Restriction in air filter/cleaner or induction system.
- 12 Air in fuel system.
- 13 Fault in atomisers or atomisers of an incorrect type.
- 14 Cold start system used incorrectly.
- 15 Fault in cold start system.
- 16 Restriction in fuel tank vent.
- 17 Wrong type or grade of fuel used.
- 18 Restricted movement of engine speed control.
- 19 Restriction in exhaust pipe.
- 20 Engine temperature is too high.
- 21 Engine temperature is too low.
- 22 Incorrect valve tip clearances.
- 23 Too much oil or oil of a wrong specification is used in wet type air cleaner.
- 24 Not enough lubricating oil in sump.
- 25 Defective gauge.
- 26 Dirty lubricating oil filter element.
- 27 Fan damaged.
- 28 Fault in engine mounting or flywheel housing.
- 29 Too much lubricating oil in sump.
- 30 Restriction in air or water passages of radiator.
- 31 Restriction in breather pipe.
- 32 Insufficient coolant in system.
- 33 Vacuum pipe leaks or fault in exhaust.
- 34 Fault in fuel injection pump.
- 35 Broken drive on fuel injection pump.
- 36 Timing of fuel injection pump is incorrect.
- 37 Valve timing is incorrect.
- 38 Bad compression.
- 39 Cylinder head gasket leaks.
- 40 Valves are not free.
- 41 Wrong high-pressure pipes.
- 42 Worn cylinder bores.
- 43 Leakage between valves and seats.
- 44 Piston rings are not free or they are worn or broken.
- 45 Valve stems and/or guides are worn.
- 46 Crankshaft bearings are worn or damaged.
- 47 Lubricating oil pump is worn.
- 48 Relief valve does not close.
- 49 Relief valve does not open.
- 50 Relief valve spring is broken.
- 51 Fault in suction pipe of lubricating oil pump.
- 52 Piston is damaged.
- 53 Piston height is incorrect.
- 54 Flywheel housing or flywheel is not aligned correctly.

Liste des codes de causes possibles

- 1 Capacité de batterie basse.
- 2 Mauvaises connexions électriques.
- 3 Défaut dans le démarreur.
- 4 Mauvais grade d'huile de graissage.
- 5 Le démarreur entraîne le moteur trop lentement.
- 6 Réservoir à carburant vide.
- 7 Défaut dans la commande d'arrêt.
- 8 Restriction dans un tuyau de carburant.
- 9 Défaut dans la pompe d'alimentation.
- 10 Élément de filtre à carburant sale.
- 11 Restriction dans le filtre à air ou le système d'admission.
- 12 Air dans le circuit de carburant.
- 13 Défaut dans les injecteurs ou injecteurs d'un type incorrect.
- 14 Dispositif de démarrage à froid utilisé incorrectement.
- 15 Défaut dans le dispositif de démarrage à froid.
- 16 Restriction dans l'orifice de mise à l'air libre ou dans le réservoir à carburant.
- 17 Mauvais type ou grade de carburant utilisé.
- 18 Mouvement restreint de la commande de régime du moteur.
- 19 Restriction dans le tuyau d'échappement.
- 20 La température du moteur est trop élevée.
- 21 La température du moteur est trop basse.
- 22 Les jeux des pistons sont incorrects.
- 23 Trop d'huile ou une huile d'une mauvaise spécification est utilisée dans le filtre à air (bain d'huile) de type humide.
- 24 Huile de graissage insuffisante dans le carter d'huile.
- 25 Indicateur défectueux.
- 26 Élément du filtre à huile de graissage sale.
- 27 Ventilateur endommagé.
- 28 Défaut dans les supports du moteur ou le carter de volant.
- 29 Trop d'huile de graissage dans le carter d'huile.
- 30 Restriction dans les passages d'air ou d'eau du radiateur.
- 31 Restriction dans le tuyau de reniflard.
- 32 Liquide de refroidissement insuffisant dans le système.
- 33 Le tuyau à vide fuit ou défaut dans la pompe à vide.
- 34 Défaut dans la pompe d'injection.
- 35 Entraînement cassé sur la pompe d'injection.
- 36 Le calage de la pompe d'injection est incorrect.
- 37 Le calage des soupapes est incorrect.
- 38 Mauvaise compression.
- 39 Le joint de culasse fuit.
- 40 Les soupapes ne sont pas libres.
- 41 Mauvais tuyaux haute pression.
- 42 Alésages des cylindres usés.

Liste von möglichen Ursachen

- 1 Entladene Batterie.
- 2 Schlechte elektrische Anschlüsse.
- 3 Schadhafter Anlasser.
- 4 Zu zähflüssiges Schmieröl.
- 5 Anlasser dreht den Motor zu langsam.
- 6 Kein Kraftstoff im Tank.
- 7 Defekte Abstellvorrichtung.
- 8 Verstopfte Kraftstoffleitung.
- 9 Defekte Förderpumpe.
- 10 Verschmutzte Kraftstofffilter.
- 11 Luftzufuhr verstopft.
- 12 Luft in der Kraftstoffanlage.
- 13 Defekte oder falsche Düsen.
- 14 Falsche Bedienung der Kaltstarthilfe.
- 15 Defekte Kaltstarthilfe.
- 16 Verstopfte Tankentlüftung.
- 17 Ungeeigneter Kraftstoff.
- 18 Vollgasdrehzahl wird nicht erreicht.
- 19 Auspuffrohr verstopft.
- 20 Betriebstemperatur zu hoch.
- 21 Betriebstemperatur zu gering.
- 22 Falsches Ventilspiel.
- 23 Zuviel oder falsches Öl im Ölbadluftfilter.
- 24 Zu wenig Öl in der Ölwanne.
- 25 Defekter Öldruckmanometer.
- 26 Verschmutzter Schmierölfilter.
- 27 Beschädigter Lüfter.
- 28 Defekte Motorauflängung oder Schwungradgehäuse.
- 29 Zu viel Öl in der Ölwanne.
- 30 Verstopfter Kühler innen, außen.
- 31 Verstopfte Motorentlüftung.
- 32 Ungenügendes Kühlmittel.
- 33 Defekte Vakuumpumpe oder Leitung.
- 34 Defekte Einspritzpumpe.
- 35 Gebrochene Antriebswelle der Einspritzpumpe.
- 36 Falsche Einspritzpumpensteuerung.
- 37 Falsches Ventilspiel.
- 38 Schlechte Kompression.
- 39 Leckende Zylinderkopfdichtung.
- 40 Klemmende Ventile.
- 41 Falsche Einspritzleitungen.
- 42 Verschlossene Zylinder.
- 43 Leck zwischen Ventilen und Sitzen.
- 44 Gebrochene, verschlossene oder klemmende Kolbenringe.
- 45 Verschlossene Ventilschäfte und Führungen.
- 46 Verschlossene Kurbelwellenlager.
- 47 Ölpumpe verschlossen.
- 48 Ölüberdruckventil schließt nicht.
- 49 Ölüberdruckventil öffnet nicht.
- 50 Ölüberdruckventilfeder gebrochen.
- 51 Defekte Ölansaugleitung.
- 52 Beschädigte/r Kolben.
- 53 Falsche Kolbenhöhe.
- 54 Fluchtungsfehler am Schwungrad oder Schwungradgehäuse.
- 55 Defektes- oder falsches Thermostat.
- 56 Verstopfung in Kühlkanälen.
- 57 Defekte Wasserpumpe.
- 58 Ventilschaftabdichtung/en beschädigt.
- 59 Ölansaugsieb verstopft.
- 60 Ventillfeder gebrochen.

- 55 Fault in thermostat or thermostat is of an incorrect type.
- 56 Restriction in coolant passages.
- 57 Fault in water pump.
- 58 Valve stem seal is damaged (if there is one fitted).
- 59 Restriction in sump strainer.
- 60 Valve spring is broken.
- 61 Turbocharger impeller is damaged or dirty.
- 62 Lubricating oil seal of turbocharger leaks.
- 63 Induction system leaks (turbocharged engines).
- 64 Drive belt for water pump is loose.
- 65 Turbocharger waste-gate does not work correctly.
- 43 Fuite entre les soupapes et les sièges.
- 44 Les segments ne sont pas libres ou ils sont usés ou cassés.
- 45 Les queues de soupape et/ou les guides sont usés.
- 46 Les paliers de vilebrequin sont usés ou endommagés.
- 47 La pompe à huile de graissage est usée.
- 48 Le clapet de décharge ne se ferme pas.
- 49 Le clapet de décharge ne s'ouvre pas.
- 50 Le ressort du clapet de décharge est cassé.
- 51 Défaut dans le tuyau d'aspiration de la pompe à huile de graissage.
- 52 Le piston est endommagé.
- 53 La hauteur de piston est incorrecte.
- 54 Le carter de volant ou le volant n'est pas correctement aligné.
- 55 Défaut dans le thermostat ou le thermostat est d'un type incorrect.
- 56 Restriction dans les passages du liquide de refroidissement.
- 57 Défaut dans la pompe à eau.
- 58 Le joint de queue de soupape est endommagé (s'il est monté).
- 59 Restriction dans la crépine du carter d'huile.
- 60 Le ressort de soupape est cassé.
- 61 Le rotor du turbocompresseur est endommagé ou sale.
- 62 Le joint d'huile de graissage du turbocompresseur fuit.
- 63 Le système d'admission fuit (moteurs suralimentés).
- 64 Courroie d'entraînement de la pompe à eau non tendue.
- 65 La soupape de décharge du turbocompresseur ne fonctionne pas correctement.
- 61 Turboladergebläse- oder Turbinenrad beschädigt oder verschmutzt.
- 62 Öldichtring im Turbolader leckt.
- 63 Leck an der Luftansaugseite (nur Turboladernmotoren).
- 64 Keilriemen rutscht, zu lose
- 65 Turboladerabfallgitter defekt.

Engine preservation / Protection du moteur / Motor-Konservierung

7

Introduction / Introduction / Einleitung	7.02
Procedure / Procédure / Maßnahmen	7.02

Introduction

The recommendations indicated below are designed to prevent damage to the engine when it is withdrawn from service for a prolonged period. Use these procedures after the engine is withdrawn from service. The instructions for the use of POWERPART products are given on the outside of each container.

Procedure

- 1 Completely clean the outside of the engine.
- 2 When a preservative fuel is to be used, drain the fuel system and fill it with the preservative fuel. POWERPART Lay-Up 1 can be added to the normal fuel to change it to a preservative fuel. If preservative fuel is not used, the system can be kept full with normal fuel but the fuel must be drained and discarded at the end of the storage period together with the fuel filter element(s).
- 3 Operate the engine until it is warm. Then correct leakages of fuel, lubricating oil or air. Stop the engine and drain the lubricating oil from the sump.
- 4 Renew the canister(s) of the lubricating oil filter.
- 5 Fill the sump to the full mark on the dipstick with new and clean lubricating oil and add POWERPART Lay-Up 2 to the oil to protect the engine against corrosion. If POWERPART Lay-Up 2 is not available, use a correct preservative fluid instead of the lubricating oil. If a preservative fluid is used, this must be drained and the lubricating oil sump must be filled to the correct level with normal lubricating oil at the end of the storage period.
- 6 Drain the cooling system, see page 4.06. In order to protect the cooling system against corrosion, fill it with an approved antifreeze mixture because this gives a protection against corrosion, see page 5.04.

Attention: If protection against frost is not necessary and a corrosion inhibitor is to be used, it is recommended that you consult the Service Department, Perkins Power Sales and Service Limited, Peterborough.

- 7 Operate the engine for a short period in order to circulate the lubricating oil and the coolant in the engine.
- 8 Clean the engine breather pipe (if one is fitted) and seal the end of the pipe.
- 9 Remove the atomisers and spray POWERPART Lay-Up 2 into each cylinder bore. If this is not available, clean engine lubricating oil will give a degree of protection. Spray into the cylinder bores

Introduction

Les recommandations indiquées ci-dessous sont conçues pour empêcher les dommages au moteur quand il est retiré du service pour une période prolongée. Utiliser ces procédures après que le moteur soit retiré du service. Les instructions pour l'utilisation des produits POWERPART sont données à l'extérieur de chaque récipient.

Procédure

- 1 Nettoyer complètement l'extérieur du moteur.
- 2 Quand un carburant de protection doit être utilisé, vidanger le circuit de carburant et le remplir avec le carburant de protection. Du POWERPART Lay-up 1 peut être ajouté au carburant normal pour le changer en carburant de protection. Si du carburant de protection n'est pas utilisé, le système peut être maintenu rempli avec du carburant normal, mais le carburant doit être vidangé et rebuté à la fin de la période de stockage ainsi que l'(les) élément(s) du filtre à carburant.
- 3 Faire fonctionner le moteur jusqu'à ce qu'il soit chaud. Puis rectifier les fuites de carburant d'huile de graissage ou d'air. Arrêter le moteur et vidanger l'huile de graissage du carter d'huile.
- 4 Remplacer la (les) cartouche(s) du filtre à huile de graissage.
- 5 Remplir le carter d'huile à la marque maximum sur la jauge d'huile avec de l'huile de graissage neuve et propre, et ajouter du POWERPART Lay-up 2 à l'huile pour protéger le moteur contre la corrosion. Si du POWERPART Lay-up 2 n'est pas disponible, utiliser un liquide de protection correct au lieu de l'huile de graissage. Si un liquide de protection est utilisé, celui-ci doit être vidangé et le carter d'huile de graissage doit être rempli au niveau correct avec de l'huile de graissage normale à la fin de la période de stockage.
- 6 Vidanger le circuit de refroidissement, voir page 4.06. Afin de protéger le circuit de refroidissement contre la corrosion, le remplir avec un Liquide antigel approuvé, voir page 5.04.

Attention: Si la protection contre le froid n'est pas nécessaire et qu'un inhibiteur de corrosion doit être utilisé nous vous recommandons de consulter le Service Département Entretien, Perkins Power Sales and Service Limited, Peterborough.

- 7 Faire fonctionner le moteur pour une période courte afin de faire circuler l'huile de graissage et le liquide de refroidissement dans le moteur.

Einleitung

Die nachstehenden Empfehlungen werden entworfen, um Motorschäden zu verhüten, wenn der Motor für längere Zeit stillgelegt wird. Führen Sie diese Maßnahmen durch, wenn der Motor außer Betrieb gesetzt wird. Die Gebrauchsanweisungen sind auf allen POWERPART Produkten enthalten.

Maßnahmen

- 1 Den Motor außen gründlich reinigen.
- 2 Wenn Konservierungskraftstoff verwendet wird, den Tank entleeren und mit Konservierungskraftstoff füllen. POWERPART Lay-Up 1 kann dem normalen Kraftstoff beigemischt werden, wodurch dieser zum Konservierungskraftstoff umgewandelt wird. Wenn kein Konservierungskraftstoff verwendet wird, kann der Tank mit normalem Kraftstoff gefüllt werden, aber er muß am Ende der Stillgehung wieder entfernt werden zusammen mit dem Kraftstofffiltereinsatz.
- 3 Motor starten und warm fahren. Leckagen an Kraftstoff, Öl und Luft abstellen. Motor abstellen und Öl von der Ölwanne ablassen.
- 4 Ölfilter erneuern.
- 5 Ölwanne mit neuem, sauberem Öl füllen und POWERPART Lay-Up 2 hinzugeben, welches den Motor gegen Korrosion schützt. Wenn POWERPART Lay-Up 2 nicht zur Verfügung steht, Konservierungsöl verwenden. Wenn Konservierungsöl verwendet wird, muß dieses am Ende der Stilllegung abgelassen werden. Die Ölwanne ist dann mit normalem Betriebsöl bis zur richtigen Höhe zu befüllen.
- 6 Das Kühlsystem entleeren, siehe Seite 4.06. Um das Kühlsystem vor Korrosion zu schützen, mit Frostschutzmittel mischung wieder anfüllen (mit Korrosionsschutzmittel), siehe Seite 5.04.

Achtung: Wenn kein Frostschutz benötigt wird, und ein Korrosionsschutzmittel verwendet wird, so wird empfohlen, daß Sie mit der Kundendienstabteilung von Perkins Power Sales and Service Limited, Peterborough, Kontakt aufnehmen.

- 7 Den Motor kurze Zeit laufen lassen, damit das Öl und Kühlmittel zirkulieren kann.
- 8 Das Motorentlüftungsrohr reinigen (wenn eins vorhanden ist) und die Öffnung luftdicht verschließen.
- 9 Die Einspritzdüsen ausbauen und POWERPART Lay-Up 2 in jeden Zylinder sprühen. Wenn dieses nicht zur Verfügung steht, sauberes Motorenöl

140 ml (0.25 pint) of lubricating oil divided evenly between the four cylinders.

10 Slowly turn the crankshaft one revolution and then fit the atomisers with new seat washers and new dust seals.

11 Remove the air filter/cleaner. Then, if necessary, remove the pipe(s) installed between the air filter/cleaner and induction manifold or turbocharger. Spray POWERPART Lay-Up 2 into the induction manifold or turbocharger. It is recommended that the spray time for the turbocharger is 50% longer than the spray time for the manifold, which is indicated on the container label. Seal the manifold or the turbocharger with waterproof tape.

12 Remove the exhaust pipe. Spray POWERPART Lay-Up 2 into the exhaust manifold or the turbocharger. It is recommended that the spray time for the turbocharger is 50% longer than the spray time for the manifold, which is indicated on the container label. Seal the manifold or the turbocharger with waterproof tape.

13 If the lubricating oil filler is fitted onto the rocker cover, remove the filler cap. If the lubricating oil filler is not fitted onto the rocker cover, remove the rocker cover. Spray POWERPART Lay-Up 2 around the rocker shaft assembly. Fit the filler cap or rocker cover.

14 Disconnect the battery. Then put the battery into safe storage in a fully charged condition. Before the battery is put into storage, protect its terminals against corrosion. POWERPART Lay-Up 3 can be used on the terminals.

15 Seal the vent pipe of the fuel tank or the fuel filler cap with waterproof tape.

16 Remove the drive belts and put them into storage.

17 In order to prevent corrosion, spray the engine with POWERPART Lay-Up 3. Do not spray the area inside the alternator cooling fan.

Attention: After a period in storage, but before the engine is started, operate the starter motor with the engine stop control in the "stop" position until oil pressure is indicated. Oil pressure can be indicated either by a gauge or when a low pressure warning light is extinguished. If a solenoid stop control is used on the fuel injection pump, it must be disconnected for this operation.

If the engine protection is done correctly according to the above recommendations, no corrosion damage will normally occur. Perkins are not responsible for damage which may occur when an engine is in storage after a period in service.

8 Nettoyer le tuyau du reniflard du moteur (s'il est monté) et fermer hermétiquement l'extrémité du tuyau.

9 Déposer les injecteurs et pulvériser POWERPART Lay-up 2 dans chaque alésage de cylindre. Si celui-ci n'est pas disponible, de l'huile de graissage de moteur propre donnera un degré de protection. Pulvériser dans les alésages de cylindres 140 ml (0.25 pint) d'huile de graissage également répartie entre les cylindres.

10 Tourner lentement le vilebrequin d'un tour et puis monter les injecteurs avec les rondelles-joint neuves et les joints d'étanchéité à la poussière neufs.

11 Déposer le filtre à air (type sec)/l'épurateur. Puis, si nécessaire, déposer le(s) tuyau(x) installé(s) entre le filtre à air (type sec)/l'épurateur et le collecteur d'admission ou le turbocompresseur. Pulvériser du POWERPART Lay-up 2 dans le collecteur d'admission ou le turbocompresseur. Il est recommandé que le temps de pulvérisation pour le turbocompresseur soit 50% plus long que le temps de pulvérisation pour le collecteur qui est indiqué sur l'étiquette du récipient. Fermer hermétiquement le collecteur ou le turbocompresseur avec une bande imperméable.

12 Déposer le tuyau d'échappement. Pulvériser du POWERPART Lay-up 2 dans le collecteur d'échappement ou le turbocompresseur. Il est recommandé que le temps de pulvérisation pour le turbocompresseur soit 50% plus long que le temps de pulvérisation pour le collecteur, qui est indiqué sur l'étiquette du récipient. Fermer hermétiquement le collecteur ou le turbocompresseur avec une bande imperméable.

13 Si l'entonnoir d'huile de graissage est monté sur le couvre-culasse, déposer le bouchon de remplissage. Si l'entonnoir d'huile de graissage n'est pas monté sur le couvre-culasse, déposer le couvre-culasse. Pulvériser du POWERPART Lay-up 2 autour de la rampe de culbuteurs. Monter le bouchon de remplissage ou remonter le couvre-culasse.

14 Débrancher la batterie. Puis mettre la batterie en stockage sûr complètement chargée. Avant que la batterie soit emmagasinée, protéger ses bornes contre la corrosion. Du POWERPART Lay-up 3 peut être utilisé sur les bornes.

15 Fermer hermétiquement le tuyau de mise à l'air libre du réservoir à carburant ou le bouchon de remplissage de carburant avec une bande imperméable.

16 Déposer les courroies d'entraînement et les mettre en stockage.

17 Afin d'empêcher la corrosion, pulvériser le moteur avec du POWERPART Lay-up 3. Ne pas pulvériser l'intérieur de la surface du ventilateur d'alternateur

verwenden, denn es bietet auch einen gewissen Schutz. 140 ml Motorenöl gleichmäßig auf alle Zylinder verteilen.

10 Die Kurbelwelle langsam eine Umdrehung drehen und Düsen mit neuen Dichtscheiben wieder einbauen.

11 Luftfilter abbauen. Wenn erforderlich, auch die Verbindungsrohre zwischen Luftfilter und Ansaugkrümmer oder Turbolader ausbauen. POWERPART Lay-up 2 in der Ansaugkrümmer oder den Turbolader sprühen. Es wird empfohlen, die Sprühzeit für den Turbolader gegenüber der Sprühzeit, die auf der Sprühdose für Ansaugkrümmer angegeben ist, zu verdoppeln. Die Öffnung des Ansaugkrümmers oder Turboladers luftdicht mit wasserdichtem Papier oder Klebstreifen verschließen.

12 Das Auspuffrohr abbauen. POWERPART Lay-Up 2 in den Auspuffkrümmer oder in den Turbolader sprühen. Es wird empfohlen, die Sprühzeit für den Turbolader gegenüber der Sprühzeit, die auf der Sprühdose für Ansaugkrümmer angegeben ist, zu verdoppeln. Die Öffnung des Auspuffkrümmers oder des Turboladers luftdicht mit wasserdichtem Papier oder Klebstreifen verschließen.

13 Wenn der Öleinfüllstutzen oben am Ventildeckel angebracht ist, den Verschlußdeckel abnehmen. Wenn der Öleinfüllstutzen an anderer Stelle montiert ist, den Ventildeckel abbauen. POWERPART Lay-Up 2 über die Kipphebelmontage sprühen und Verschlußdeckel oder Ventildeckel wieder montieren.

14 Batteriekabel abkleben. Batterie ausbauen und voll geladen an einem sicheren Platz lagern. Die Batteriepole zwecks Korrosionsschutz einfetten. POWERPART Lay-Up 3 kann hierfür verwendet werden.

15 Den Dieseltankeinfüllstutzen oder Entlüftungsrohr mit wasserdichtem Papier oder Klebstreifen luftdicht verschließen.

16 Keilriemen abbauen und aufbewahren.

17 Um Korrosion zu vermeiden, den Motor außen mit POWERPART Lay-Up 3 besprühen. Vorsicht, nicht in den Bereich des Lichtmaschinenlüfters sprühen.

Achtung: Nach einer gewissen Stilllegungsfrist, aber vor der Wiederinbetriebnahme, den Anlasser bei gezogenem Stoppzug betätigen, bis Öldruck angezeigt wird, entweder durch Erlöschen der Kontrolleuchte oder durch Manometer. Wenn eine elektrische Abstellvorrichtung an der Einspritzpumpe installiert ist, die Kabel am Abstellmagnet abziehen und verhindern, daß der Motor beim Durchdrehen zündet.

Attention: Après une période de stockage, mais avant que le moteur ait démarré, faire fonctionner le démarreur avec la commande d'arrêt de moteur dans la position "arrêt" jusqu'à ce que la pression d'huile soit indiquée. La pression d'huile peut être indiquée soit par un indicateur ou quand la lumière d'avertissement de basse pression est éteinte. Si une commande d'arrêt de solénoïde est utilisée sur la pompe d'injection, elle doit être débranchée pour cette opération.

Si la protection du moteur est faite correctement selon les recommandations ci-dessus mentionnées, aucun dommage de corrosion ne se produira. Perkins n'est pas responsable du dommage qui peut se produire quand un moteur est en stockage après une période de service.

Wenn die Motorkonservierung richtig nach vorgenannten Empfehlungen durchgeführt wird, wird es normalerweise keine Korrosionsschäden geben. Perkins ist nicht für Schäden verantwortlich, die während einer Stilllegung auftreten können.

Parts and service / Pièces et service / Teile und Service 8

Introduction / Introduction / Einleitung	8.02
Service literature / Documentation service / Kundendienst Schrifttum	8.02
Training / Formation / Schulung	8.02
POWERPART consumable products / Produits consommables POWERPART / POWERPART Verbrauchsgegenstände	8.02
Parts illustrations / Illustrations des pièces / Teileabbildungen	8.04

Introduction

If problems occur with your engine or with the components fitted onto it, your Perkins distributor can make the necessary repairs and will ensure that only the correct parts are fitted and that the work is done correctly.

Certain components can be supplied by your Perkins distributor through the Perkins POWER EXCHANGE system. These will enable you to reduce the cost of certain repairs.

Service literature

Workshop manuals and other service publications are available from your Perkins distributor at a nominal cost.

Training

Local training for the correct operation, service and overhaul of engines is available at certain Perkins distributors. If special training is necessary, your Perkins distributor can advise you how to obtain it at the Perkins Product Education Department, Peterborough, or other main centres.

POWERPART consumable products

Perkins have made available the products indicated below in order to assist in the correct operation, service and maintenance of your engine and your machine. The instructions for the use of each product are given on the outside of each container. These products are available from your Perkins distributor.

POWERPART Antifreeze

Protects the cooling system against frost and corrosion. See page 5.04.

POWERPART Easy Flush

Cleans the cooling system.

POWERPART Foam Action Gasket Remover

Allows easy and rapid removal of old gaskets and joints.

POWERPART Hylomar

Universal jointing compound which seals joints.

Introduction

Si des problèmes surviennent avec votre moteur ou avec les composants montés dessus, votre concessionnaire Perkins peut faire les réparations nécessaires et s'assurer que les pièces seules correctes sont montées et que le travail est correctement fait.

Certains composants peuvent être fournis par votre concessionnaire Perkins grâce au le système POWER EXCHANGE Perkins. Ceux-ci vous permettront de réduire le coût de certaines réparations.

Documentation service

Les manuels de réparation et autres publications de service sont disponibles chez votre concessionnaire Perkins, au tarif en vigueur.

Formation

Une formation locale pour l'opération correcte, le service et la révision des moteurs est possible chez certains concessionnaires Perkins. Si une formation spéciale est nécessaire, votre concessionnaire Perkins peut vous indiquer comment l'obtenir au Perkins Product Education Department, Peterborough, ou autres principaux centres.

Produits consommables POWERPART

Perkins a mis à disposition les produits indiqués ci-dessous afin d'aider dans l'opération correcte, le service et l'entretien de votre moteur et de votre machine. Les instructions pour l'utilisation de chaque produit sont données sur l'extérieur de chaque récipient. Ces produits sont disponibles chez votre concessionnaire Perkins.

POWERPART Antifreeze

Protège le circuit de refroidissement contre le gel et la corrosion. Voir page 5.04.

POWERPART Easy Flush

Nettoie le circuit de refroidissement.

POWERPART Foam Action Gasket Remover

Permet le retrait facile et rapide des vieux joints.

POWERPART Hylomar

Pâte à joint universelle qui ferme les joints hermétiquement.

Einleitung

Wenn Probleme an Ihrem Motor oder an den angebauten Komponenten auftreten, kann Ihr Perkins-Vertreter die erforderlichen Reparaturen vornehmen. Er wird sicherstellen, daß die richtigen Teile verwendet und daß die Arbeiten fachgerecht durchgeführt werden.

Bestimmte POWER EXCHANGE Komponenten können vom Perkins-Vertreter geliefert werden. Diese Austauschteile werden in der Regel die Kosten von Reparaturen reduzieren.

Kundendienst-Schrifttum

Werkstatthanleitungen und andere Service-Unterlagen kann Ihr Perkins-Vertreter gegen Gebühr liefern.

Schulung

Lehrgänge über richtige Wartung und Überholung von Motoren werden von einigen Perkins-Vertretungen geboten. Wenn Speziallehrgänge gewünscht werden, kann Ihr Perkins-Vertreter Sie beraten, wie Sie solche Lehrgänge bei Perkins Product Education Department, Peterborough oder anderen Niederlassungen besuchen können.

POWERPART Verbrauchsgegenstände

Perkins hat nachstehende Produkte, die für eine richtige Wartung, Betrieb und Instandsetzung benötigt werden. Die Gebrauchsanweisung ist auf jedem Artikel enthalten. Diese Produkte liefert Ihnen Ihr Perkins Vertreter.

POWERPART Antifreeze

Schützt Ihr Kühlsystem gegen Frost und Korrosion. Siehe Seite 5.04.

POWERPART Easy Flush

Reinigt das Kühlsystem.

POWERPART Foam Action Gasket Remover

Entfernt leicht und schnell altes Dichtungsmaterial.

POWERPART Hylomar

Universal Dichtmasse für Dichtungen.

POWERPART Hylosil

Silicone rubber sealant which prevents leakage through gaps.

POWERPART Lay-Up 1

A diesel fuel additive for protection against corrosion. See page 7.02.

POWERPART Lay-Up 2

Protects the inside of the engine and of other closed systems. See page 7.02.

POWERPART Lay-Up 3

Protects outside metal parts. See page 7.03.

POWERPART Moisture Dispersant and Rust Penetrant

Dries damp equipment and gives protection against corrosion. Passes through dirt and corrosion to lubricate and to assist removal of components.

POWERPART Retaining Compound

Retains components which have a transition fit or an interference fit, for example, pulleys, bushes etc..

POWERPART Studlock

Secures threaded fasteners. Recommended for fasteners which, normally, are not removed.

POWERPART Threadseal

Seals threads and pipe connections. Low pressure systems can be used immediately.

POWERPART Hylosil

Produit d'étanchéité en caoutchouc de silicone qui empêche toute fuite à travers les fentes.

POWERPART Lay-Up 1

Additif de carburant diesel pour la protection contre la corrosion. Voir page 7.02.

POWERPART Lay-Up 2

Protège l'intérieur du moteur et autre système fermé. Voir page 7.02.

POWERPART Lay-Up 3

Protège les pièces métalliques extérieures. Voir page 7.03.

POWERPART Moisture Dispersant and Rust Penetrant

Sèche l'équipement humide et donne de la protection contre la corrosion. Pénètre à travers la saleté et à travers la corrosion pour graisser et pour aider à la dépose des composants.

POWERPART Retaining compound

Assure le blocage des pièces dont l'assemblage est incertain ou serré, par exemple, les poulies, les coussinets, etc.

POWERPART Studlock

Assure le blocage des pièces filetées. Recommandé pour la visserie qui, normalement, n'est pas déposée.

POWERPART Threadseal

Assure l'étanchéité des liaisons filetées ou tuyaux. Utilisation immédiate possible sur les circuits basse pression.

POWERPART Hylosil

Silikongummi Dichtmittel für größere Unebenheiten.

POWERPART Lay-Up 1

Ein Additiv zum Dieselmotorkraftstoff zum Schutz gegen Korrosion, siehe Seite 7.02.

POWERPART Lay-Up 2

Schützt das Motorenninnere und auch andere geschlossene Systeme gegen Korrosion, siehe Seite 7.02.

POWERPART Lay-Up 3

Schützt äußere Metalloberflächen gegen Korrosion, siehe Seite 7.03.

POWERPART Moisture Dispersant and Rust Penetrant

Trocknet feuchte Teile und schützt gegen Korrosion. Dringt durch Schmutz und Korrosion, schmiert und erleichtert das Entfernen von Gegenständen.

POWERPART Retaining Compound

Festigt Gegenstände mit Übergangs- oder Passitz, wie bei Riemenscheiben, Buchsen usw.

POWERPART Studlock

Festigt Schraubengewinde. Empfohlen für Schrauben, die normalerweise nicht entfernt werden müssen.

POWERPART Threadseal

Dichtet Gewinde- und Rohrverbindungen. Keine Aushärtezeit bei Systemen mit geringem Druck.

Parts illustrations

The illustrations which follow are a guide for your assistance in the purchase of Perkins service parts. A list of the reference numbers and parts descriptions is given on pages 8.08 to 8.10.

There can be differences in the shape of similar components in different engine applications.

Many years of experience and development has ensured that Perkins parts are of the highest quality and standard. Use genuine Perkins parts which are available from all Perkins distributors in the world.

To ensure you get the correct parts when you order, give the complete engine number, the machine or vehicle description, name and serial number.

Attention: Perkins can not supply an operator direct. To purchase the correct Perkins parts, give an order to your Perkins distributor.

Illustrations des pièces

Les illustrations qui suivent sont un guide d'assistance pour l'achat de pièces Perkins. Une liste des descriptions et numéros de référence de pièces sont données aux pages 8.08 to 8.10.

Il peut y avoir des composants similaires de formes différentes suivant les applications de moteurs.

Beaucoup d'années d'expérience et de développement assurent que les pièces Perkins sont de la qualité et de standard supérieurs. Utiliser des pièces Perkins d'origine qui sont disponibles chez tous les concessionnaires Perkins dans le monde.

Pour être sûr d'obtenir toujours des pièces correctes donner le numéro complet du moteur, la description de machine, le nom et le numéro lors de la commande des pièces.

Attention : Perkins ne peut pas fournir directement à un opérateur. Il faut passer commande à votre concessionnaire Perkins.

Teileabbildungen

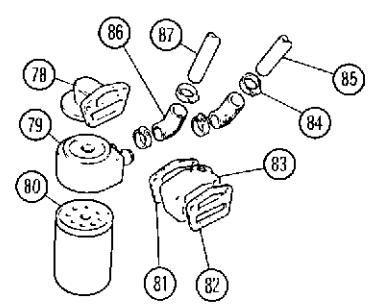
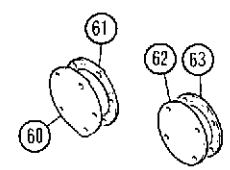
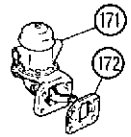
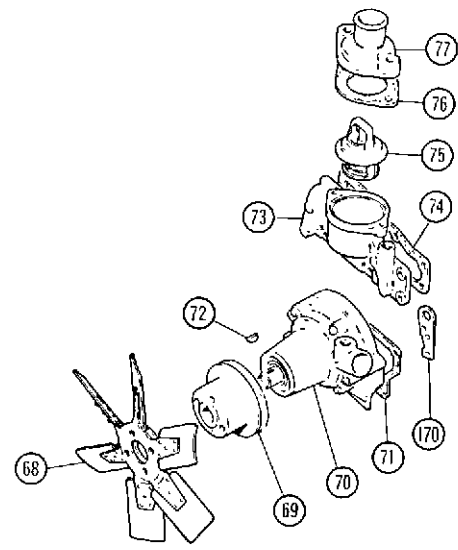
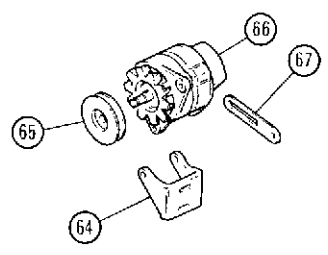
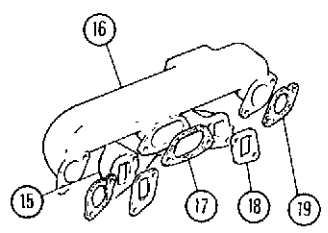
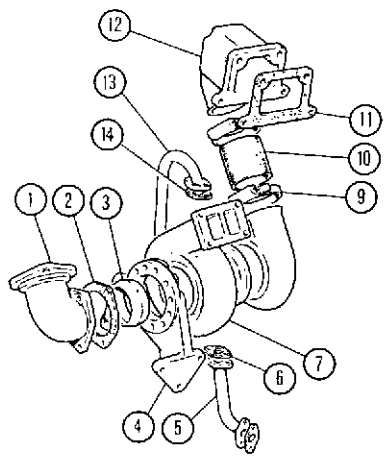
Die nachfolgenden Abbildungen, sind eine Hilfe für den Einkauf von Perkins Ersatzteilen. Eine Aufstellung der Referenznummern und Beschreibungen folgt auf den Seiten 8.08 bis 8.10.

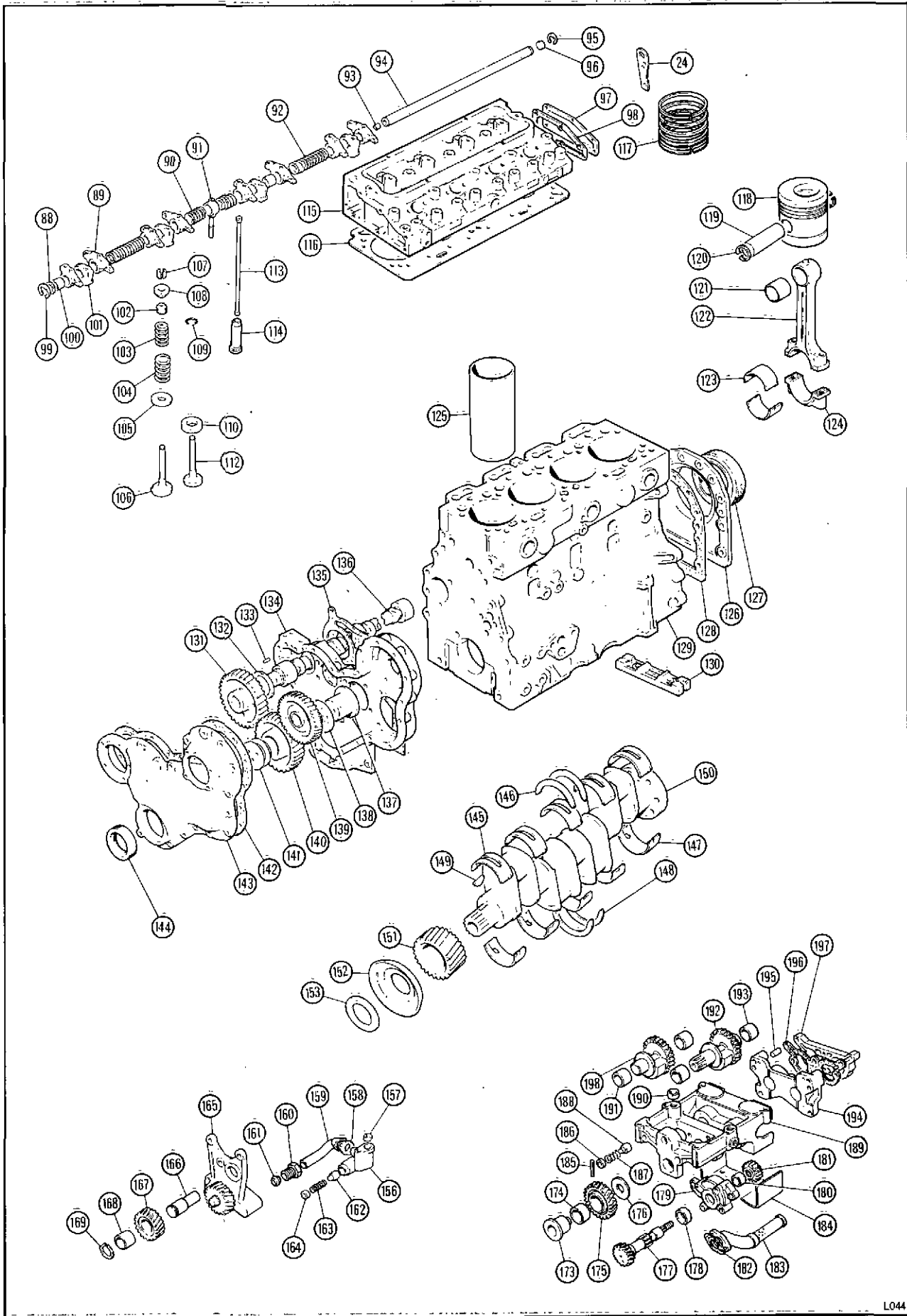
Die Form ähnlicher Komponenten Können sich innerhalb der verschiedenen Motorenwendungen unterscheiden.

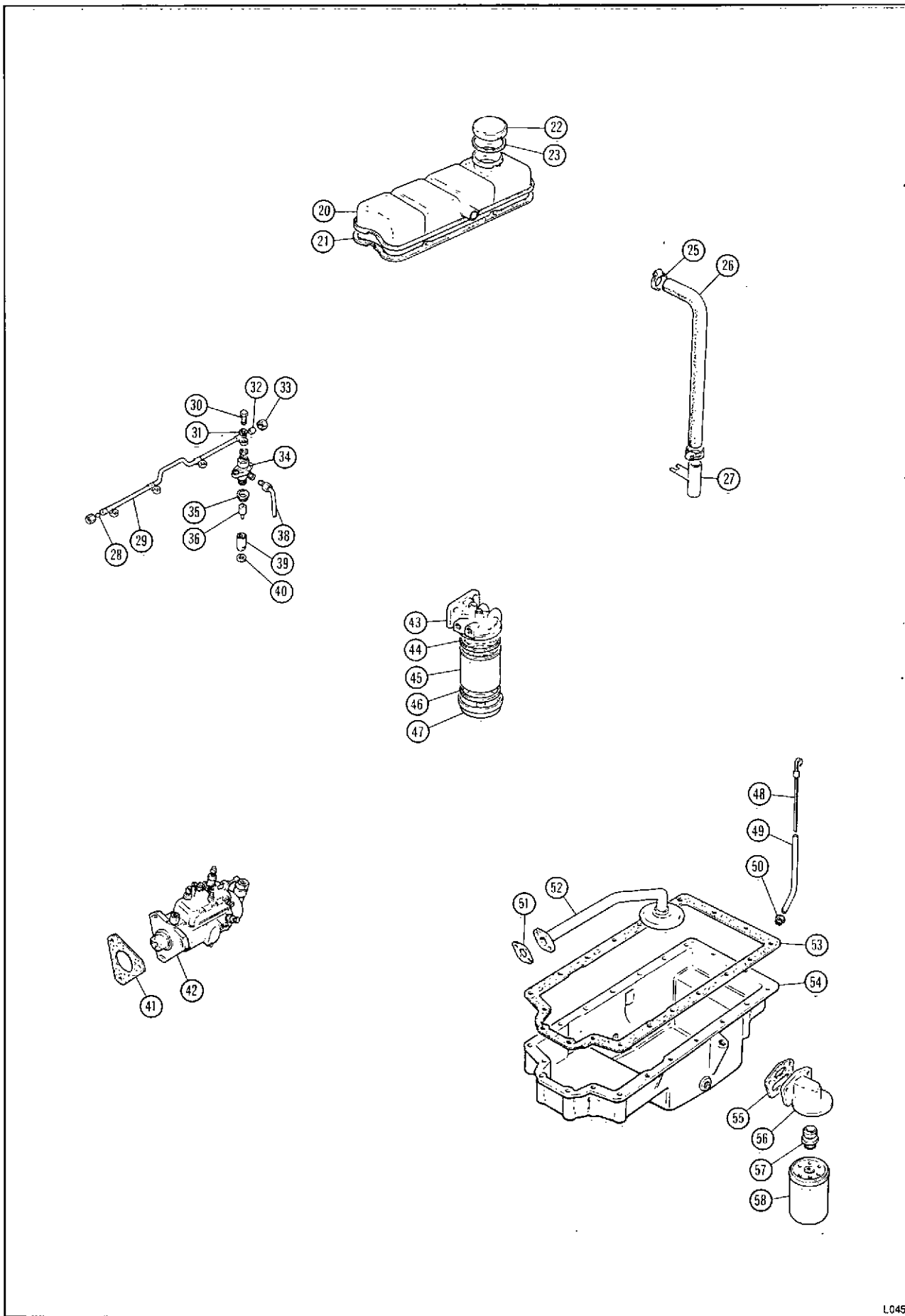
Langjährige Erfahrung in Produktion und Entwicklung stellen sicher, daß die Perkins Ersatzteile von hohem Qualitätsstandard sind. Verwenden Sie daher ausschließlich Original Perkins Ersatzteile von der weltweiten Perkins Händlerorganisation.

Damit Sie auch die Korrekten Ersatzteile erhalten, geben Sie immer die Motornummer und den Gerätetyp sowie Hersteller an.

Achtung: Perkins kann einen Endverbraucher nicht direkt beliefern. Bestellen Sie daher die Originalersatzteile bei Ihren Perkins Händler.







Part descriptions

To be used with the illustrations on pages 8.05 to 8.07.

1 Elbow
2 Joint
3 Connection
4 Bracket
5 Pipe
6 joint
7 Turbocharger
9 Clip
10 Hose
11 Joint
12 Connection
13 Pipe
14 Joint
15 Exhaust manifold
16 Induction manifold
17 Joint
18 Gasket
19 Joint
20 Rocker cover
21 Joint
22 Lubricating oil filler cap
23 Seal ring
24 Engine lift bracket
25 Clip
26 Hose
27 Breather pipe
28 Ball
29 Leak-off pipe
30 Banjo connection bolt
31 Washer
32 Olive
33 Nut
34 Atomiser body
35 Dust seal
36 Nozzle assembly
38 Pipe
39 Nozzle cap nut
40 Washer
41 Joint
42 Fuel injection pump
43 Fuel filter head
44 Seal ring
45 Fuel filter element
46 Seal ring
47 Cover
48 Dipstick
49 Tube
50 Nut
51 Joint
52 Pipe and strainer
53 Joint
54 Sump
55 Joint
56 Lubricating oil filter head
57 Adaptor
58 Lubricating oil filter canister
59 Pulley
60 Plate
61 Joint
62 Plate
63 Joint
64 Bracket
65 Pulley
66 Alternator
67 Adjustment link
68 Fan

Descriptions des pièces

A utiliser avec les illustrations figurant aux pages 8.05 à 8.07.

1 Coude
2 Joint
3 Connexion
4 Support
5 Tuyau
6 Joint
7 Turbocompresseur
9 Clip
10 Durite
11 Joint
12 Connexion
13 Tuyau
14 Joint
15 Collecteur d'échappement
16 Collecteur d'admission
17 Joint
18 Joint
19 Joint
20 Cache-culbuteurs
21 Joint
22 Bouchon de remplissage d'huile de graissage
23 Bague d'étanchéité
24 Support de levée du moteur
25 Clip
26 Durite
27 Tuyau de reniflard
28 Bille
29 Tuyau de retour
30 Vis creuse de raccord
31 Rondelle
32 Olive
33 Ecrou
34 Porte-injecteur
35 Joint anti-poussière
36 Ensemble de nez d'injecteur
38 Tuyau
39 Ecrou borgne de nez d'injecteur
40 Rondelle
41 Joint
42 Pompe d'injection
43 Tête de filtre à carburant
44 Bague d'étanchéité
45 Élément du filtre à carburant
46 Bague d'étanchéité
47 Couvercle
48 Jauge d'huile
49 Tube
50 Ecrou
51 Joint
52 Tuyau et crépine
53 Joint
54 Carter d'huile
55 Joint
56 Tête de filtre à huile de graissage
57 Adapteur
58 Cartouche du filtre à huile de graissage
59 Poulie
60 Plaque
61 Joint
62 Plaque
63 Joint
64 Support
65 Poulie
66 Alternateur

Tellebeschreibungen

Mit den Abbildungen auf den Seiten 8.05 bis 8.07 zu verwenden.

1 Winkelstück
2 Dichtung
3 Verbindung
4 Halter
5 Rohr
6 Dichtung
7 Turbolader
9 Klemme
10 Schlauch
11 Dichtung
12 Verbindung
13 Rohr
14 Dichtung
15 Auspuffkrümmer
16 Einlaßkrümmer
17 Dichtung
18 Dichtung
19 Dichtung
20 Ventilhaube
21 Dichtung
22 Verschlußkappe für öleinfüllstutzen
23 Dichtring
24 Motoraufhängungsöse
25 Klemme
26 Schlauch
27 Entlüftungsrohr
28 Kugel
29 Leckölleitung
30 Hohlschraube
31 Scheibe
32 Schneidring
33 Mutter
34 Düsenhalter
35 Staubdichtung
36 Komplette Düse
38 Rohr
39 Düsenhutmutter
40 Scheibe
41 Dichtung
42 Einspritzpumpe
43 Kraftstoffilterkopf
44 Versiegeln Sie O- Ring
45 Kraftstoffiltereinsatz
46 Dichtring
47 Deckel
48 Peilstab
49 Rohr
50 Mutter
51 Dichtung
52 Rohr und Sieb
53 Dichtung
54 Ölwanne
55 Dichtung
56 Ölfilterkopf
57 Zwischenstück
58 Ölfilterpatrone
59 Riemenscheibe
60 Platte
61 Dichtung
62 Platte
63 Dichtung
64 Halter
65 Riemenscheibe
66 Drehstromlichtmaschine
67 Einstellverbindung
68 Lüfter

69 Pulley	67 Tirant de réglage	69 Riemenscheibe
70 Water pump	68 Ventilateur	70 Wasserpumpe
71 Joint	69 Poulie	71 Dichtung
72 Key	70 Pompe à eau	72 Keil
73 Thermostat housing	71 Joint	73 Thermostatgehäuse
74 Joint	72 Clavette	74 Dichtung
75 Thermostat	73 Logement de thermostat	75 Thermostat
76 Joint	74 Joint	76 Dichtung
77 Outlet connection	75 Thermostat	77 Auslaßverbindung
78 Lubricating oil filter head	76 Joint	78 Ölfilterkopf
79 Lubricating oil cooler	77 Connexion de sortie	79 Schmierölkühler
80 Lubricating oil filter canister	78 Tête de filtre à huile de graissage	80 Ölfilterpatrone
81 Joint	79 Refroidisseur de l'huile de graissage	81 Dichtung
82 Joint	80 Cartouche du filtre à huile de graissage	82 Dichtung
83 Adaptor	81 Joint	83 Zwischenstück
84 Clip	82 Joint	84 Klemme
85 Pipe	83 Adapteur	85 Rohr
86 Hose	84 Clip	86 Schlauch
87 Pipe	85 Tuyau	87 Rohr
88 Washer	86 Durite	88 Scheibe
89 Rocker lever	87 Tuyau	89 Kipphebel
90 Spring	88 Rondelle	90 Feder
91 Banjo connection	89 Culbuteur	91 Hohlschraubenverbindung
92 Spring	90 Ressort	92 Feder
93 Plug	91 Raccord à vis creuse	93 Stopfen
94 Rocker shaft	92 Ressort	94 Kipphebelwelle
95 Circlip	93 Bouchon	95 Seegerring
96 Plug	94 Axe de culbuteurs	96 Stopfen
97 Plate	95 Circlip	97 Platte
98 Joint	96 Bouchon	98 Dichtung
99 Circlip	97 Plaque	99 Seegerring
100 Bush	98 Joint	100 Buchse
101 Bracket	99 Circlip	101 Halter
102 Deflector	100 Bague	102 Prallbleck
103 Inner valve spring	101 Support	103 Innere Ventillfeder
104 Outer valve spring	102 Déflecteur	104 Äußere Ventillfeder
105 Spring seat	103 Ressort de soupape intérieur	105 Federsitz
106 Inlet valve	104 Ressort de soupape extérieur	106 Einlaßventil
107 Collets	105 Siège de ressort	107 Ventilegelhälften
108 Valve spring cap	106 Soupape d'admission	108 Ventillfederschutzkappe
109 "O" ring	107 Clavettes d'arrêt	109 "O"-Ring
110 Valve seat insert	108 Chapeau de ressort de soupape	110 Ventilsitzeinsatz
112 Exhaust valve	109 Joint torique	112 Auslaßventil
113 Push rod	110 Siège de soupape rapporté	113 Stößelstange
114 Tappet	112 Soupape d'échappement	114 Stößel
115 Cylinder head	113 Tige de culbuteur	115 Zylinderkopf
116 Gasket	114 Poussoir	116 Dichtung
117 Piston rings	115 Culasse	117 Kolbenringe
118 Piston	116 Joint	118 Kolben
119 Gudgeon pin	117 Segments	119 Kolbenbolzen
120 Circlip	118 Piston	120 Seegerring
121 Bush	119 Axe de piston	121 Buchse
122 Connecting rod	120 Circlip	122 Pleuelstange
123 Bearing	121 Bague	123 Lager
124 Cap	122 Bielle	124 Schutzkappe
125 Liner	123 Palier	125 Laüfbuchse
126 Housing	124 Chapeau	126 Gehäuse
127 Seal	125 Chemise	127 Dichtung
128 Joint	126 Carter	128 Dichtung
129 Cylinder block	127 Joint étanche	129 Zylinderblock
130 Bridge piece	128 Joint	130 Verbindungsstück
131 Camshaft gear	129 Bloc cylindres	131 Nockenwellenrad
132 Thrust washer	130 Entretoise de jonction	132 Anlaufscheibe
133 Key	131 Pignon d'arbre à cames	133 Keil
134 Timing case	132 Rondelle de butée	134 Steuergehäuse
135 Joint	133 Clavette	135 Dichtung
136 Camshaft	134 Carter de distribution	136 Nockenwelle
137 Hub	135 Joint	137 Nabe
138 Bush	136 Arbre à cames	138 Buchse
139 Fuel injection pump gear	137 Moyeu	139 Einspritzpumpenzahnrad
140 Idler gear		140 Zwischenrad

141 Plate	138 Bague	141 Platte
142 Joint	139 Engrenage de pompe d'injection	142 Dichtung
143 Cover	140 Pignon intermédiaire	143 Deckel
144 Seal	141 Plaque	144 Dichtung
145 Upper bearing	142 Joint	145 Oberes Lager
146 Upper thrust washer	143 Couvercle	146 Obere Anlaufscheibe
147 Lower bearing	144 Joint	147 Unteres Lager
148 Lower thrust washer	145 Palier supérieur	148 Untere Anlaufscheibe
149 Key	146 Rondelle de butée supérieure	149 Keil
150 Crankshaft	147 Palier inférieur	150 Kurbelwelle
151 Crankshaft gear	148 Rondelle de butée inférieure	151 Kurbelwellenzahnrad
152 Thrower	149 Clavette	152 Schleuderblech
153 Distance piece	150 Vilebrequin	153 Abstandsstück
156 Relief valve	151 Pignon de vilebrequin	156 Druckbegrenzungsventil
157 Plug	152 Dispositif de projection	157 Stopfen
158 Joint	153 Entretoise	158 Dichtung
159 Pipe	156 Clapet de décharge	159 Rohr
160 Union	157 Bouchon	160 Verbindung
161 Olive	158 Joint	161 Schneidring
162 Plunger	159 Tuyau	162 Kolben
163 Spring	160 Raccord	163 Feder
164 Plug	161 Olive	164 Stopfen
165 Lubricating oil pump	162 Plongeur	165 Ölpumpe
166 Idler gear shaft	163 Ressort	166 Zwischenradwelle
167 Idler gear	164 Bouchon	167 Zwischenrad
168 Bush	165 Pompe à huile de graissage	168 Buchse
169 Circlip	166 Arbre de pignon intermédiaire	169 Seegerring
170 Engine lift bracket	167 Pignon intermédiaire	170 Motoraufhängungsöse
171 Fuel lift pump	168 Bague	171 Kraftstofförderpumpe
172 Joint	169 Circlip	172 Dichtung
173 Idler gear hub	170 Support de levée du moteur	173 Zwischenradnabe
174 Bearing	171 Pompe d'alimentation	174 Lager
175 Idler gear	172 Joint	175 Zwischenrad
176 Thrust plate	173 Moyeu de pignon intermédiaire	176 Druckplatte
177 Drive shaft	174 Palier	177 Antriebswelle
178 Bearing	175 Pignon intermédiaire	178 Lager
179 Lubricating oil pump	176 Plaque de butée	179 Ölpumpe
180 Bearing	177 Arbre d'entraînement	180 Lager
181 Gear	178 Palier	181 Zahnrad
182 Joint	179 Pompe à huile de graissage	182 Dichtung
183 Oil suction pipe	180 Palier	183 Ölsaugrohr
184 Cover	181 Engrenage	184 Deckel
185 Pin	182 Joint	185 Stift
186 Cap	183 Tuyau d'aspiration d'huile	186 Schutzkappe
187 Spring	184 Couvercle	187 Feder
188 Plunger	185 Goupille	188 Kolben
189 Frame	186 Chapeau	189 Rahmen
190 Thimble	187 Ressort	190 Muffe
191 Bush	188 Plongeur	191 Buchse
192 Balance weight	189 Bâti	192 Ausgleichsgewicht
193 Bush	190 Pion de centrage	193 Buchse
194 Cover	191 Bague	194 Deckel
195 Dowel	192 Masse d'équilibrage	195 Paßstift
196 Joint	193 Bague	196 Dichtung
197 Transfer plate	194 Couvercle	197 Transferplatte
198 Balance weight	195 Pion de centrage	198 Ausgleichsgewicht
	196 Joint	
	197 Plaque de transfert	
	198 Masse d'équilibrage	


Engine data / Données du moteur / Motoren Daten

9

Engine data / Données du moteur / Motoren Daten 9.02

Engine data / Données du moteur / Motoren Daten

Number of cylinders / Nombre de cylindres / Anzahl der Zylinder:	
4.236, T4.236	4
4.248, 4.2482	4
Cylinder arrangement / Disposition des cylindres / Zylinderanordnung	
	In line / En ligne / In Reihe
Cycle / Cycle / Wirkungsweise	
	Four stroke / Quatre temps / Viertakt
Induction system / Système d'admission / Ansaugsystem:	
4.236, 4.248, 4.2482	Naturally aspirated / A aspiration naturelle / Natürliche Ansaugung
T4.236	Turbocharged / Suralimenté / Turboaufgeladen
Combustion system / Système de combustion / Verbrennungssystem	
	Direct injection / Injection directe / Direkteinspritzung
Nominal bore / Alésage nominal / Bohrung, nominal	
4.236, T4.236	98,43 mm (3.875 in)
4.248, 4.2482	100,96 mm (3.975 in)
Stroke / Course / Hub	
	127 mm (5.00 in)
Compression ratio / Taux de compression / Verdichtungsverhältnis:	
4.236	16:1
T4.236	15.5:1
4.248	16:1
4.2482	18:1
Cubic capacity / Cylindrée / Zylinderinhalt:	
4.236, T4.236	3,86 litres (236.0 in ³)
4.248, 4.2482	4,06 litres (248.0 in ³)
Firing order / Ordre d'allumage / Zündfolge	
	1, 3, 4, 2
Valve tip clearances (hot or cold) / Jeux des bouts de poussoirs (chaud ou froid) / Ventilspiel (Heiß oder kalt)	
Inlet / Admission / Einlaßventil	0,25 mm (0.010 in)
Exhaust / Echappement / Auslaßventil	0,25 mm (0.010 in)
Lubricating oil pressure (minimum at maximum engine speed and normal engine temperature) / Pression d'huile de graissage (minimum, à vitesse du moteur maximum et à température normale du moteur) / Mindestöldruck bei Nenndrehzahl und normaler Betriebstemperatur	
Engines without piston cooling jets / Moteurs sans les jets de refroidissement de piston / Motoren ohne Kolbenkühl Düsen ...	207 kN/m ² (30 lbf/in ²) 2,1 kgf/cm ²
Engines with piston cooling jets / Moteurs avec les jets de refroidissement de piston / Motoren mit Kolbenkühl Düsen ...	255 kN/m ² (37 lbf/in ²) 2,6 kgf/cm ²
Direction of rotation / Sens de rotation / Drehrichtung	
	Clockwise from the front / Dans le sens horaire vu de l'avant / Rechts, von vorne gesehen

 Perkins
4.236
SERIES

All information in this handbook is substantially correct at the time of printing but may be changed subsequently by the Company without notice.

Toutes informations dans ce livret sont pour l'essentiel correctes au moment de l'impression mais peuvent être ultérieurement changées par la société sans préavis.

Die Angaben in dieser Betriebsanleitung entsprechen der Richtigkeit am Tage der Ausgabe, aber wir behalten uns das Recht vor, Änderungen im Zuge der technischen Weiterentwicklung ohne vorherige Bekanntgabe vorzunehmen.