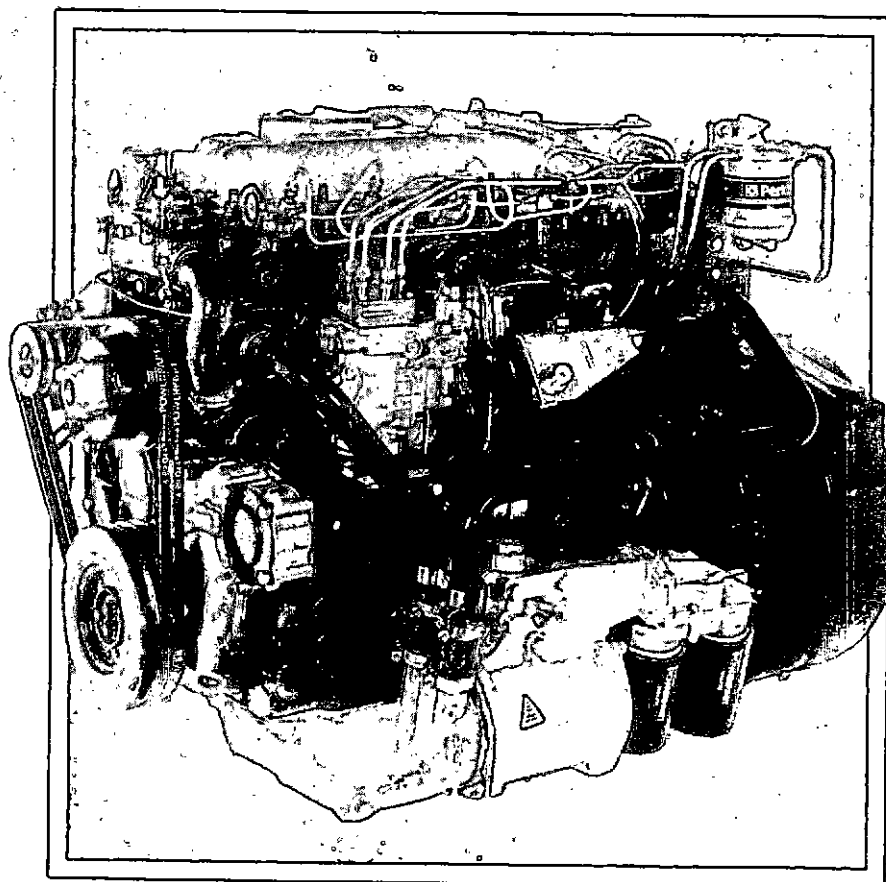


6.3544 SERIES

USER'S HANDBOOK
LIVRET D'ENTRETIEN
BETRIEBSANLEITUNG



6.3544
T6.3544

 Perkins

6.3544 SERIES

6 cylinder diesel engines for vehicle, industrial and agricultural use / Moteurs diesel à 6 cylindres pour l'utilisation véhicule, industrielle et agricole / 6 Zylinder Dieselmotor für Fahrzeug, Industrie und Landwirtschaft

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 dans Perkins Approved Clear English. Les traductions sont produites à l'aide de "MicroCAT", le 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 Informationen	1
Engine views / Vues des moteurs / Motoransichten	2
Instructions for operation / Instructions pour l'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 / Motorkonservierung	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
CARECARD / CARECARD / CARECARD	1.03
Safety precautions / Précautions de sécurité / Sicherheitsvorschriften	1.04
Engine identification / Identification du moteur / Motorkennzeichen	1.06
Perkins companies / Sociétés Perkins / Perkins Gesellschaften	1.07

Introduction

The 6.3544 Series of engines are designed for use in vehicle, industrial and agricultural applications.

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.

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.

Introduction

La Série des moteurs 6.3544 est conçue pour les applications véhicules, industrielles et agricoles.

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.

Vous assurer que vous utilisez les informations appropriées pour votre type de moteur spécifique, vous référer 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, vous assurer que les opérations d'entretien d'ont 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. Remplacer les éléments filtrants et l'huile de graissage régulièrement afin de s'assurer que l'intérieur de votre moteur reste propre.

S'assurer que tous réglages et réparations sont faits par un personnel qui a reçu la formation correcte. Les concessionnaires Perkins ont ce type de personnel disponible. Vous pouvez obtenir aussi pièces et service de votre concessionnaire Perkins. Si vous ne

Einleitung

Die 6.3544 Motorenbaureihe ist für Anwendung in Fahrzeugen, Industrie- und Landmaschinengeräte konstruiert.

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.

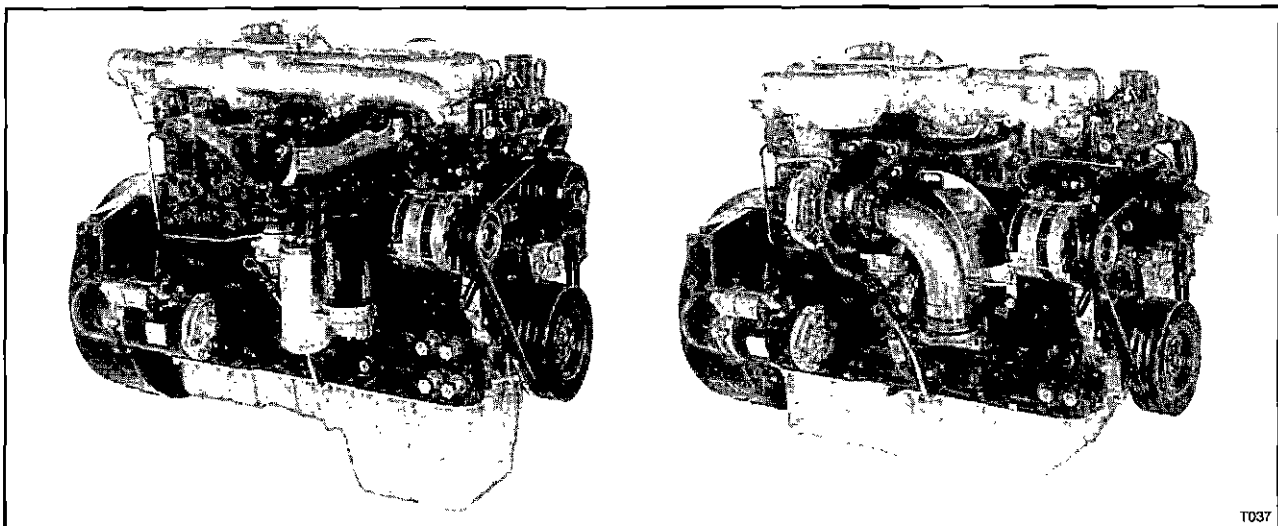
Achten Sie auf die Motorkennzeichen auf Seite 1.06, damit Sie die entsprechende Information anwenden.

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.

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



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.

savez pas l'adresse de votre concessionnaire le plus proche, renseignez-vous à l'une des sociétés Perkins enregistrées 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.

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.

CARECARD

The Perkins **CARECARD** system is only applicable where the Perkins distributor is responsible for the engine service.

When you receive your new equipment, give all the relevant details to your Perkins distributor who will provide a **CARECARD (A)** and instructions for its use.

Each time you need service or information, give the **CARECARD** to your distributor. This will enable the distributor to provide the correct service and ensure that genuine Perkins parts are used. The distributor will also ensure that you obtain the best performance from your Perkins engine at all times.

CARECARD

Le système de **CARECARD** Perkins est seulement applicable quand le concessionnaire Perkins est responsable du service du moteur.

Quand vous recevez votre équipement neuf, retirez l'étiquette du moteur et l'envoyez à votre concessionnaire Perkins. Le concessionnaire fournira une **CARECARD (A)** et les instructions pour son utilisation.


Chaque fois vous avez besoin de service ou d'informations, donnez la **CARECARD** à votre concessionnaire. Ceci permettra au concessionnaire de fournir le service correct et d'assurer que des pièces Perkins d'origine sont utilisées. Le concessionnaire s'assurera aussi que vous obtenez constamment la meilleure performance de votre moteur Perkins.

CARECARD

Das Perkins **CARECARD** System ist nur dann anwendbar, wenn der Perkins Vertreter für die Motorbetreuung verantwortlich ist.

Wenn Sie Ihre neue Anlage bekommen, geben Sie Ihrem Perkins Vertreter alle entsprechenden Details und er gibt Ihnen eine **CARECARD (A)** und Anweisungen zum Gebrauch.

Wann immer Sie eine Dienstleistung oder Information haben möchten, geben Sie die **CARECARD** Ihren Vertreter. Dieses befähigt den Vertreter den richtigen Service auszuführen unter Verwendung von Original Perkins Ersatzteilen. Ihr Vertreter wird auch sicherstellen, daß Sie zu jeder Zeit die beste Leistung von Ihrem Motor erhalten.

	CARECARD
ENGINE NO.	
ISSUED TO	
SIGNED	
ISSUED BY	
EXPIRES	

A

G002.1

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 vous référer aussi aux réglementations locales dans le pays d'utilisation. Certaines précautions s'appliquent seulement à des applications spécifiques.

- Utiliser ces moteurs seulement pour le type d'application pour lequel ils ont été conçus.
- Ne pas changer la spécification du moteur.
- Ne pas fumer quand vous mettez du carburant dans le réservoir.
- Essuyer le carburant qui a été répandu. La matière qui a été contaminée par le carburant doit être déplacée dans un endroit sûr.
- Ne pas mettre de carburant dans le réservoir pendant que le moteur fonctionne (à moins que ce soit absolument nécessaire).
- Ne pas nettoyer, ajouter de l'huile de graissage, ou régler le moteur pendant qu'il fonctionne (à moins que vous ayez eu la formation correcte; quoi qu'il en soit une prudence extrême doit être observée pour éviter des blessures).
- Ne pas faire de réglages que vous ne comprenez pas.
- S'assurer que le moteur ne fonctionne pas dans un emplacement où il peut provoquer une concentration d'émissions toxiques.
- Les autres personnes doivent se tenir à une distance éloignée pendant que le moteur, ou l'équipement, fonctionnent.
- Ne pas autoriser de vêtements flottants ou des cheveux longs près de pièces en mouvement.
- Se tenir à l'écart de pièces en mouvement pendant l'utilisation du moteur. **Attention:** Certaines pièces en mouvement ne peuvent pas être vues nettement pendant que le moteur fonctionne.
- Ne pas faire fonctionner le moteur si un capotage de sécurité a été déposé.
- Ne pas déposer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pendant que le moteur est chaud et pendant que le liquide de refroidissement est sous pression, parce que le liquide de refroidissement chaud dangereux peut être projeté.
- Ne pas utiliser d'eau salée ou tout autre liquide de refroidissement qui pourrait 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.
- Falls Ihre Haut mit einem Kraftstoffeinspritzstrahl in Berührung kam, muß sofort ärztliche Hilfe aufgesucht werden.

- 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 feu près des batteries (particulièrement quand les batteries sont sous charge) parce que les gaz de l'électrolyte sont hautement inflammables. Le fluide de batterie est dangereux pour la peau et particulièrement pour les yeux.
- Débrancher les bornes de batterie avant qu'une réparation soit faite au circuit électrique.
- Une seule personne doit contrôler le moteur.
- S'assurer que le fonctionnement moteur est contrôlé du tableau de bord ou de la position de l'opérateur.
- Si votre peau entre en contact avec du carburant haute pression, obtenir de l'assistance médicale immédiatement.
- Le carburant diesel et l'huile de graissage (surtout l'huile de graissage ayant servi) peuvent abimer la peau de certaines personnes. Protéger vos mains avec des gants ou une solution spéciale pour protéger la peau.
- Ne pas porter des vêtements qui sont contaminés par l'huile de graissage. Ne pas mettre des articles qui sont contaminés par l'huile dans les poches.
- Rebuter l'huile de graissage ayant servi dans un endroit sûr pour empêcher toute contamination.
- Ne pas déplacer des équipements mobiles si les freins ne sont pas en bon état.
- S'assurer que le levier de commande de l'entraînement de la transmission est dans la position neutre avant que le moteur soit démarré.
- Prendre un soin extrême si des réparations d'urgence doivent être faites en mer ou dans des conditions défavorables.
- La matière combustible de certains composants du moteur (par exemple certains joints d'étanchéité) peut devenir extrêmement dangereuse si elle est brûlée. Ne jamais laisser cette matière brûlée entrer en contact avec la peau ou les yeux.
- Ne monter que des pièces Perkins d'origine.
- 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.
- Getriebebeschaltethebel 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 6.3544 Series consists of a range of six cylinder engines. The range has four basic engine types, naturally aspirated, compensated, turbocharged and turbocharged/intercooled.

In this handbook, the different engine types are indicated by their code letters, which are the first two letters of the engine number as indicated below:

Code letters	Engine type
TW	Naturally aspirated
TU	Turbocharged and turbocharged/intercooled
TX	Compensated

The engine number is stamped on a label which is fastened to the auxiliary drive housing (A1). Some engines also have the number stamped on the rear face of the cylinder block (A2). An example of an engine number is TU30122-U814627T.

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 Série 6.3544 comprend une gamme de moteurs six cylindres. La gamme possède quatre types de moteur fondamentaux, à aspiration naturelle, à altitude compensée, suralimentés et suralimentés/ refroidis.

Dans ce livret, les différents types de moteur sont indiqués par leurs lettres de code, qui sont les premières deux lettres du numéro du moteur comme indiqué ci-dessous:

Lettre de code	Type de moteur
TW	À aspiration naturelle
TU	À suralimenté et suralimenté/refroidi
TX	À compensé

Le numéro du moteur est estampé sur une étiquette qui est fixée au carter deentraînement auxiliaire (A1). Certains moteurs ont aussi le numéro estampé sur la face arrière du bloc cylindres (A2). Un exemple d'un numéro du moteur est TU30122-U814627T.

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

Motor Kennzeichen

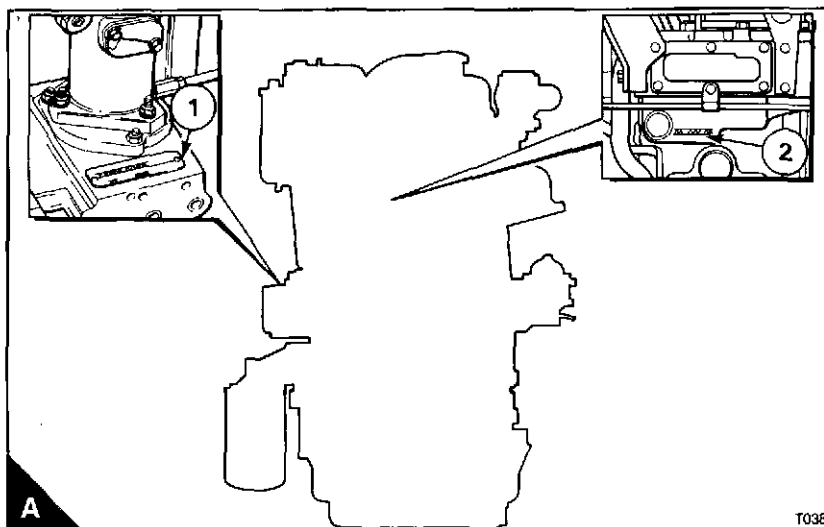
Die 6.3544 Motorenbaureihe besteht aus einer Reihe von 6 Zylindermotoren. Diese beinhaltet vier Basismotortypen in Saugversion, höhenangepaßter Version, Turbo/Ladeluftgekühlter Version.

In dieser Betriebsanleitung sind die verschiedenen Motortypen mit den jeweiligen Codebuchstaben aufgeführt. Die Codebuchstaben sind die ersten beiden Buchstaben in der Motornummer, die den Motortyp wie folgt festlegen:

Code-Buchstaben	Motortyp
TW	Saugmotor
TU	Turboaufgeladen und turboaufgeladen mit Ladeluftkühlung
TX	Schwach aufgeladen

Die Motornummer ist auf ein Typenschild eingeschlagen, das am Nebenabtriebsgehäuse befestigt ist (A1). Einige Motoren haben auch die Motornummern im hinteren Bereich des Zylinderblocks eingeschlagen (A2). Beispiel einer Motornummer ist TU30122-U814627T.

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,
Mornington 3931, Victoria, Australia.
Telephone: 597 51877
Telex: Perkoil AA30816
Fax: 597 58793

Italy / Italie / Italien

Motori Perkins S.p.A.,
Via Socrate 8,
22070 Casnate con Bernate (Como), Italy.
Telephone: 031 452332
Telex: 380658 Perkit I
Fax: 031 452335

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) 40-10-42-00
Telex: 642924F
Fax: (1) 40 10 42 45

Japan / Japon / Japan

Massey Ferguson Perkins Engines K.K.,
Reinanzaka Building, 6th Floor,
14-2 Akasaka, 1-chome, Minato-ku,
Tokyo 107, Japan.
Telephone: 03 586 7377
Telex: Perkoil J2424823
Cablegrams: Perkoil Tokyo
Fax: 03 582 1596

United States of America / États-Unis / USA

Perkins Engines Inc.,
1700, Bellemeade Court,
Lawrenceville,
Georgia 30245, U.S.A..
Telephone: 404 822 3000
Telex: 544141 Perken Law
Fax: 404 822 3006

Germany / Allemagne / Deutschland

Perkins Motoren G.m.b.H.,
8752 Kleinostheim, Postfach 1180,
West 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 des moteurs / Motoransichten 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 view of a naturally aspirated engine (2.03/A)

- 1 Fuel filter
- 2 Fuel injection pump (CAV)
- 3 Flywheel housing
- 4 Crankshaft pulley
- 5 Drive belt
- 6 Water pump
- 7 Thermostat housing
- 8 Front lift bracket
- 9 Atomiser

Rear and right side view of a naturally aspirated engine (2.03/B)

- 10 Filler cap for lubricating oil
- 11 Induction manifold
- 12 Alternator
- 13 Lubricating oil filter
- 14 Lubricating oil dipstick
- 15 Lubricating oil cooler
- 16 Lubricating oil sump
- 17 Starter motor
- 18 Flywheel
- 19 Fuel lift pump
- 20 Exhaust manifold
- 21 Fuelled starting aid

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

Vue côté avant gauche d'un moteur à aspiration naturelle (2.03/A)

- 1 Filtre à carburant
- 2 Pompe d'injection (CAV)
- 3 Carter de volant
- 4 Poulie de vilebrequin
- 5 Courroie d'entraînement
- 6 Pompe à eau
- 7 Boîtier de thermostat
- 8 Support de levage avant
- 9 Injecteur

Vue côté arrière droit d'un moteur à aspiration naturelle (2.03/B)

- 10 Bouchon de remplissage pour l'huile de graissage
- 11 Collecteur d'admission
- 12 Alternateur
- 13 Filtre de l'huile de graissage
- 14 Jauge de l'huile de graissage
- 15 Refroidisseur de l'huile de graissage
- 16 Carter d'huile de graissage
- 17 Démarreur
- 18 Volant
- 19 Pompe d'alimentation
- 20 Collecteur d'échappement
- 21 Aide au démarrage carbothermique

Einleitung

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

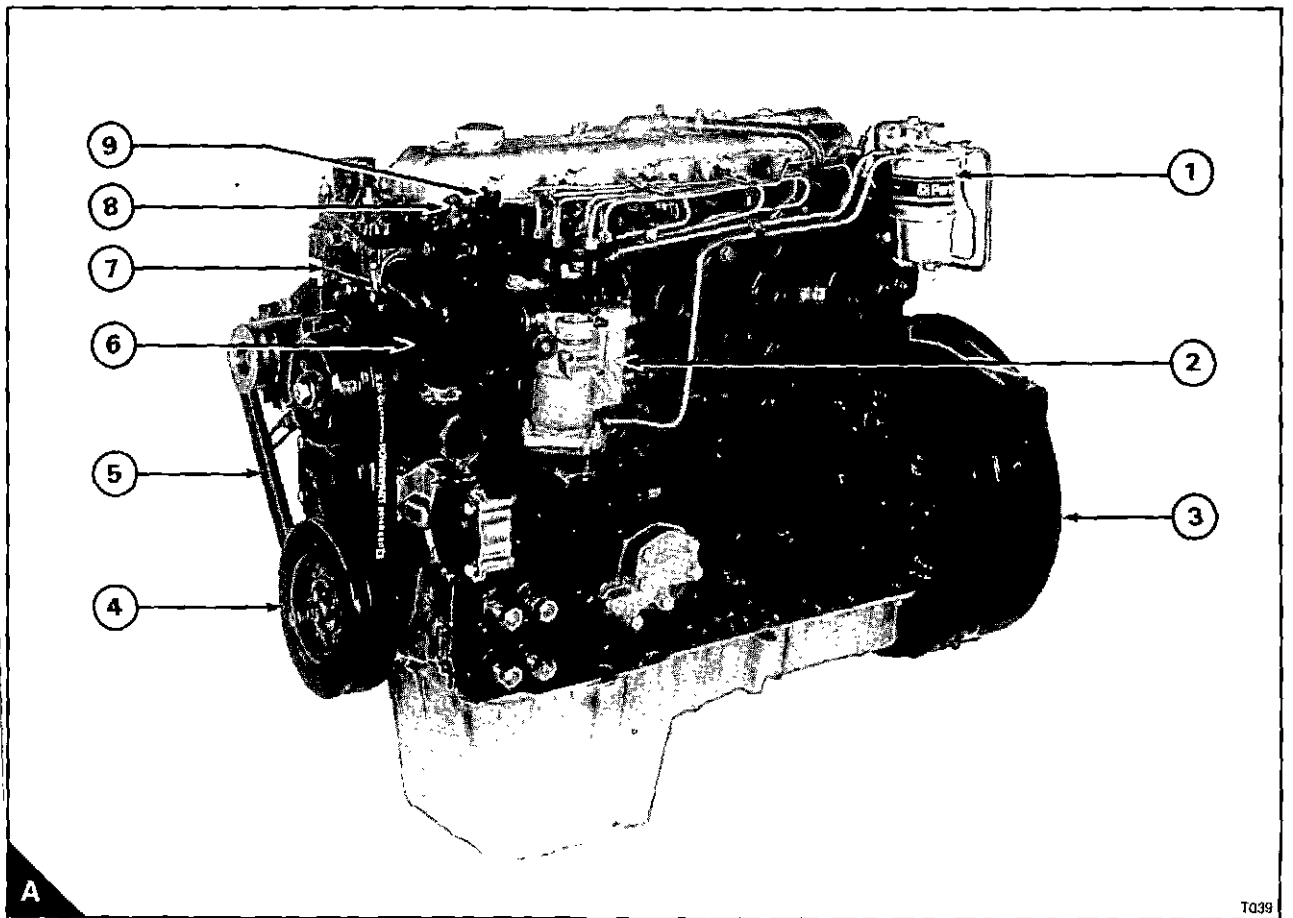
Teilebeschreibung

Vordere- und linke Ansicht eines Saugmotors (2.03/A)

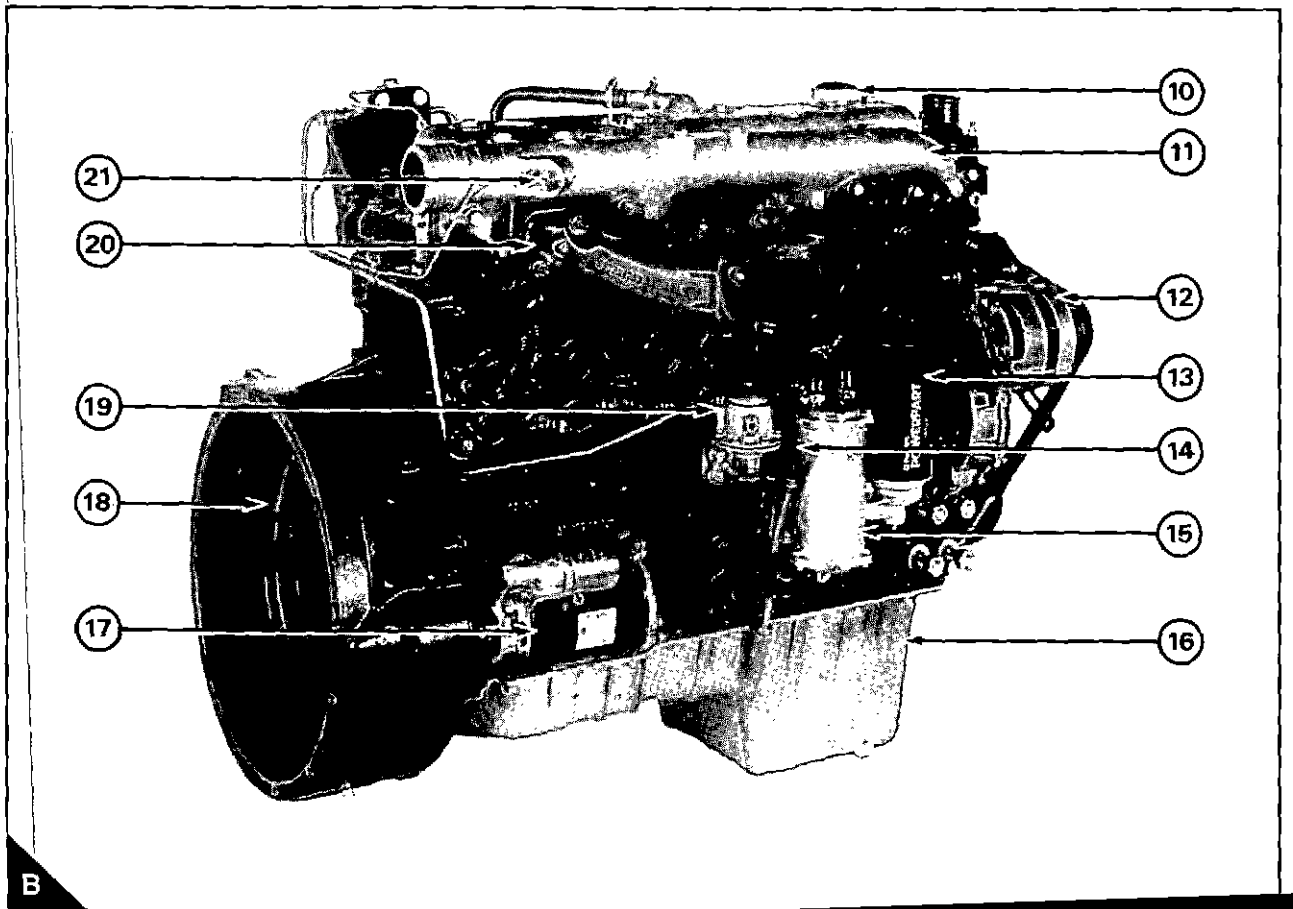
- 1 Kraftstofffilter
- 2 Einspritzpumpe (CAV)
- 3 Schwungradgehäuse
- 4 Kurbelwellenriemenscheibe
- 5 Keilriemen
- 6 Wasserpumpe
- 7 Thermostatgehäuse
- 8 Vordere Hebeöse
- 9 Einspritzdüse

Hintere- und rechte Ansicht eines Saugmotors (2.03/B)

- 10 Verschlußkappe für Öleinfüllstutzen
- 11 Luftansaugkrümmer
- 12 Lichtmaschine
- 13 Schmierölfilter
- 14 Ölößstab
- 15 Schmierölkühler
- 16 Ölwanne
- 17 Anlasser
- 18 Schwungrad
- 19 Kraftstoffförderpumpe
- 20 Abgaskrümmer
- 21 Starthilfeeinrichtung



T039



Front and left side view of a turbocharged engine (2.05/A)

- 1 Fuel filter
- 2 Compressor (Option)
- 3 Flywheel housing
- 4 Lubricating oil filter
- 5 Lubricating oil cooler
- 6 Crankshaft pulley
- 7 Drive belts
- 8 Fuel injection pump (Bosch)
- 9 Water pump
- 10 Thermostat housing
- 11 Front lift bracket
- 12 Atomiser

Rear and right side view of a turbocharged engine (2.05/B)

- 13 Filler cap for lubricating oil
- 14 Induction manifold
- 15 Alternator
- 16 Fuel lift pump
- 17 Lubricating oil dipstick
- 18 Lubricating oil sump
- 19 Starter motor
- 20 Flywheel
- 21 Turbocharger
- 22 Exhaust manifold
- 23 Rear lift bracket

Vue côté avant gauche d'un moteur suralimenté (2.05/A)

- 1 Filtre à carburant
- 2 Compresseur (Option)
- 3 Carter de volant
- 4 Filtre de l'huile de graissage
- 5 Refroidisseur de l'huile de graissage
- 6 Poulie de vilebrequin
- 7 Courroies d'entraînement
- 8 Pompe d'injection (Bosch)
- 9 Pompe à eau
- 10 Boîtier de thermostat
- 11 Support de levage avant
- 12 Injecteur

Vue côté arrière droit d'un moteur suralimenté (2.05/B)

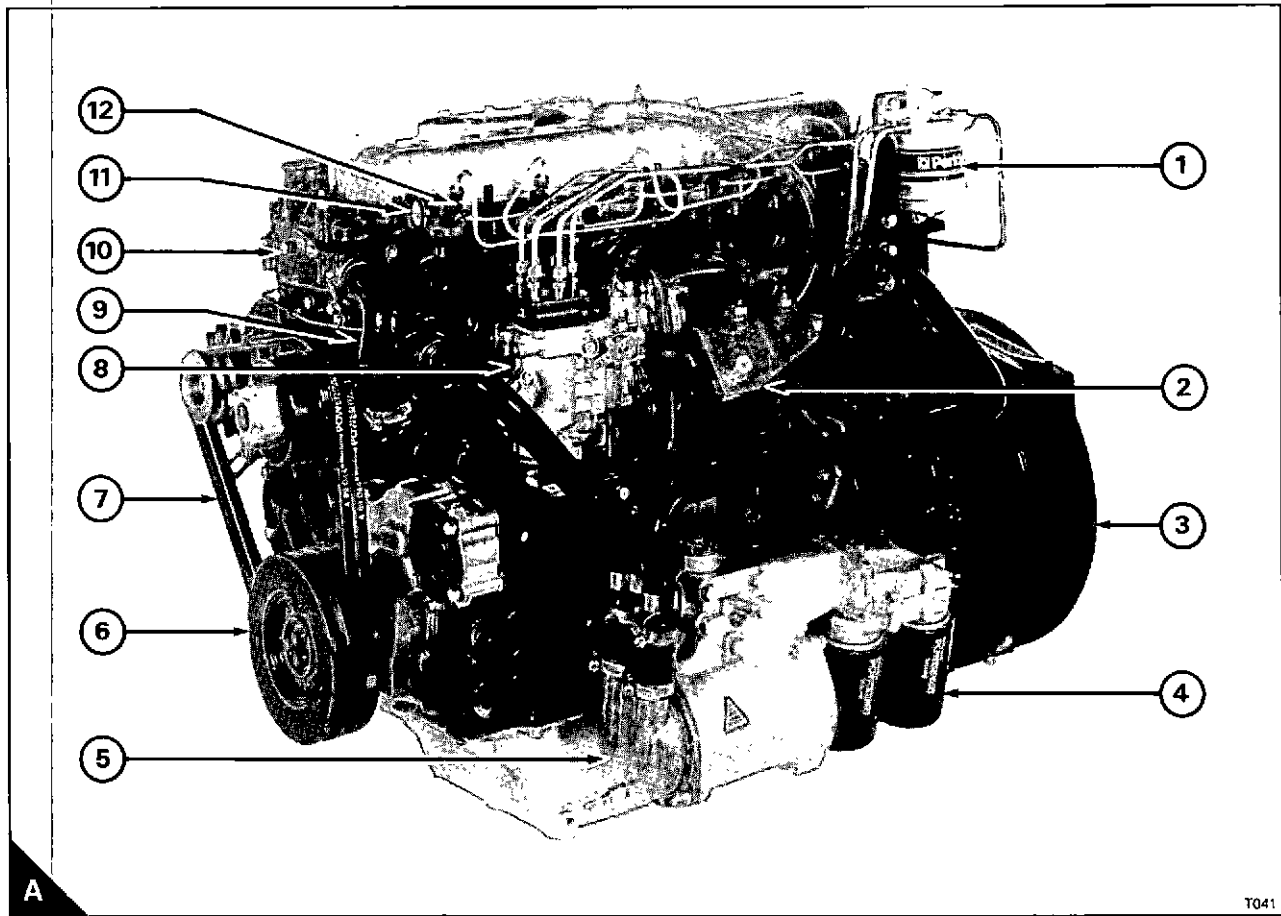
- 13 Bouchon de remplissage pour l'huile de graissage
- 14 Collecteur d'admission
- 15 Alternateur
- 16 Pompe d'alimentation
- 17 Jauge de l'huile de graissage
- 18 Carter d'huile de graissage
- 19 Démarreur
- 20 Volant
- 21 Turbocompresseur
- 22 Collecteur d'échappement
- 23 Support de levage arrière

Vordere- und linke Ansicht eines Turboladermotors (2.05/A)

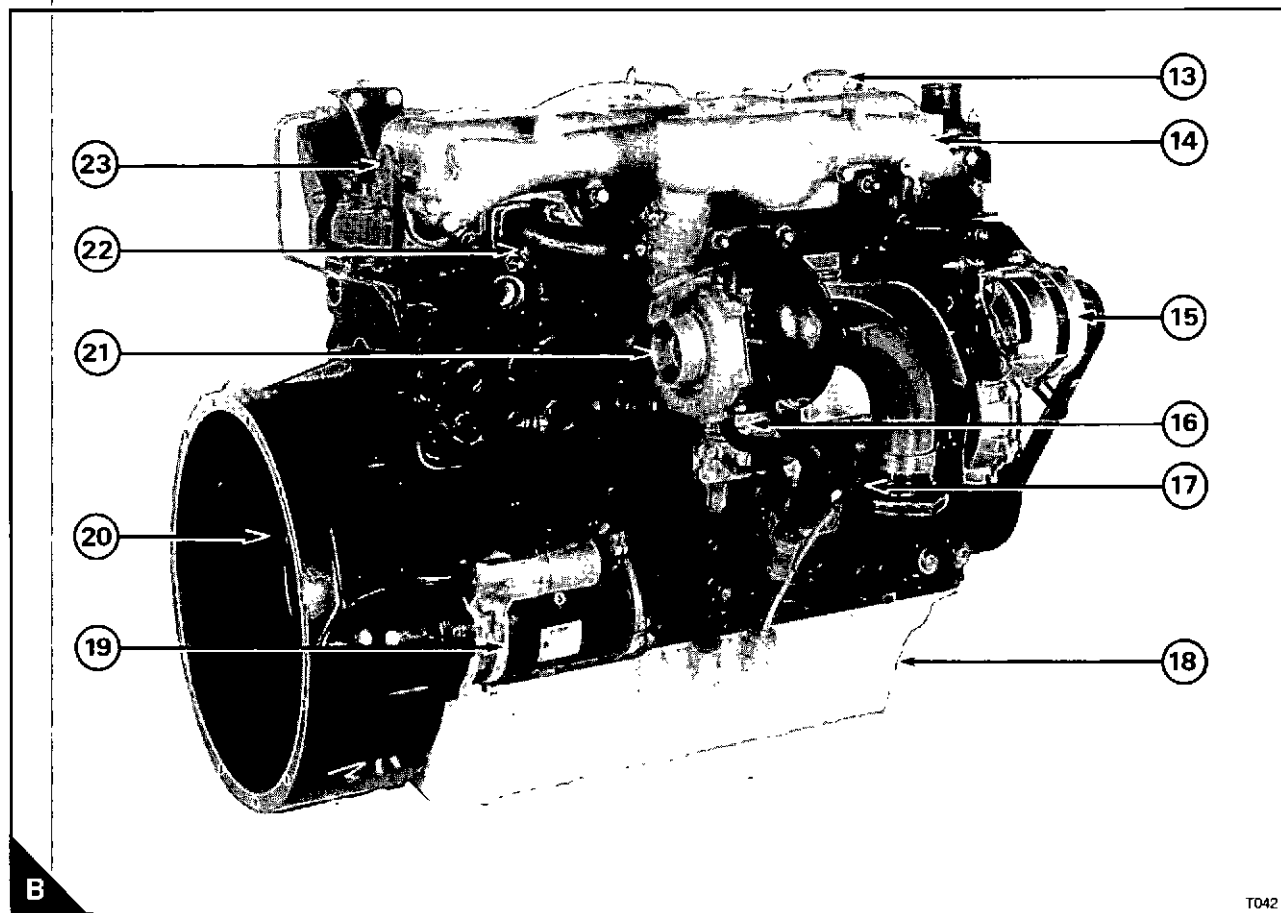
- 1 Kraftstofffilter
- 2 Luftpresser (Option)
- 3 Schwungradgehäuse
- 4 Schmierölfilter
- 5 Schmierölkühler
- 6 Kurbelwellenriemenscheibe
- 7 Keilriemen
- 8 Einspritzpumpe (Bosch)
- 9 Wasserpumpe
- 10 Thermostatgehäuse
- 11 Vordere Hebeöse
- 12 Einspritzdüse

Hintere- und rechte Ansicht eines Turboladermotors (2.05/B)

- 13 Verschlusskappe für Öleinfüllstutzen
- 14 Luftansaugkrümmer
- 15 Lichtmaschine
- 16 Kraftstoffförderpumpe
- 17 Öleßstab
- 18 Ölwanne
- 19 Anlasser
- 20 Schwungrad
- 21 Turbolader
- 22 Abgaskrümmer
- 23 Hintere Hebeöse



T041



T042

Front and left side view of a turbocharged engine with intercooler (2.07/A)

- 1 Filler cap for lubricating oil
- 2 Fuel filter
- 3 Flywheel housing
- 4 Lubricating oil cooler
- 5 Crankshaft pulley
- 6 Drive belts
- 7 Fuel injection pump (CAV)
- 8 Water pump
- 9 Thermostat housing
- 10 Front lift bracket
- 11 Atomiser

Rear and right side view of a turbocharged engine with intercooler (2.07/B)

- 12 Intercooler
- 13 Alternator
- 14 Lubricating oil dipstick
- 15 Turbocharger
- 16 Lubricating oil filter
- 17 Lubricating oil sump
- 18 Starter motor
- 19 Flywheel
- 20 Exhaust manifold
- 21 Rear lift bracket

Vue côté avant gauche d'un moteur suralimenté avec le refroidisseur de suralimentation (2.07/A)

- 1 Bouchon de remplissage pour la huile de graissage
- 2 Filtre à carburant
- 3 Carter de volant
- 4 Refroidisseur de l'huile de graissage
- 5 Poulie de vilebrequin
- 6 Courroies d'entraînement
- 7 Pompe d'injection (CAV)
- 8 Pompe à eau
- 9 Boitier de thermostat
- 10 Support de levage avant
- 11 Injecteur

Vue côté arrière droit d'un moteur suralimenté avec le refroidisseur de suralimentation (2.07/B)

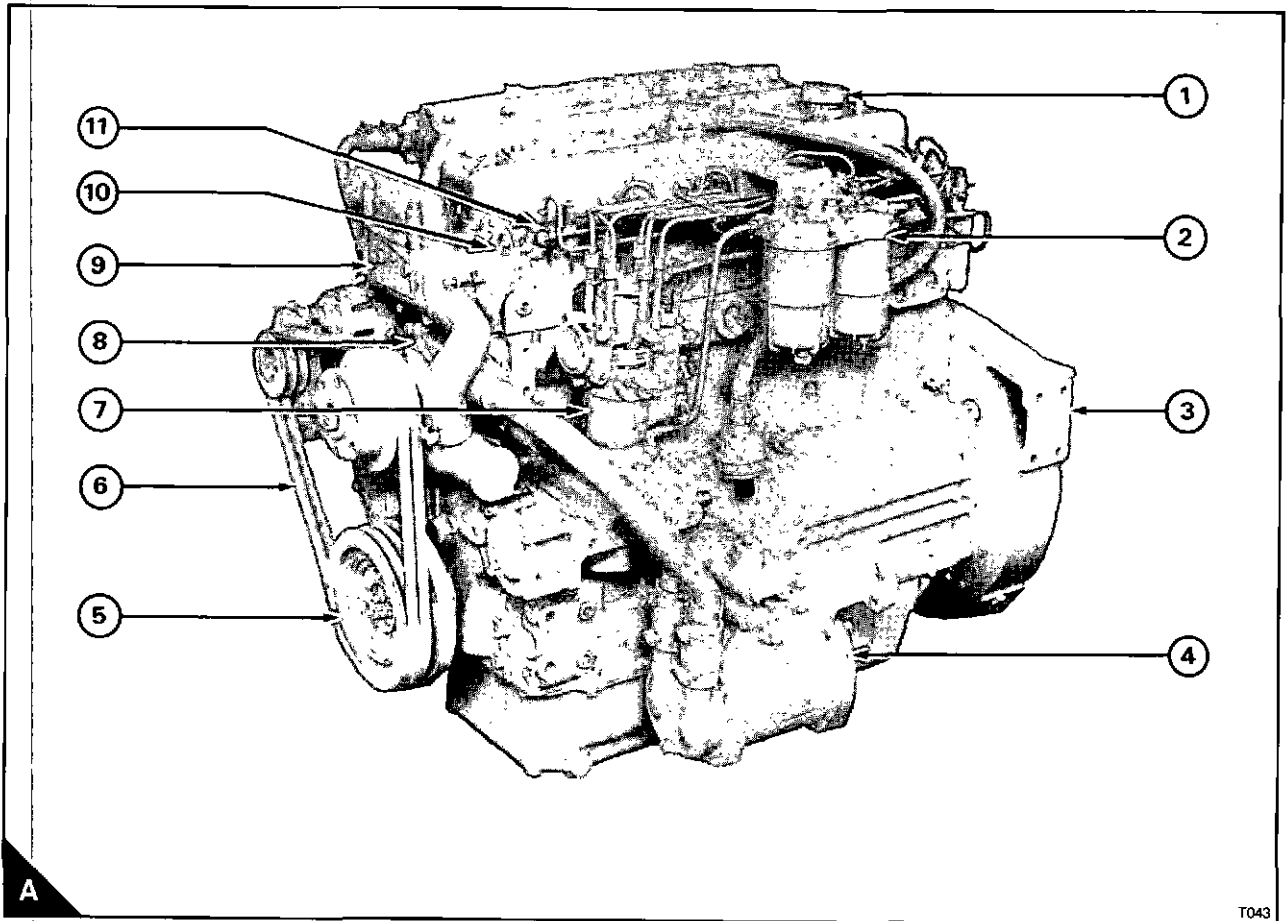
- 12 Refroidisseur de suralimentation
- 13 Alternateur
- 14 Jauge de l'huile de graissage
- 15 Turbocompresseur
- 16 Filtre de l'huile de graissage
- 17 Carter d'huile de graissage
- 18 Démarreur
- 19 Volant
- 20 Collecteur d'échappement
- 21 Support de levage arrière

Vordere- und linke Ansicht eines Turboladernmotoren mit Ladeluftkühlung (2.07/A)

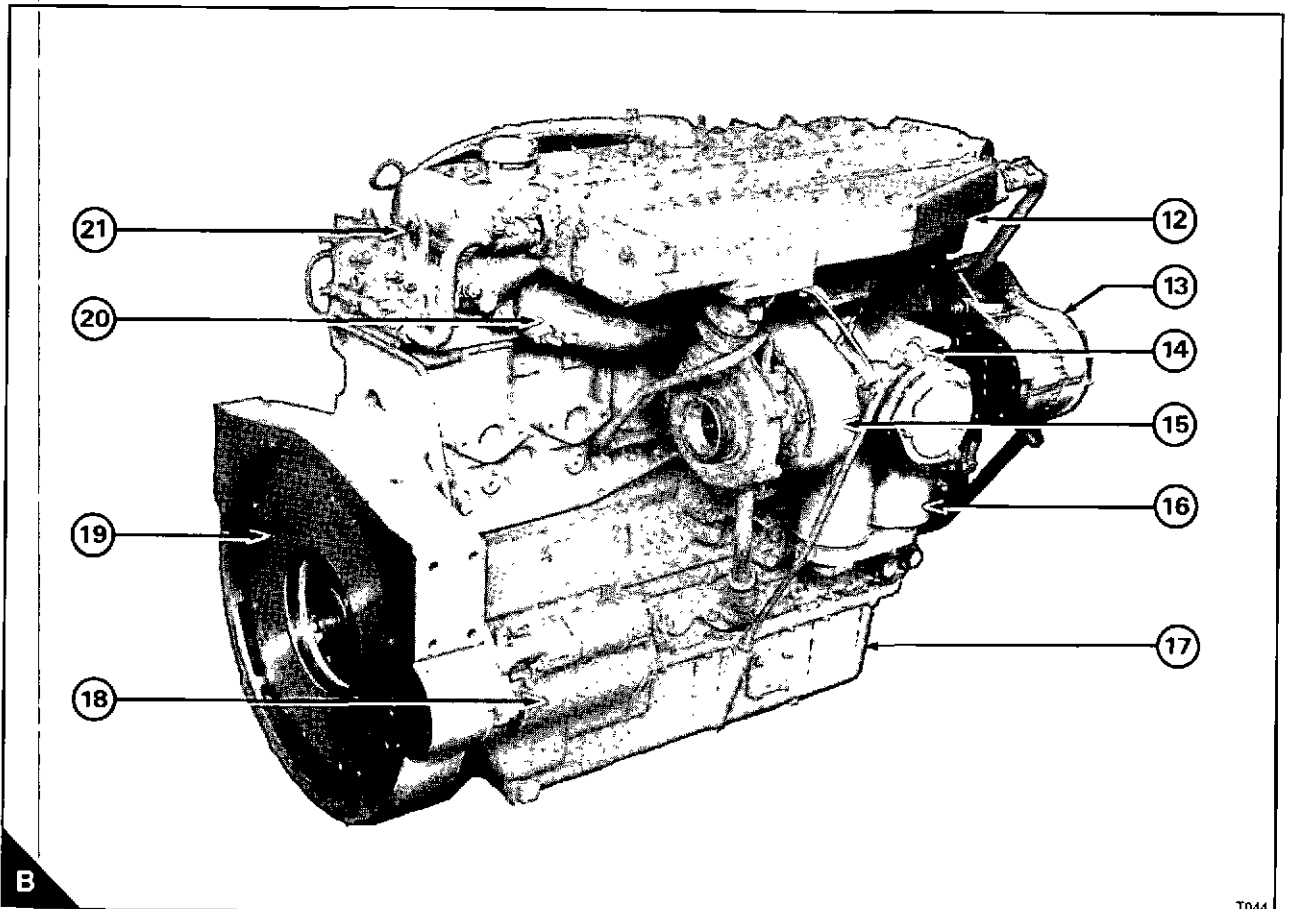
- 1 Verschlußkappe für Öleinfüllstutzen
- 2 Kraftstofffilter
- 3 Schwungradgehäuse
- 4 Schmierölkühler
- 5 Kurbelwellenriemenscheibe
- 6 Keilriemen
- 7 Einspritzpumpe (CAV)
- 8 Wasserpumpe
- 9 Thermostatgehäuse
- 10 Vordere Hebeöse
- 11 Einspritzdüse

Hintere- und rechte Ansicht eines Turboladernmotoren mit Ladeluftkühlung (2.07/B)

- 12 Ladeluftkühlung
- 13 Lichtmaschine
- 14 Ölößstab
- 15 Turbolader
- 16 Schmierölfilter
- 17 Ölwanne
- 18 Anlasser
- 19 Schwungrad
- 20 Abgaskrümmer
- 21 Hintere Hebeöse



T043



T044

Operation instructions / Instructions pour l'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 / Turboladernmotoren	3.07
Altitude / Altitude / Höhenlagen	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 vehicle or 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 6.3544 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.

Port heaters: These electrical devices are fitted in the induction manifold and heat the induction air. They are operated automatically when the starter motor is engaged. When these devices are fitted, the start procedure for a cold engine is the same as that given for a cold engine start without starting aids.

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 véhicule ou votre machine seront montés 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 Série 6.3544 ces systèmes sont:

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

Réchauffeurs de conduit d'admission: Ces dispositifs électriques sont montés dans le collecteur d'admission et chauffent l'air d'admission. Ils sont automatiquement en fonctionnement quand le démarreur est engagé. Quand ces dispositifs sont montés, la procédure de démarrage pour un moteur froid est la même que celle donnée pour un démarrage de moteur froid sans les aides au démarrage.

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 6.3544 Serie sind folgende Anlagen möglich:

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

Glühkerzen: Diese Glühkerzen sind im Luftansaugkrümmer eingeschraubt. Sie werden automatisch elektrisch erhitzt, wenn der Anlasser betätigt wird und erwärmen die angesaugte Luft. Wenn diese installiert sind, ist der Startvorgang für einen kalten Motor gleich, wie der Kaltmotorstart ohne Starthilfe.

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, release the start key to the "R" position for another 30 seconds. Then engage the starter motor again for a maximum period of 30 seconds.

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.
- 2 Turn the start key to the "H" position (A) and keep it there for 15 seconds.

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 moteur en position quart de course.
- 3 Tourner la clé de contacteur à la position "HS" ou "S" (A) pour engager le démarreur.
- 4 Permettre à la clé de contacteur de retourner à la position "R", dès que le moteur démarre.

Toujours s'assurer 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 contacteur à la position "S" (A) pour engager le démarreur. Permettre à la clavette de retourner à la position "R", quand le moteur démarre. Puis régler la commande de régime moteur pour obtenir une vitesse de ralenti uniforme.
- 4 Si le moteur ne démarre pas dans un délai de 30 secondes ramener la clef de contact en position "R" pendant 30 secondes avant de le solliciter de nouveau. Puis engager le démarreur de nouveau pendant une période maximum de 30 secondes.

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 Viertelasstellung 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.

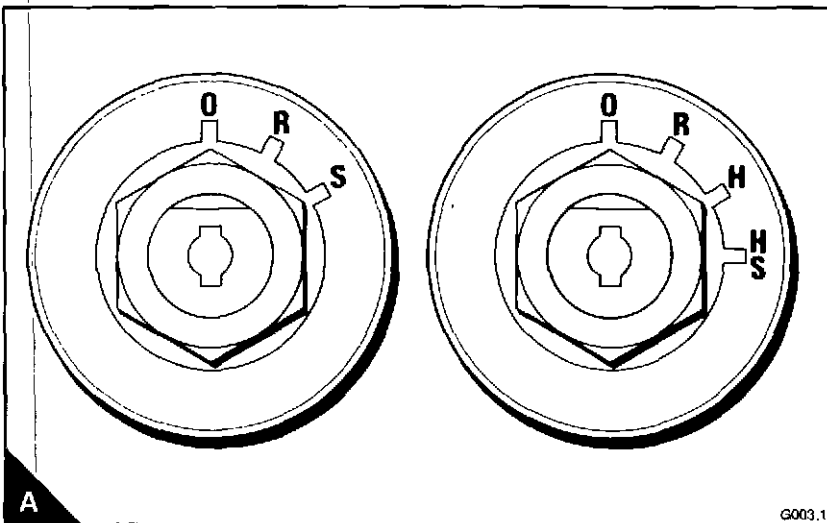
Niemals bei laufendem Motor und drehendem Anlasser den Motor starten.

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 nicht in 30 Sekunden startet, drehen Sie den Schlüssel in die Position "R" für weitere 30 Sekunden. Bis der Motor erneut gestartet werden kann, aber nicht länger als 30 Sekunden 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 Den Startschlüssel in die "H" Position (A) drehen und hier 15 Sekunden verharren, vorglühen.



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.



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

2 Tourner la clé de contacteur à la position "H" (3.03/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 contacteur à la position "HS" afin d'engager le démarreur. Permettre à la clé de contacteur de retourner à la position "R", quand le moteur démarre. Puis régler la commande de régime moteur pour donner une vitesse de ralenti uniforme.

5 Si le moteur ne démarre pas en 15 secondes, tourner la clé de contacteur à la position "H" et l'y maintenir pendant 10 secondes. Puis engager le démarreur de nouveau.



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

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.



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

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 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.

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 dans un délai de 30 secondes ramener la clef de contact en position "R" pendant 30 secondes avant de le solliciter de nouveau. 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 afin de s'assurer que le moteur continue à fonctionner.

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 nicht in 30 Sekunden startet, drehen Sie den Schlüssel in die Position "R" für weitere 30 Sekunden. 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.



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

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.

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.



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.

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 à 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.

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.



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

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.

Rôdage

Un rôdage 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 (140°F).

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 Stoppzug 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

À 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 (2,000 ft) 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 moteurs suralimentés peuvent être obtenues de 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.

Turboladernmotoren

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	4.03
How to drain the coolant circuit / 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 der 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 engine lubricating oil / Comment remplacer l'huile de graissage de moteur / Wie Motorölwechsel durchgeführt wird	4.14
How to renew the canister of the lubricating oil filter / Comment remplacer la cartouche du filtre de l'huile de graissage / Wie der Schmierölfilter erneuert wird	4.15
How to clean the engine breather valve / Comment nettoyer la soupape de reniflard du moteur / Säubern der Motorentlüftung	4.16
Air cleaner / Filtre à air (bain d'huile) / Ölbadluftfilter	4.17
Air filter / Filtre à air (type sec) / Trockenluftfilter	4.17
Restriction indicator / Indicateur de colmatage / Unterdruckanzeiger	4.18
How to check the valve tip clearances / Comment contrôler le jeu de soupapes / Wie das Ventilspiel geprüft wird	4.19

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.

Attention: For short distance operation with frequent stops, the hours of operation are more important than the distance.

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.

Attention: En service, sur courte distance, avec arrêts fréquents, les heures de fonctionnement sont plus importantes que la distance.

Il est bon entretien préventif que de contrôler qu'il n'y a pas de fuite et d'attaches non 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.

Achtung: Für kurze Strecken mit ständigen Unterbrechungen sind die Betriebsstunden wichtiger als die Entfernung.

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 (hours or months) which occurs first.

First service at 800/1600 km (500/1000 miles), 25/50 hours						
Every day or every 8 hours						
Every 7500 km (5000 miles), 250 hours or 4 months						
Every 15000 km (10000 miles), 500 hours or 12 months						
Every 30000 km (20000 miles), 1000 hours						
Every 90000 km (60000 miles), 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 (fuel filter with single element)
•	•	•	•	•	•	Renew the fuel filter elements (fuel filter with twin element)
•	•	•	•	•	•	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
•	•	•	•	•	•	Renew the canister(s) of the lubricating oil filter
•	•	•	•	•	•	Clean the vent valve of the engine breather system (1)
•	•	•	•	•	•	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
•	•	•	•	•	•	Ensure that the turbocharger impeller, the turbocharger compressor casing and the turbocharger drain pipe for the lubricating oil are cleaned (2)
•	•	•	•	•	•	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.

Programmes

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

Premier service à ou 800/1600 km (500/1000 miles), 25/50 heures						
Tous les jours ou toutes les 8 heures						
Toutes les 7500 km (5000 miles), 250 heures ou 4 mois						
Toutes les 15000 km (10000 miles), 500 heures ou 12 mois						
Toutes les 30000 km (20000 miles), 1000 heures						
Toutes les 90000 km (60000 miles), 25000 heures						
Opération						
•	•	•	•	•	•	Contrôler la quantité de liquide derefroidissement
•	•	•	•	•	•	Contrôler la (les) courroie(s) d'entraînement
•	•	•	•	•	•	Nettoyer la cuve à sédiments et la crépine de la pompe d'alimentation
•	•	•	•	•	•	Contrôler qu'il n'y a pas d'eau dans le pré-filtre à carburant (1)
•	•	•	•	•	•	Remplacer l'élément du filtre à carburant (filtre à carburant avec élément simple)
•	•	•	•	•	•	Remplacer les éléments du filtre à carburant (filtre à carburant avec éléments doubles)
•	•	•	•	•	•	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
•	•	•	•	•	•	Remplacer la (les) cartouche(s) du filtre de l'huile de graissage
•	•	•	•	•	•	Nettoyer la soupape de mise à l'air libre du système de reniflard du moteur (1)
•	•	•	•	•	•	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 air (type sec), si ceci n'a pas été indiqué plus tôt
•	•	•	•	•	•	S'assurer que le rotor du turbocompresseur, le carter du compresseur de turbocompresseur et le tuyau d'évacuation d'huile sont nettoyés (2)
•	•	•	•	•	•	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 soupapes 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.

Wartungsplan

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

Erstinspektion zwischen 800/1600 km (500/1000 miles) 25/50 Betriebsstunden						
Täglich oder alle 8 Stunden						
Alle 7500 km (5000 miles) 250 Stunden oder 4 Monate						
Alle 15000 km (10000 miles) 500 Stunden oder 12 Monate						
Alle 30000 km (20000 miles) 1000 Stunden						
Alle 90000 km (60000 miles) 2500 Stunden						
Wartungsarbeiten						
•	•	•	•	•	•	Kühlmittelstand prüfen
•	•	•	•	•	•	Keilriemen prüfen
•	•	•	•	•	•	Förderpumpe und Sieb reinigen
•	•	•	•	•	•	Wasser vom Kraftstoff-Vorfilter entfernen (1)
•	•	•	•	•	•	Erneuern Sie das Kraftstofffilterelement (Filter mit einem Element)
•	•	•	•	•	•	Erneuern Sie das Kraftstofffilterelemente (Filter mit zwei Elementen)
•	•	•	•	•	•	Einspritzdüsen prüfen (2)
•	•	•	•	•	•	Leerlaufdrehzahl prüfen, einstellen, wenn erforderlich (2)
•	•	•	•	•	•	Ölstand in der Ölwanne prüfen
•	•	•	•	•	•	Öldruck am Manometer prüfen (1)
•	•	•	•	•	•	Schmieröl wechseln
•	•	•	•	•	•	Schmierölfilter erneuern
•	•	•	•	•	•	Säubern Sie das Ventil für die Kurbelgehäusentlüftung (1)
•	•	•	•	•	•	Luftreiniger reinigen oder Staubabscheider bei Trockenluftfiltern reinigen:
•	•	•	•	•	•	– bei staubigen Einsätzen
•	•	•	•	•	•	– bei normalen Verhältnissen
•	•	•	•	•	•	Luftfiltereinsatz reinigen oder erneuern, wenn nicht schon vorher vom Unterdruckanzeiger angezeigt
•	•	•	•	•	•	Stellen Sie sicher, daß der Turboladerimpeller, das Turboladerkompressorgehäuse und Turboladerschmierölleitung gereinigt sind (2)
•	•	•	•	•	•	Luftfilter vom Kompressor reinigen
•	•	•	•	•	•	Sicherstellen, daß Vakuumpumpe und Kompressor (1) überprüft werden (2)
•	•	•	•	•	•	Sicherstellen, daß das Ventilspiel geprüft wird und falls erforderlich, eingestellt wird (2)
•	•	•	•	•	•	Sicherstellen, daß Lichtmaschine, Anlasser usw. überprüft werden (2)

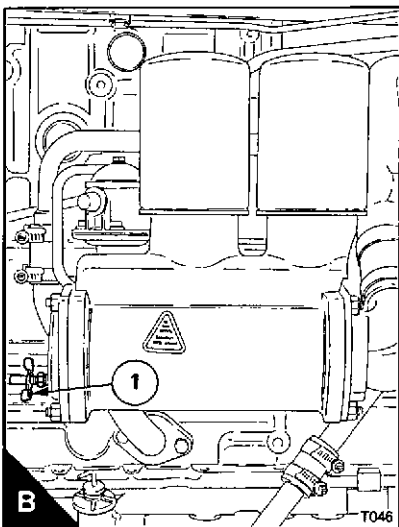
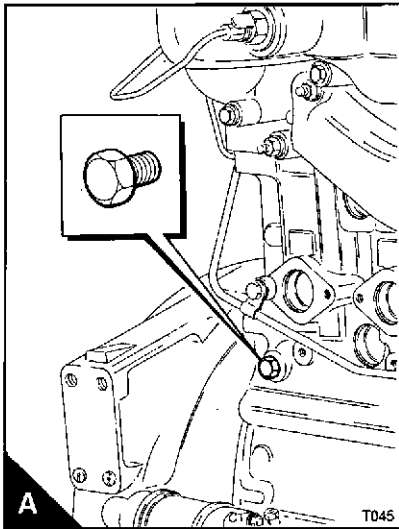
(1) Falls eingebaut.

(2) Von einer geschulten Person.

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 coolant can be discharged.

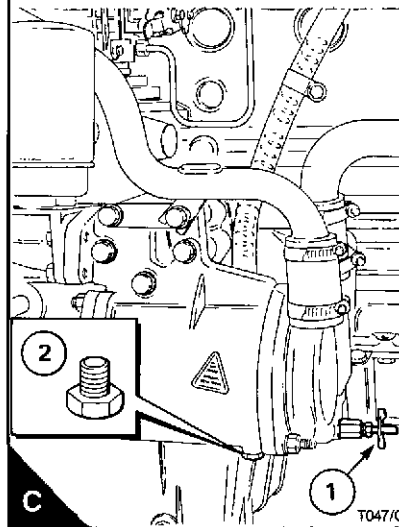
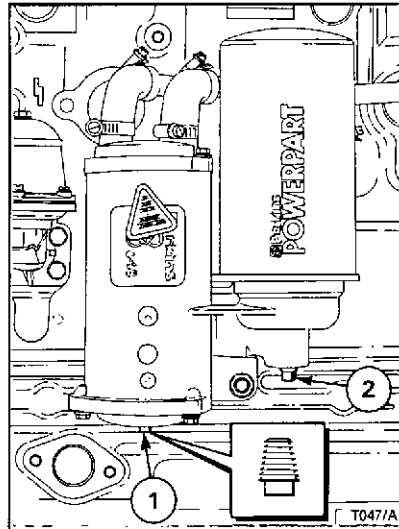
- 1 Ensure that the machine is on level ground.
- 2 Remove the filler cap of the cooling system.
- 3 Remove the drain plug from either side of the cylinder block (A) in order to drain the engine. Ensure that the drain hole is not restricted.
- 4 Open the tap or remove the drain plug at the bottom of 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.
- 5 If a lubricating oil cooler is fitted, open the drain tap or remove the drain plug (B1 or C1) in order to drain the coolant from the oil cooler.



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.

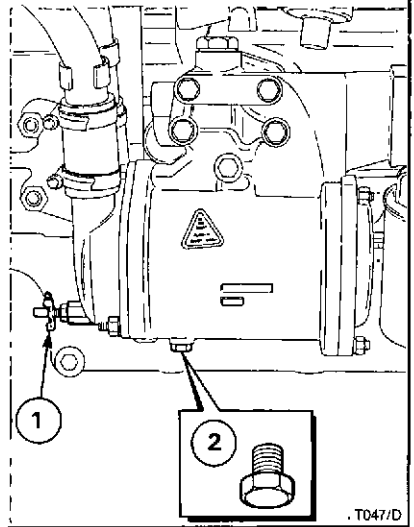
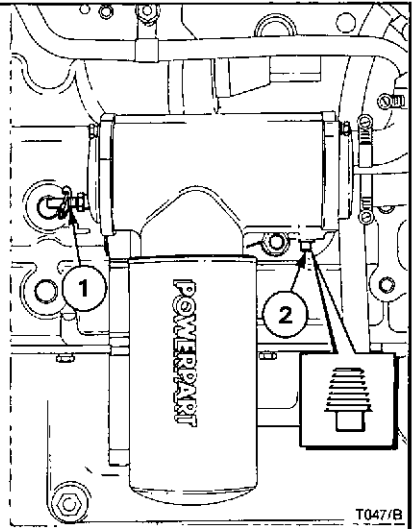
- 1 S'assurer que le véhicule ou la machine est sur terrain plat.
- 2 Déposer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
- 3 Déposer le bouchon de vidange d'un des côtés du bloc cylindres (A) afin de vidanger le moteur. S'assurer que le trou de vidange n'est pas restreint.
- 4 Ouvrir le 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.
- 5 Si un refroidisseur d'huile moteur est monté, ouvrir le robinet de vidange ou déposer le bouchon de vidange (B1 or C1) afin de vidanger le liquide de refroidissement du refroidisseur d'huile.



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 waßgerecht steht.
- 2 Verschlußdeckel vom Kühler abnehmen.
- 3 Entfernen Sie den Stopfen von einer Seite des Zylinderblocks (A), um den Motor zu entleeren. Stellen Sie sicher, daß der Abfluß frei erfolgen kann.
- 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.
- 5 Sollte ein Schmierölkühler angebaut sein, öffnen Sie den Abflußhahn oder entfernen Sie den Abflußstopfen (B1 oder C1), um das Kühlmittel vom Ölkühler ablaufen zu lassen.



6 If a water to air charge cooler is fitted, the vent plug (A1) must be removed when the cooling system is drained or filled.

7 If necessary, flush the system with clean water.

8 Fit the drain plugs in the cylinder block. Fit the filler cap. Close the radiator tap or connect the radiator hose. Close the drain tap or fit the drain plug of the oil cooler. If a water to air charge cooler is fitted, fit the vent plug

9 If frost may occur while the engine is drained, disconnect a pipe connection at the oil cooler and put 250 ml (1/2 pint) of POWERPART antifreeze into the oil cooler. Connect the coolant pipe.

6 Si un refroidisseur d'air suralimenté (eau/air) est monté, le bouchon de purge (A1) doit être déposé quand le circuit de refroidissement est vidangé ou rempli.

7 Si nécessaire, rincer le circuit avec de l'eau propre.

8 Monter les bouchons de vidange dans le bloc cylindres. Monter le bouchon de remplissage. Fermer le robinet de radiateur ou brancher la durite de radiateur. Fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange du refroidisseur d'huile. Si un refroidisseur d'air suralimenté (eau/air) est monté, monter le bouchon de purge

9 S'il gèle pendant la vidange du moteur, débrancher une tuyauterie du refroidisseur d'huile et mettre 250 ml (1/2 pinte) d'antigel POWERPART dans le refroidisseur d'huile. Brancher la tuyauterie de liquide de refroidissement.

6 Falls ein Ladeluftkühler angebaut ist, muß das Entlüftungsventil (A1) entfernt werden, wenn das Kühlsystem entleert oder gefüllt wird.

7 Wenn das Kühlsystem verschmutzt ist, mit sauberem Wasser durchspülen.

8 Montieren Sie die Stopfen im Zylinderblock. Montieren Sie den Verschlussdeckel. Schließen Sie den Kühlerhahn oder verbinden Sie die Kühlerleitung. Schließen Sie den Abflußhahn oder montieren Sie den Abflußstopfen des Ölkühlers. Falls ein Ladeluftkühler montiert ist, montieren Sie den Öffnungsstopfen.

9 Falls Frost auftritt, während Sie den Motor anlassen, entfernen Sie eine Leitung am Ölkühler und geben Sie 250 ml POWERPART Frostschutzmittel in den Ölkühler. Schließen Sie die Leitung an.

How to check the drive belt(s)

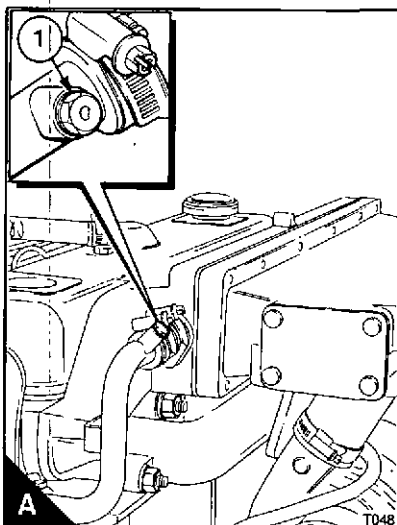
Renew a belt if it is worn or damaged. If twin belts are fitted, they must be renewed together.

To check the belt tension, press down the belt with the thumb at the centre of the longest free length and check the deflection (B). With moderate thumb pressure - 45N (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 (B1) of the alternator and the adjustment link fasteners (B2).



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

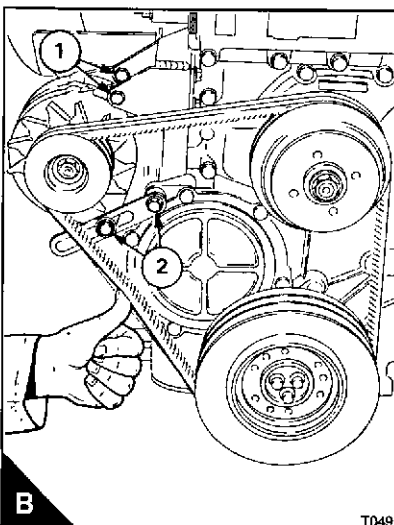
Remplacer une courroie si elle est usée ou endommagée. Si les courroies doubles sont montées, elles doivent être remplacées ensemble.

Pour contrôler la tension de la courroie, appuyer sur la courroie avec le pouce au centre du brin libre le plus long et contrôler la flèche (B). Avec une pression modérée du pouce 45 N (10 lbf) 4,5 kgf la flèche correcte de la courroie est de 10 mm (3/8 in).

Si les 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 (B1) de l'alternateur et les attaches de biellette de réglage (B2).



Wie der Keilriemen geprüft wird

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

Um die Keilriemenspannung zu prüfen, drücken Sie mit dem Daumen auf die Mitte der größten freien Länge und prüfen die Durchbiegung (B). Bei einem leichten Daumendruck von etwa 45 N (10 lbf) 4,5 kgf beträgt die richtige Durchbiegung des Keilriemens 10 mm (3/8 in).

Einstellen der Keilriemenspannung

1 Lösen Sie die Befestigungsschrauben am Schwenkpunkt der Lichtmaschine (B1) und dem Verstellbügel (B2).

2 Change the position of the alternator to give the correct tension. Tighten the pivot fasteners of the alternator and the adjustment link fasteners. Where there are two pivot fasteners, tighten the front fastener and then the rear fastener.

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.

2 Changer la position de l'alternateur pour donner la tension correcte. Serrer les fixations de pivot de l'alternateur et les fixations du tendeur de réglage. Aux endroits où il y a deux fixations de pivot, serrer la fixation avant et puis la fixation arrière.

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 heures d'opération.

2 Verändern Sie die Position der Lichtmaschine, um die korrekte Keilriemenspannung zu erreichen. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben der Lichtmaschine sowie die Einstellengsschrauben an. Bei zwei Befestigungsschrauben an der Lichtmaschine erst die vordere und dann die hintere anziehen.

3 Prüfen Sie die Keilriemenspannung erneut, ob diese noch richtig ist.

Wurde ein neuer Keilriemen eingebaut, so muß die Keilriemenspannung nach den ersten 25 Betriebsstunden erneut überprüft werden.

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). On engine types TU and TX, it will be necessary to remove the small heat shield (A4) which is fitted above the pump.

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. On engine types TU and TX, fit the heat shield.

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). Sur les moteurs TU et TX, il sera nécessaire de déposer le petit écran thermique (A4) qui est monté au-dessus de la pompe.

2 Laver soigneusement tout le sédiment du corps de 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. Sur les moteurs TU et TX, monter l'écran thermique.

5 Éliminer l'air du circuit de carburant à travers l'orifice de purge (voir page 4.11).

Wie das Sieb in der Förderpumpe gereinigt wird

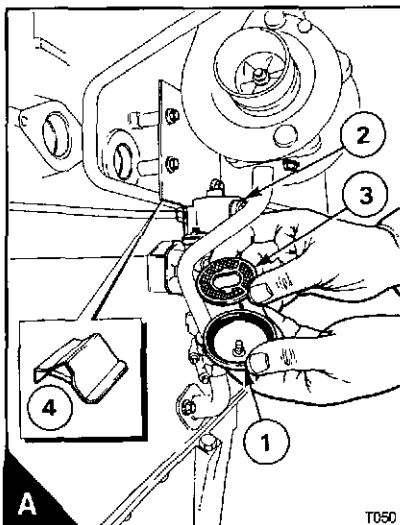
1 Den Deckel und die Dichtung (A1) oben von der Förderpumpe (A2) abbauen und das Sieb (A3) herausnehmen. Bei Motoren vom typ TU und TX ist es erforderlich vorher das Hitzeschild (A4) oberhalb der Förderpumpe zu entfernen.

2 Den Schmutz im Pumpengehäuse vorsichtig entfernen.

3 Das Sieb, die Dichtung und den Deckel reinigen.

4 Die Förderpumpe wieder mit neuer Dichtung zusammenbauen und darauf achten, daß der Deckel am Gehäuse nicht verkantet, denn hier kann ein Leck entstehen, der Luft in die Kraftstoffanlage eindringen läßt. Bei Motoren vom typ TU und TX das Hitzeschild wieder montieren.

5 Die 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 filter element(s) of the fuel filter

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

The filter can have one or two elements. When twin elements are fitted, both of the elements must be renewed at the same time.

- 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 (A).
- 2 Hold the bottom cover of the filter element and release the setscrew which is fitted through the filter head above the centre of each element.
- 3 Lower the bottom cover of the filter (B).
- 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 it 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).

Pré-filtre de carburant

Il sera normalement monté entre le réservoir à carburant et le moteur. Contrôler la cuve de filtre pour l'eau, à intervalles réguliers, et vidanger comme nécessaire.

Comment remplacer le (les) élément(s) du filtre à carburant

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

Le filtre peut avoir un ou deux éléments. Quand des éléments doubles sont montés, les deux éléments doivent être remplacés en même temps.

- 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 (A).
- 2 Tenir le couvercle du bas de l'élément filtrant et libérer la vis de blocage qui est montée au travers de la tête de filtre au-dessus du centre de chaque élément.
- 3 Descendre le couvercle du bas du filtre (B).
- 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 Éliminer l'air du filtre à carburant (voir page 4.11).

Kraftstoff Vorfilter

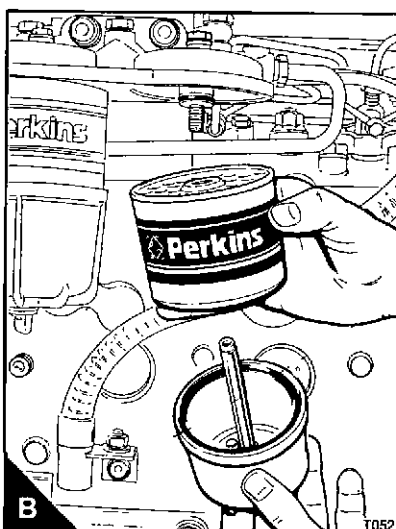
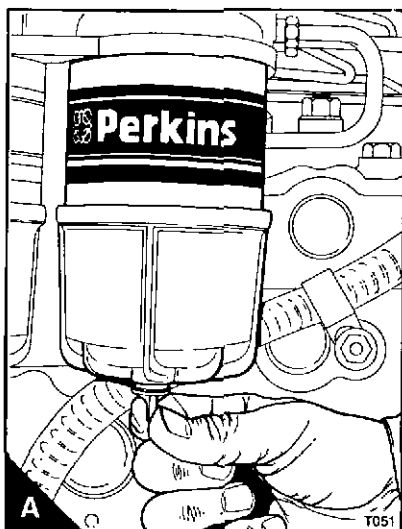
Ein Vorfilter, Wasserabscheider, wird normal zwischen dem Tank und dem Motor installiert. Im Vorfilter angesammeltes Wasser und Schmutz ist in regelmäßigen Zeitabständen zu entfernen.

Wie der Kraftstofffilter erneuert wird

Achtung: Es ist wichtig, nur den Originalfilter von Perkins zu verwenden. Der Gebrauch von falschen Filtern kann zu Schäden an der Einspritzpumpe führen.

Es kann eine Einfilter- oder Doppelfilteranlage installiert sein. Bei einer Doppelfilteranlage sind beide Filtereinsätze gleichzeitig zu erneuern.

- 1 Den Kraftstofffilter außen reinigen. Wenn eine Ablassschraube unten am Filter vorhanden ist, diese öffnen und den Kraftstoff (A) ablassen.
- 2 Den Filter unten halten und die mittige Halteschraube oben am Filterkopf herausdrehen.
- 3 Das Filterunterteil nach unten wegziehen (B).
- 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 waßgerecht und zentriert an den Filterkopf drücken. Halteschraube festziehen.
- 8 Kraftstoffanlage entlüften. Siehe Seite 4.11.



Atomiser fault

An atomiser fault can cause an engine misfire.

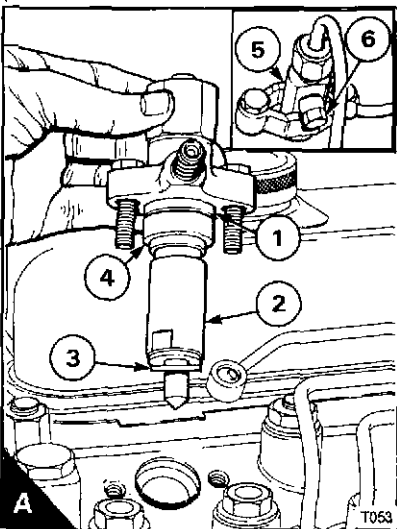
In order to find which atomiser is defective, operate the engine at a fast idle speed. Loosen and tighten the union nut of the high-pressure fuel pipe at each atomiser. When the union nut of the defective atomiser is loosened, it has little or no effect on the engine speed.



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. The seat washers for engine types TW and TX are 2,03 mm (0.080 in) thick and for engine type TU they are 0,71 mm (0.028 in) thick. 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 16 Nm (12 lbf ft) 1,7 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 moteur.



S'assurer que le carburant n'atteint pas votre 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) si 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. Les rondelles-joint pour les moteurs TW et TX ont une épaisseur de 2,03 mm (0.080 in) et celles pour les moteurs TU ont une épaisseur de 0,71 mm (0.028 in). Sur les injecteurs où la connexion de tuyau haute pression se trouve sur le dessus, s'assurer que la connexion de tuyau de carburant (A6) n'est pas orientée vers le

Einspritzdüsen Schaden

Ein Düsen Schaden 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. Die Dicht-ringe für Motoren vom Typ TW und TX sind 2,03 mm (0.080 in) dick, bei

5 Fit the high-pressure fuel pipe and tighten the union nuts to 18 Nm (14 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.

moteur. Positionner l'étrier (si monté) et engager les vis de blocage d'injecteur. S'assurer que l'injecteur n'est pas incliné et serrer les vis de blocage de flasque uniformément et progressivement à 16 Nm (12 lbf ft) 1,7 kgf m.

5 Monter le tuyau de carburant haute pression et serrer les écrous de jonction à 18 Nm (14 lbf ft) 1,8 kgf m. Si nécessaire, monter les étriers de tuyau.

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.

Motoren vom Typ TU sind sie 0,71 mm (0.028 in) dick. Bei Einspritzdüsen mit Hochdruckleitungen oben achten Sie darauf, daß die Leckölleitungen (4.10/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 16 Nm (1,7 kgf m) an.

5 Die Einspritzleitungen wieder montieren und die Überwurfmutter mit 18 Nm (1,8 kpm) anziehen. Falls erforderlich, die Halteklemmen wieder montieren.

6 Die Düsenleckleitung mit neuen Aluminiumscheiben wieder anbauen.

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

How to eliminate air from the fuel system

If air enters the 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:

1 Fuel filter with twin elements: Loosen the vent plug (A1), the banjo connection bolt (A2) or the straight connection (A3).

Comment éliminer l'air du circuit de carburant

Si de l'air entre 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:

1 Filtre à carburant avec éléments doubles: Desserrer le bouchon de purge (A1), la vis creuse du raccord banjo (A2) ou la connexion droite (A3).

Wie die Kraftstoffanlage entlüftet wird

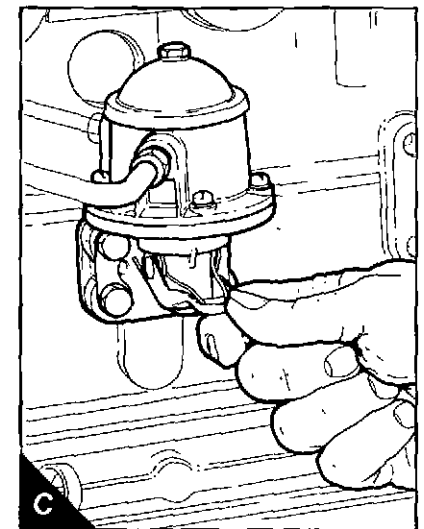
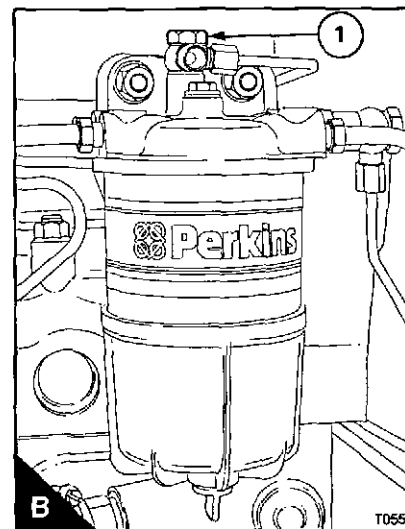
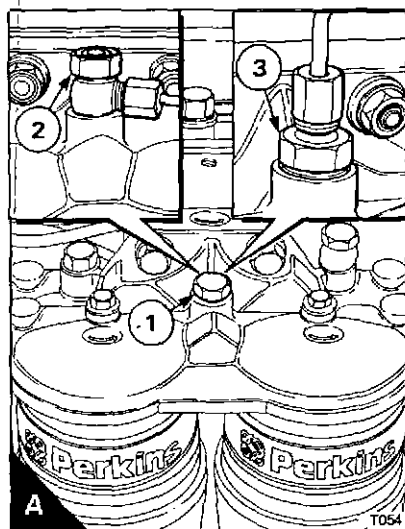
Wenn Luft in die Kraftstoffanlage gerät, muß die Anlage entlüftet werden ehe der Motor gestartet werden kann.

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:

1 Kraftstofffilter mit zwei Elementen: lösen Sie den Entlüftungsstopten (A1), die Verbindungsschraube (A2) oder die direkte Verbindung (A3).



Fuel filter with a single element: Loosen the banjo connection bolt (4.11/B1).

2 Operate the priming lever on the fuel lift pump (4.11/C) until fuel, free from air, comes from the filter vent point. Tighten the vent plug, banjo connection bolt or the straight connection. 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 CAV fuel injection pumps: Loosen the union nut (A1). Operate the priming lever of the fuel lift pump until fuel, free from air, comes from the union nut. Tighten the union nut.

Bosch fuel injection pumps: Loosen the banjo connection bolt (B1) and union nut (B2). Operate the lever of the fuel lift pump until fuel, free from air, comes from the banjo connection. Tighten the banjo connection bolt. Continue to operate the lever of the fuel lift pump until fuel, free from air, comes from the union nut. Tighten the union nut.

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 CAV fuel injection pumps: Loosen the vent screw in the lock screw of the hydraulic head (A3) and the vent screw on the governor cover of the fuel injection pump (A2). Operate the priming lever of the fuel lift pump until fuel, free from air, comes from the vent screw in the lock screw of the hydraulic head. Tighten the vent screw. Continue to operate the priming lever of the fuel lift pump until fuel, free from air, comes from the vent screw on the governor cover. Tighten the vent screw.

Filter à carburant avec élément simple: Desserrer la vis creuse du raccord banjo (4.11/B1).

2 Faire fonctionner le levier d'amorçage sur la pompe d'alimentation (4.11/C) jusqu'à ce que le carburant, exempt d'air, vienne de l'orifice de purge. Serrer le bouchon de purge, la vis creuse du raccord banjo ou la connexion droite. Si la came d'entraînement de la pompe d'alimentation est au point de levée 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 Pompe d'injection CAV: Desserrer l'écrou raccord (A1). Faire fonctionner le levier d'amorçage de la pompe d'alimentation jusqu'à ce que le carburant, exempt d'air, vienne de l'écrou raccord. Serrer l'écrou raccord.

Pompe d'injection Bosch: Desserrer la vis creuse du raccord banjo (B1) et l'écrou raccord (B2). Faire fonctionner le levier de la pompe d'alimentation jusqu'à ce que le carburant, exempt d'air, sorte de la vis creuse. Serrer la vis creuse du raccord banjo. Continuer à faire fonctionner le levier de la pompe d'alimentation jusqu'à ce que le carburant, exempt d'air, sorte de l'écrou raccord. Serrer l'écrou raccord.

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 Pompes d'injection CAV: Desserrer la vis de purge qui se trouve dans la vis de blocage de la tête hydraulique (A3) et la vis de purge sur le couvercle de régulateur de la pompe d'injection (A2). Actionner le levier d'amorçage de la pompe d'alimentation jusqu'à ce que du carburant, exempt d'air, sorte de la vis de purge dans la vis de blocage de la tête hydraulique. Serrer la vis de purge.

Kraftstofffilter mit einem Element: lösen Sie die Verbindungsschraube (4.11/B1).

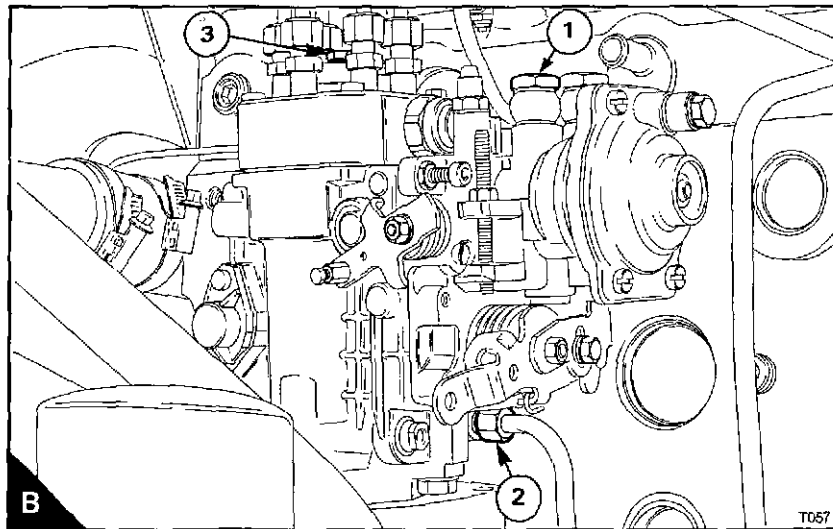
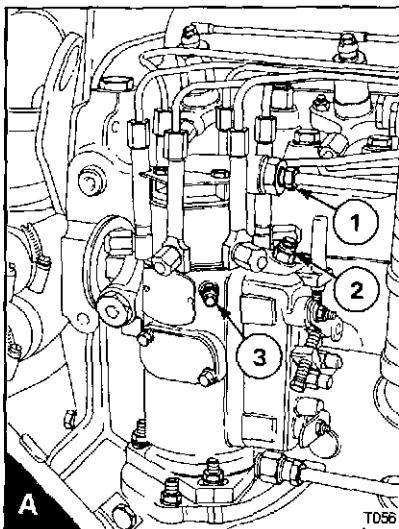
2 Betätigen Sie den Pumpenhebel an der Kraftstoffförderpumpe (4.11/C), bis Kraftstoff blasenfrei aus dem Entlüftungslöcher austritt. Ziehen Sie den Entlüftungsstopfen, die Verbindungsschraube oder die direkte Verbindung an. Falls die Antriebsnocken der Kraftstoffförderpumpe auf maximaler Förderung steht, ist es nicht möglich, den Pumpenhebel zu betätigen. Dann muß die Kurbelwelle eine Umdrehung weitergedreht werden.

3 CAV Einspritzpumpen: Lösen Sie die Schraube (A1). Bedienen Sie den Hebel der Kraftstoffförderpumpe, bis blasenfreier Kraftstoff an der Schraube austritt. Ziehen Sie die Schraube an.

Bosch Kraftstoffeinspritzpumpen: Lösen Sie die Schraube (B1) und die Mutter (B2). Bedienen Sie den Hebel der Kraftstoffförderpumpe, bis blasenfreier Kraftstoff an der Schraube austritt. Ziehen Sie die Schraube an. Betätigen Sie weiterhin den Förderhebel, bis blasenfreier Kraftstoff an der Mutter austritt. Ziehen Sie die Mutter an.

4 Bei einer mechanischen Abstellvorrichtung den Stoppzug in die Laufstellung bringen, bei einer elektrischen Abstellvorrichtung den Startschlüssel auf die 'R' Position drehen.

5 CAV-Einspritzpumpen: Die Entlüftungsschraube am hydraulischen Kopf der Einspritzpumpe (A3) und die Entlüftungsschraube am Reglerdeckel der Einspritzpumpe (A2) lösen. Betätigen Sie den Handhebel der Förderpumpe, bis blasenfreier Kraftstoff aus der Entlüftungsschraube der Feststellschraube des Hydraulikkopfes kommt. Ziehen Sie diese Entlüftungsschraube fest. Betätigen Sie den Handhebel der Förderpumpe so lange, bis blasenfreier Kraftstoff aus der



Bosch fuel injection pumps: Clean the top of the fuel pump. Loosen the vent screw (4.12/B3) a maximum of half a turn. Operate the lever of the fuel lift pump until fuel, free from air, comes from the vent screw. Tighten the vent screw.

6 Loosen the union nut(s) (A1) at the fuelled starting aid(s) (if fitted) and operate the lift pump until fuel, free from air, comes from the connection(s). Tighten the union nut(s) at the starting aid(s).

7 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.

8 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.

Continuer à faire fonctionner le levier d'amorçage de la pompe d'alimentation jusqu'à ce que du carburant, exempt d'air, sorte de la vis de purge sur le couvercle du régulateur. Serrer la vis de purge.

Pompe d'injection Bosch: Nettoyer le dessus de la pompe d'injection. Desserrer la vis de purge (4.12/B3) d'un demi-tour maximum. Faire fonctionner le levier de la pompe d'alimentation jusqu'à ce que le carburant, exempt d'air, vienne de la vis de purge. Serrer la vis de purge.

6 Desserrer l'/les écrou(s) raccord (A1) sur l'/les aide(s) au démarrage à froid (s'ils sont montés) et faire fonctionner la pompe d'alimentation jusqu'à ce que le carburant, exempt d'air, vienne de la/des connexion(s). Serrer l'/les écrou(s) raccord sur l'/les aides au démarrage.

7 Desserrer les écrous de jonction des tuyaux haute pression (B1) à deux des injecteurs. Faire fonctionner le démarreur jusqu'à ce que le carburant, exempt d'air, sorte des connexions de tuyau. Serrer les connexions de tuyau haute pression.

8 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 d'air dans le circuit de carburant. S'il y a d'air dans le circuit de carburant, il y a probablement une fuite dans le système basse pression.

Entlüftungsschraube des Reglergehäuses kommt. Ziehen Sie diese Entlüftungsschraube fest.

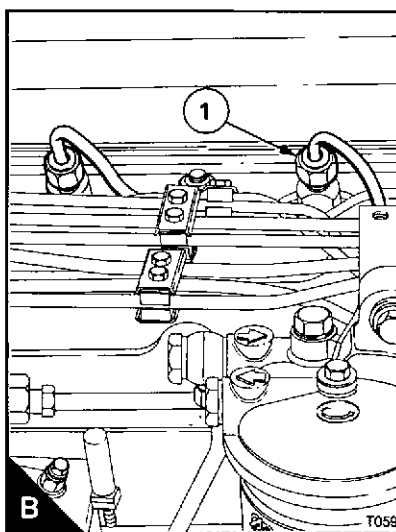
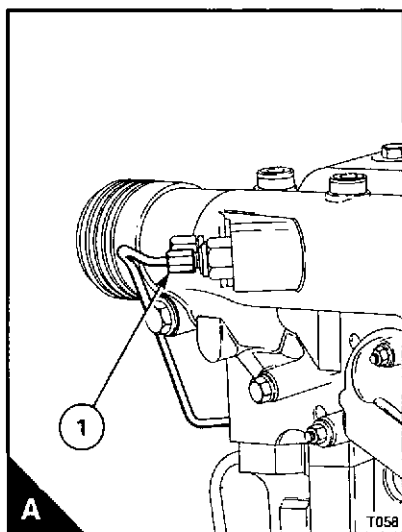
Bosch Kraftstoffeinspritzpumpen: Reinigen Sie den oberen Teil der Einspritzpumpe. Lösen Sie die Entlüftungsschraube (4.12/B3) eine halbe Umdrehung. Bedienen Sie den Hebel an der Kraftstoffförderpumpe, bis blasenfreier Kraftstoff an der Schraube austritt. Ziehen Sie die Entlüftungsschraube an.

6 Lösen Sie die Schraube(n) (A1) an der/den Kaltstarteinrichtung/en (falls angebaut) und bedienen Sie die Förderpumpe, bis blasenfreier Kraftstoff an der/den Verbindung/en austritt. Ziehen Sie die Schraube(n) an der/den Kaltstarteinrichtung/en fest.

7 An zwei Einspritzleitungen die Überwurfmutter am Düsenende (B1) lösen. In Vollgasstellung den Anlasser so lange betätigen, bis an den gelösten Einspritzleitungen blasenfreier Kraftstoff austritt. Die Überwurfmutter wieder festziehen.

8 Der Motor kann jetzt gestartet werden.

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



How to renew the lubricating oil

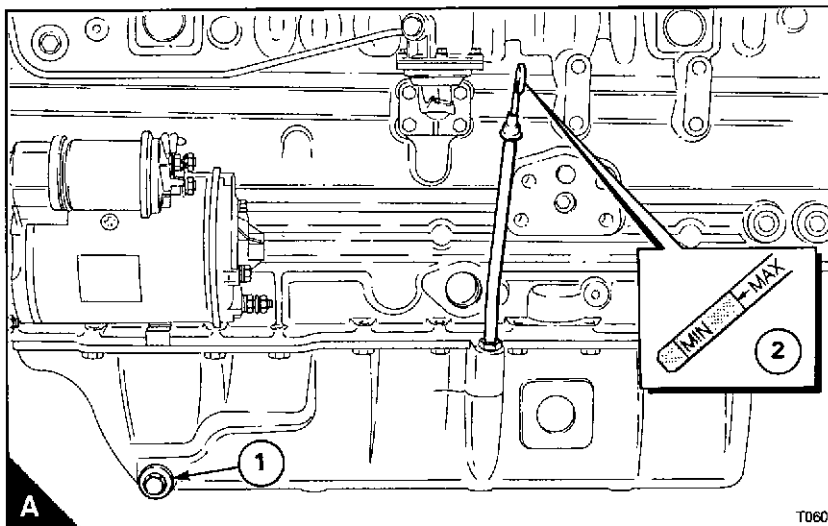
- 1 Operate the engine until it is warm.
- 2 Stop the engine, remove the sump drain plug (A1) and its "O" ring and drain the lubricating oil from the sump. Ensure that the "O" ring is not damaged. Fit the drain plug and its "O" ring and tighten the plug to 34 Nm (25 lbf ft) 3,5 kgf m.
- 3 If a lubricating oil cooler is fitted, remove the oil drain plug (4.06/C2) (if one is fitted) and drain the lubricating oil from the oil cooler. Fit the drain plug.
- 4 Fill the sump to the "MAX" mark on the dipstick (A2) with new and clean lubricating oil of an approved grade, see page 5.03.

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 (A1) et son joint torique et vidanger l'huile de graissage du carter d'huile. S'assurer que le joint torique n'est pas endommagé. Monter le bouchon de vidange et son joint torique et serrer le bouchon à 34 Nm (25 lbf ft) 3,5 kgf m.
- 3 Si un refroidisseur de l'huile moteur est monté, déposer le bouchon de vidange d'huile (4.06/C2) (s'il est monté) et vidanger l'huile moteur du refroidisseur d'huile. Monter le bouchon de vidange.
- 4 Remplir le carter d'huile à la marque "MAX" sur la jauge d'huile (A2) avec de l'huile de graissage neuve propre d'un grade approuvé, voir page 5.03.

Wie Motorölwechsel durchgeführt wird

- 1 Den Motor warm fahren.
- 2 Den Motor abstellen, die Ölablassschraube (A1) mit dem "O" Ring herausdrehen und das Öl von der Ölwanne ablassen. Prüfen, ob der "O" ring unbeschädigt ist. Ölablassschraube mit dem "O" Ring wieder eindrehen und mit 34 Nm (3,5 kpm) festziehen.
- 3 Falls ein Schmierölkühler angebaut ist, entfernen Sie den Ölablaßhahn (4.06/C2) (falls montiert) und lassen Sie das Schmieröl vom Ölkühler ablaufen. Montieren Sie den Ablaßhahn.
- 4 Die Ölwanne bis zur "MAX" Markierung am Ölmeßstab (A2) mit neuem, sauberem Öl entsprechend den Empfehlungen auf Seite 5.03 füllen.



How to renew the canister of the lubricating oil filter

The filter can have one or two canisters. When two canisters are fitted, both must be renewed at the same time.

- 1 Put a tray under the filter to retain spilt 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 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.

Comment remplacer la cartouche du filtre à huile de graissage

Le filtre peut avoir une ou deux cartouches. Quand deux cartouches sont montées, toutes les deux doivent être remplacées en même temps.

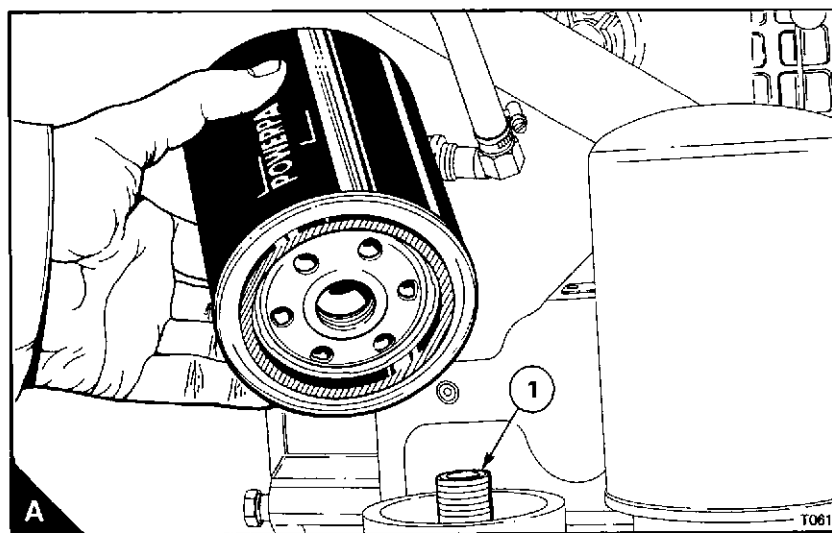
- 1 Mettre une cuvette sous le filtre pour recueillir l'huile de graissage répandue.
- 2 Déposer la cartouche de filtre avec une clé à sangle ou un outil similaire. S'assurer que l'adaptateur (A1) est bien fixé dans la tête de filtre. Puis rebuter la cartouche.
- 3 Nettoyer la tête de filtre.
- 4 Ajouter de l'huile de graissage de moteur propre à la cartouche neuve. Laisser à l'huile suffisamment de temps pour passer à travers 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. N'utiliser pas de clé à sangle.
- 7 S'assurer qu'il y a de l'huile de graissage dans le carter d'huile. Sur 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 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 d'huile sur la jauge d'huile et ajouter plus d'huile dans le carter d'huile, si nécessaire.

Wie der Schmierölfilter erneuert werden

Der Ölfilter kann mit einem- oder zwei Anschraubfilter ausgerüstet sein. Wenn zwei Anschraubfilter zur Ausrüstung gehören, sind beide gleichzeitig zu erneuern.

- 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 Einspritzpumpe. Öldruck wird angezeigt, wenn das Warnlicht erlöscht 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.



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.

How to clean the engine breather valve

A breather valve is fitted only to certain engine types TW and TX.

- 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.

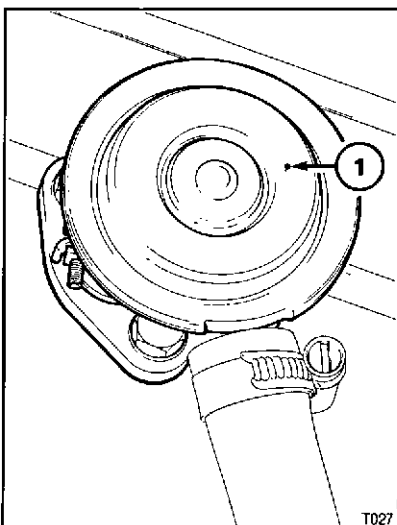
Une soupape de reniflard est montée seulement sur certains types de moteur TW et à TX.

- 1 Débrancher les durites et déposer le tuyau entre le collecteur d'admission et 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 geschlossenes Kurbelgehäuseentlüftungssystem ist nur bei gewissen Motortypen vorhanden TW und TX.

- 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.



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

Certain air filters have automatic dust valves (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 (4.18/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.

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

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

Si un indicateur de colmatage (4.18/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

Öbadluftfilter

Ein typischer Öbadluftfilter 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.

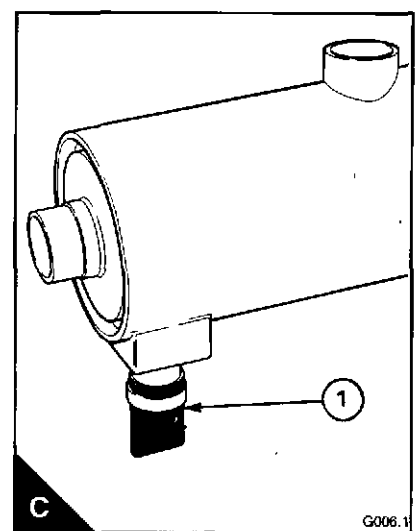
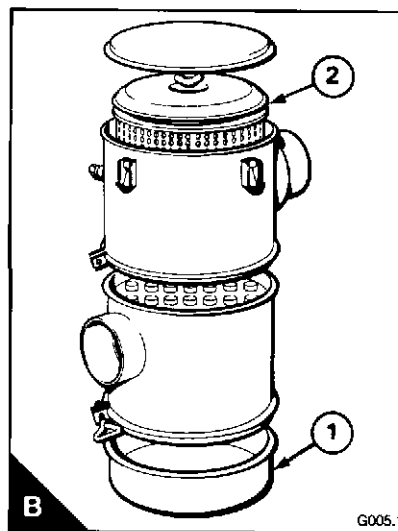
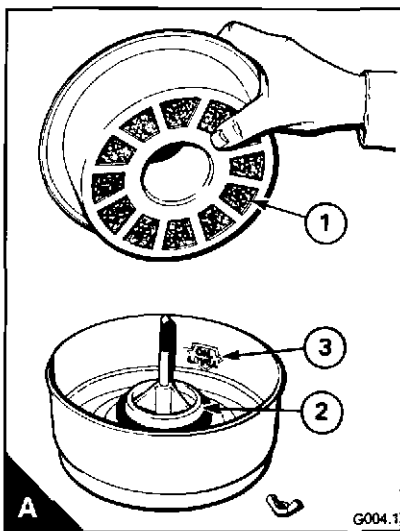
Trockenluftfilter

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

Andere Filter haben einen automatischen Staubabscheider (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 (4.18/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



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

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.

Geld kostet, oder zu spät, welches einen Leistungsabfall bewirken kann.

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

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.

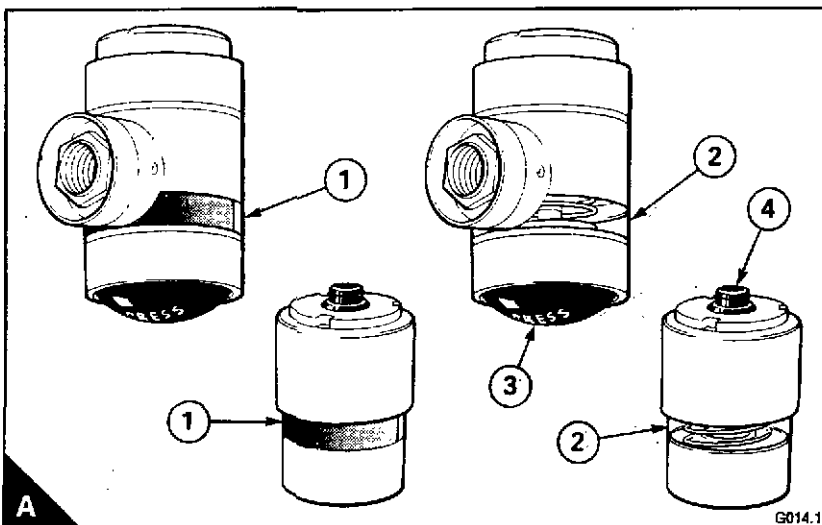
Après qu'un élément propre ait été monté, presser le fond en caoutchouc (A3) le bouton (A4) de l'indicateur de colmatage pour remettre en position initiale l'indicateur d'alerte rouge.

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 das Knopf (A4) drücken, um den roten Kolben wieder in die Ausgangslage zu versetzen.



How to check the valve tip clearances

These are checked between the top of the valve stem and the rocker lever (A), with the engine cold. The correct clearances are 0,20 mm (0.008 in) for inlet valves and 0,45 mm (0.018 in) for exhaust valves. The valve positions are shown at (B).

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 6 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 necessary.
- 2 Set the valves of number 2 cylinder as indicated above for number 6 cylinder. Then check/adjust the clearances of the valves of number 5 cylinder.
- 3 Set the valves of number 4 cylinder. Then check/adjust the clearances of the valves of number 3 cylinder.
- 4 Set the valves of number 1 cylinder. Then check/adjust the clearances of the valves of number 6 cylinder.
- 5 Set the valves of number 5 cylinder. Then check/adjust the clearances of the valves of number 2 cylinder.
- 6 Set the valves of number 3 cylinder. Then check/adjust the clearances of the valves of number 4 cylinder.

Comment contrôler les jeux de soupapes

Ceux-ci sont contrôlés entre le dessus de la queue de soupape et le culbuteur (A), avec le moteur froid. Les écarts corrects sont 0,20 mm pour les soupapes d'admission et 0,45 mm pour les soupapes d'échappement. Les positions de soupape sont indiquées à (B).

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

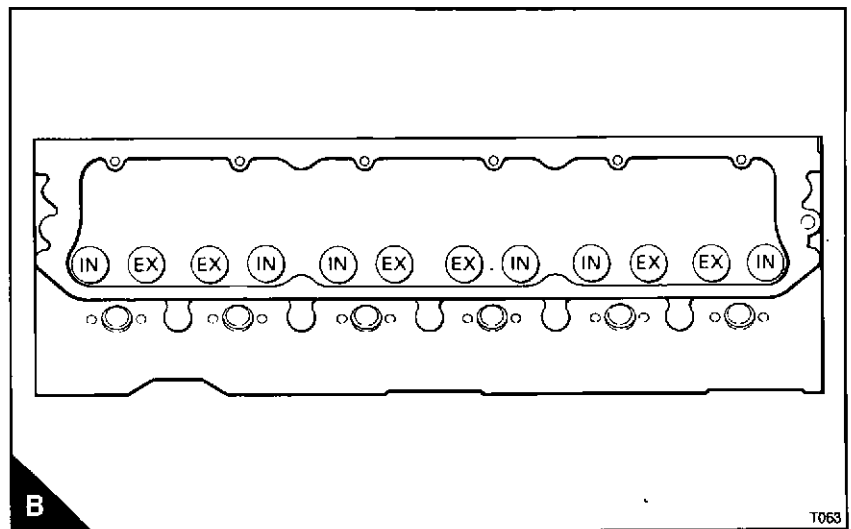
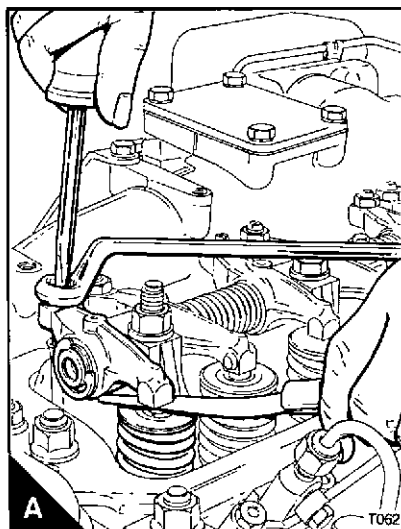
- 1 Tourner le vilebrequin dans le sens de rotation normal jusqu'à ce que la soupape d'admission du cylindre numéro 6 se soit tout juste ouverte et que la soupape d'échappement du même cylindre ne se soit pas fermée complètement. Contrôler les écarts des soupapes du cylindre numéro 1 et les régler, si nécessaire.
- 2 Régler les soupapes du cylindre numéro 2 comme indiqué ci-dessus pour le cylindre numéro 6. Puis contrôler/régler les écarts des soupapes du cylindre numéro 5.
- 3 Régler les soupapes du cylindre numéro 4. Puis contrôler/régler les écarts des soupapes du cylindre numéro 3.
- 4 Régler les soupapes du cylindre numéro 1. Puis contrôler/régler les écarts des soupapes du cylindre numéro 6.
- 5 Régler les soupapes du cylindre numéro 5. Puis contrôler/régler les écarts des soupapes du cylindre numéro 2.
- 6 Régler les soupapes du cylindre numéro 3. Puis contrôler/régler les écarts des soupapes du cylindre numéro 4.

Wie das Ventilspiel geprüft wird

Das Ventilspiel wird mit einer Blattlehre zwischen dem Ventilschaft und dem Kipphebel (A) am kalten Motor geprüft. Das richtige Ventilspiel beträgt 0,20 mm für das Einlaßventil und 0,45 mm für das Auslaßventil. Die Ventilanordnung wird auf der unteren Abbildung (B) dargestellt.

Achtung: Der 1. Zylinder ist vorne auf der Wasserpumpenseite.

- 1 Die Kurbelwelle in Laufrichtung drehen, bis die Ventile vom 6. Zylinder überschneiden. In dieser Stellung das Ventilspiel der Ventile vom 1. Zylinder prüfen und einstellen, falls erforderlich.
- 2 Wenn die Ventile des 2. Zylinders überschneiden, das Ventilspiel der Ventile vom 5. Zylinder prüfen, ggfs. einstellen.
- 3 Wenn die Ventile des 4. Zylinders überschneiden, das Ventilspiel der Ventile vom 3. Zylinder prüfen, ggfs. einstellen.
- 4 Wenn die Ventile des 1. Zylinders überschneiden, das Ventilspiel der Ventile vom 6. Zylinder prüfen, ggfs. einstellen.
- 5 Wenn die Ventile des 5. Zylinders überschneiden, das Ventilspiel der Ventile vom 2. Zylinder prüfen, ggfs. einstellen.
- 6 Wenn die Ventile des 3. Zylinders überschneiden, das Ventilspiel der Ventile vom 4. Zylinder prüfen, ggfs. einstellen.



Engine fluids / Fluides du moteur / Motorflüssigkeiten **5**

Fuel specification / Spécification de carburant / Kraftstoff Spezifikation	5.02
Lubricating oil specification / Spécification d'huile de graissage / Schmieröl Spezifikation	5.03
Coolant specification / Spécification de 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	45 minimum (Industrial and agricultural use) 50 minimum (Vehicle use)
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

Spécification du carburant

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

Indice de cétane	45 minimum (Industrielle et agricole) 50 minimum (Véhicule)
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 de moteur peut être affectée.

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

Soufre: Une haute teneur en soufre (normalement non trouvé en Europe, Amérique du Nord ou Australasie) peut causer l'usure du moteur. Là 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

Les carburants spéciaux d'hiver peuvent être disponibles pour l'utilisation du moteur aux températures au dessous de 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 arrêter le carburant à travers 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

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	45 minimum (Industrie und Landwirtschaft) 50 minimum (Fahrzeug)
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 Auspufftrübung.

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

Peterborough, especially if JP4 fuel is to be used. These fuels are more flammable than diesel fuel and need careful storage and careful management.

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.

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.

Perkins à Peterborough, particulièrement si le carburant JP4 doit être utilisé. Ces carburants sont plus inflammables que le carburant diesel et ont besoin d'un stockage soigneux et d'une maintenance soignée.

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

Spécification d'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.

Toujours s'assurer 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.

es deshalb ratsam, bei Perkins, Abteilung technischer Kundendienst in Kleinostheim nachzufragen. Dieses gilt besonders dann, wenn der Treibstoff JP4 eingesetzt werden soll. Diese Treibstoffe sind wesentlich brennbarer als Diesel und benötigen daher eine vorsichtige Lagerung, sowie Verwendung.

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.

Schmieröl Spezifikation

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

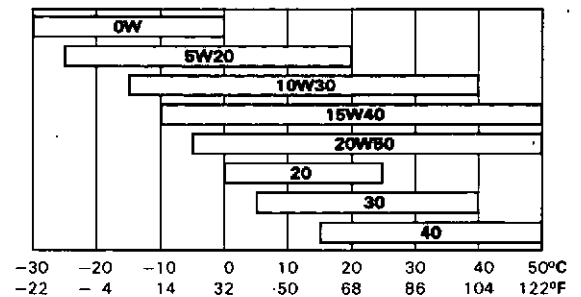
Achtung: Die Ölsorte ist abhängig von der Qualität des Kraftstoffes. Für weitere Einzelheiten über den Kraftstoff, siehe Seite 5.02.

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 d'huile de graissage / Schmieröl Spezifikation

Engine type / Type de moteur / Motortyp	Specifications / Spécifications / Spezifikation	
	API CC/SE MIL-L-46152 CCMC D1	API CD/SE MIL-L-2104C CCMC D2
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 premières 25/50 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.6580:1985: "Specification for corrosion inhibiting, engine coolant concentrate (antifreeze)".

United States of America: ASTM D3306-74: "Ethylene Glycol Base Engine Coolant".

Australia: "AS 2108-1977: Antifreeze Compounds and Corrosion Inhibitors for Engine Cooling Systems".

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 renewed 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.

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 c'est possible, utiliser de l'eau douce propre dans le liquide de refroidissement.

2 Si un mélange antigel, autre que POWERPART Perkins, est utilisé pour empêcher le dommage par gel, il doit avoir une base d'éthanoléol (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 antigel doit être un liquide de refroidissement efficace à toutes 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.6580:1985: "Specification for corrosion inhibiting, engine coolant concentrate (antifreeze)".

Etats-Unis: ASTM D3306-74: "Ethylene Glycol Base Engine Coolant".

Australie: "AS 2108-1977: Antifreeze Compounds and Corrosion Inhibitors for Engine Cooling Systems".

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 antigel 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.

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 salpetrigsaures- oder benzoensaures 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.6580:1985: "Specification for corrosion inhibiting engineering concentrate (antifreeze)".

USA: ASTM D3306-74: "Ethylene Glycol Base Engine Coolant".

Australien: AS 2108-1977: "Antifreeze Compounds and Corrosion Inhibitors for Engine Cooling Systems".

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 Kühlfüssigkeit 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 Ist ein Frostschutz nicht notwendig, so ist es trotzdem von Vorteil, ein Frostschutzgemisch zu benutzen, da dies einen Korrosionsschutz ergibt und ebenfalls den Siedepunkt der Kühlfüssigkeit anhebt.

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

Attention: Certain corrosion inhibitor mixtures contain soluble oil which can have an adverse effect on certain types of water hose.

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

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 mélanges d'inhibiteur de corrosion contiennent de l'huile soluble qui peut avoir un effet défavorable sur certains types de durites d'eau.

Wird kein Frostschutz benutzt, soll eine Mischung mit Korrosionsschutz als Kühflüssigkeit verwendet werden.

Diese Mischung aus Wasser und Korrosionsschutz ist alle sechs Monate zu erneuern oder nach den Empfehlungen des Herstellers des Korrosionsschutzmittels zu überprüfen.

Achtung: Bestimmte Korrosionszusätze enthalten gelöstes Öl, das zersetzenden Einfluß auf bestimmte Typen von Wasserschläuchen ausüben kann.

Fault diagnosis / Recherche du 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 / Prüfungen durch Benutzer	Checks by the workshop personnel / Contrôles par le personnel d'atelier / Prüfungen durch die Werkstatt
The starter motor turns the engine too slowly / Le démarreur entraîne le moteur trop lentement / Der Anlasser dreht den Motor zu langsam	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 startet schlecht	5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19	34, 36, 37, 38, 40, 42, 43, 44
Not enough power / Manque de puissance / Der Motor bringt geringe 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 / Der Motor hat Fehlzündungen	8, 9, 10, 12, 13, 15, 20, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43
High fuel consumption / Consommation élevée de carburant / Der Motor hat hohen 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 / Schwarze Abgase	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 bleue ou blanche / Blaue oder weiße Abgase	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 / Geringer 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 unregelmäßig	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 23	34, 38, 40, 41, 44, 52, 60
Vibration / Vibrations / Der Motor vibriert	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 Motortemperatur	11, 13, 15, 19, 27, 29, 30, 32, 64	34, 36, 37, 39, 52, 55, 56, 57
Crankcase pressure / Pression dans le carter 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 bleibt stehen	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 de 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 a 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 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 Jeux en bout de soupape 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 Motoraufhängung 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 verschlissen.
- 48 Ölüberdruckventil schließt nicht.
- 49 Ölüberdruckventil öffnet nicht.
- 50 Ölüberdruckventilfeder gebrochen.
- 51 Defekte Ölsaugleitung.
- 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 Ölsaugsieb 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 of water pump loose or broken.
- 65 Leak from pipe for boost pressure control.
- 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 ferme pas.
- 49 Le clapet de décharge n'ouvre pas.
- 50 Le ressort de clapet de décharge est cassé.
- 51 Défaut dans le tuyau d'aspiration de la pompe à huile degraissage.
- 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 y en a un monté).
- 59 Restriction dans la crépine de 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 pompe à eau trop lâche ou cassée.
- 65 Fuite du tuyau de la commande de pression de suralimentation.
- 61 Turboladergebläse- oder Turbinenrad beschädigt oder verschmutzt
- 62 Öldichtring im Turbolader leckt.
- 63 Leck an der Luftansaugseite (nur Turboladernmotoren).
- 64 Antriebsriemen der Wasserpumpe loose oder gerissen.
- 65 Leckage an der Leitung der Ladedruckkontrolle.

Engine preservation / Protection du moteur / Motorkonservierung

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 4.06. In order to protect the cooling system against corrosion, it is better to fill it with a coolant that has a corrosion inhibitor, see 5.04. If protection against frost is necessary, use an antifreeze mixture. If protection against frost is not necessary, use water with an approved mixture of corrosion inhibitor.
- 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 140 ml (0.25 pint) of lubricating oil divided evenly between the cylinders.

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 4.06. Afin de protéger le circuit de refroidissement contre la corrosion, il vaut mieux le remplir avec un liquide de refroidissement qui a un inhibiteur de corrosion, voir 5.04. Si la protection contre le gel est nécessaire, utiliser un mélange antigel. Si la protection contre le gel n'est pas nécessaire, utiliser de l'eau avec un mélange approuvé d'inhibiteur de corrosion.
- 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 Stilllegung 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, ist es erforderlich, das Kühlsystem mit einem Kühlmittel zu befüllen, welches auch Korrosionsschutz enthält, siehe Seite 5.04. Wenn Frostschutz erforderlich ist, Frostschutzmittel verwenden. Wenn kein Frostschutz benötigt wird, das Kühlsystem mit Wasser füllen, dem ein bewährtes Korrosionsschutzmittel beigemischt werden muß.
- 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.

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 (si un 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 de récipient. Fermer hermétiquement le collecteur ou le turbocompresseur avec de la 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 de récipient. Fermer hermétiquement le collecteur ou le turbocompresseur avec de la 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 de la bande imperméable.

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

17 Afin d'empêcher la corrosion, pulvériser le moteur avec du

9 Die Einspritzdüsen ausbauen und POWERPART Lay-Up 2 in jeden Zylinder sprühen. Wenn dieses nicht zur Verfügung steht, sauberes Motorenöl 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 abklemmen. 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 Kontrollleuchte oder durch Manometer. Wenn eine elektrische

POWERPART Lay-up 3. Ne pulvériser pas l'intérieur de la surface du ventilateur d'alternateur.

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 arriver quand un moteur est en stockage après une période en service.

Abstellvorrichtung an der Einspritzpumpe installiert ist, die Kabel am Abstellmagnet abziehen und verhindern, daß der Motor beim Durchdrehen zündet.

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 / Les illustrations de 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 De-Icer

Removes frost.

POWERPART Easy Flush

Cleans the cooling system.

POWERPART Easy Seal

Stops leakages from the cooling system.

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 seulement les pièces correctes sont montées et que le travail est correctement fait.

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

Documentation service

Les manuels de réparation et autres publications 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 disponible chez certains concessionnaires Perkins. Si une formation spéciale est nécessaire, votre concessionnaire Perkins peut vous dire 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 De-Icer

Dégèle.

POWERPART Easy Flush

Nettoie le circuit de refroidissement.

POWERPART Easy Seal

Arrête les fuites du circuit de refroidissement.

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 richtig durchgeführt werden.

Bestimmte POWER EXCHANGE Komponenten können vom Perkins Vertreter geliefert werden. Diese Austauschteile werden die Kosten von einigen Reparaturen reduzieren.

Kundendienst Schrifttum

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

Schulung

Lehrgänge über richtige Wartung und Überholung von Motoren werden von einigen Perkins Vertretern geboten. Wenn

Speziallehrgänge gewünscht werden, kann Ihr Perkins Vertreter Sie beraten, wie Sie solche Lehrgänge bei Perkins Product Education Department, Peterborough, oder andere 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 Korosion. Siehe Seite 5.04.

POWERPART De-Icer

Entfernt Eis.

POWERPART Easy Flush

Reinigt das KÜHlsystem.

POWERPART Easy Seal

Dichtet Leckagen am KÜHlsystem.

POWERPART Foam Action Gasket Remover

Allows easy and rapid removal of old gaskets and joints.

POWERPART Hylomar

Universal jointing compound which seals joints.

POWERPART Hylosil

Silicone rubber sealant which prevents leakage through gaps.

POWERPART Inhibitor

Protects cooling system against corrosion when antifreeze is not used.

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 Foam Action Gasket Remover

Permet le retrait facile et rapide des vieux joints.

POWERPART Hylomar

Pâte à joint universelle qui ferme les joints hermétiquement.

POWERPART Hylosil

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

POWERPART Inhibitor

Protège le circuit de refroidissement contre la corrosion quand de l'antigel n'est pas utilisé.

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 de pièces dont l'assemblage est incertain ou serré, par exemple, les poulies, les coussinets, etc.

POWERPART Studlock

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

POWERPART Threadseal

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

POWERPART Foam Action Gasket Remover

Entfernt leicht und schnell altes Dichtungsmaterial.

POWERPART Hylomar

Universal Dichtmasse für Dichtungen.

POWERPART Hylosil

Silikon gummi Dichtmittel für größere Unebenheiten.

POWERPART Inhibitor

Schützt das Kühlsystem gegen Korrosion, wenn kein Frostschutzmittel verwendet wird.

POWERPART Lay-Up 1

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

POWERPART Lay-Up 2

Schützt das Motoreninnere 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 8.11.

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 cannot supply directly to an operator. To purchase the correct Perkins parts, give an order to your Perkins distributor.

Les illustrations de pièces

Les illustrations qui suivent sont un guide pour vous aider dans l'achat de pièces Perkins. Une liste des de numéros de référence et des descriptions de pièces sont données aux pages 8.08 à 8.11.

Il peut y avoir des différences dans la forme des composants apparaissant dans les différentes applications de moteur.

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

Pour obtenir les pièces correctes lorsque vous passez commande, donnez le numéro complet du moteur, la description de machine ou véhicule, le nom et le numéro de série.

Attention: Perkins ne peut pas fournir un client directement. Passer une commande à votre concessionnaire Perkins.

Teileabbildungen

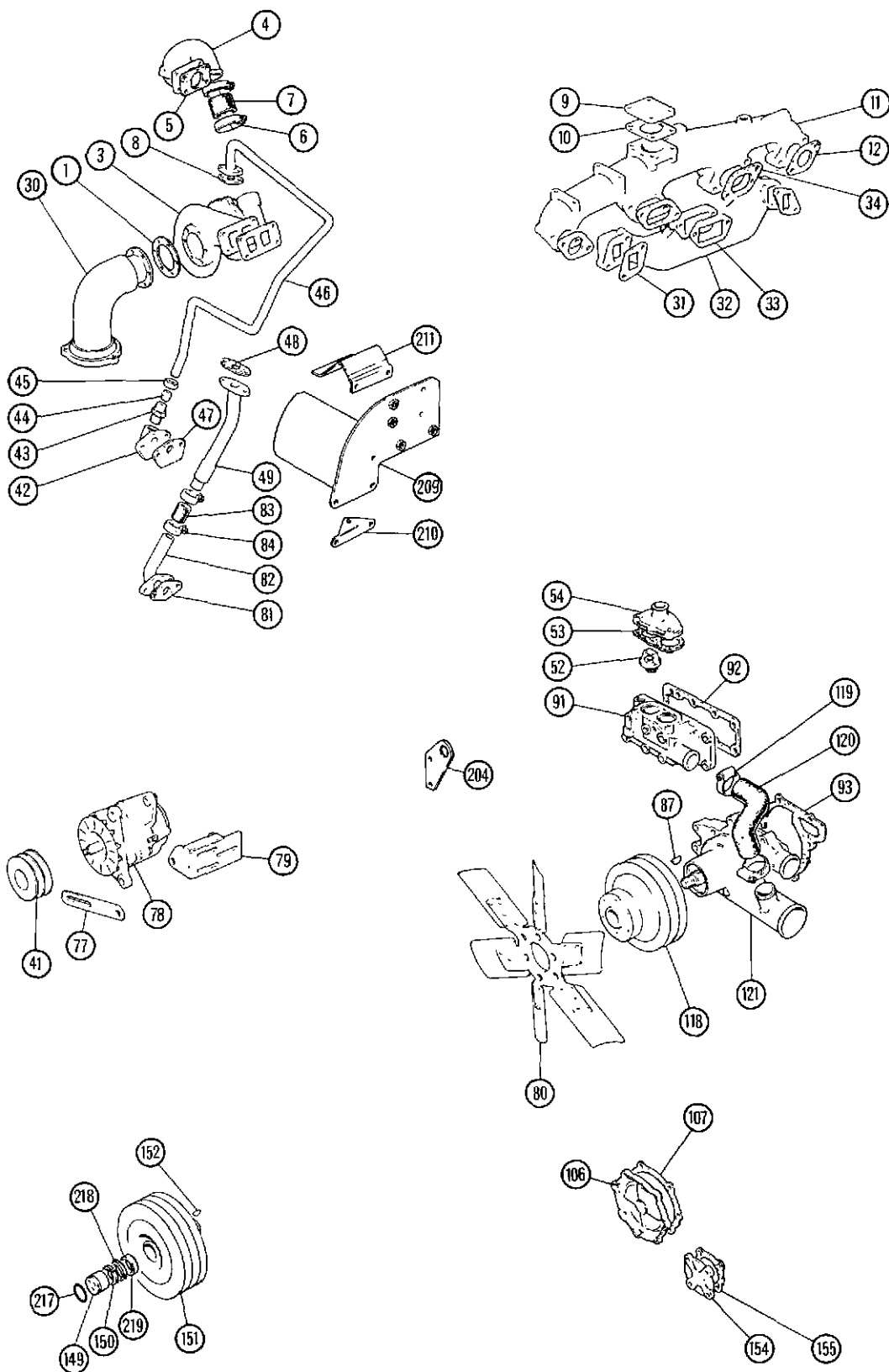
Die Abbildungen, die folgen, sind eine Hilfsmittel für den Bezug von Perkins Ersatzteilen. Eine Liste mit den Referenznummern und Teilebeschreibungen folgen auf den Seiten 8.08 bis 8.11 gegeben.

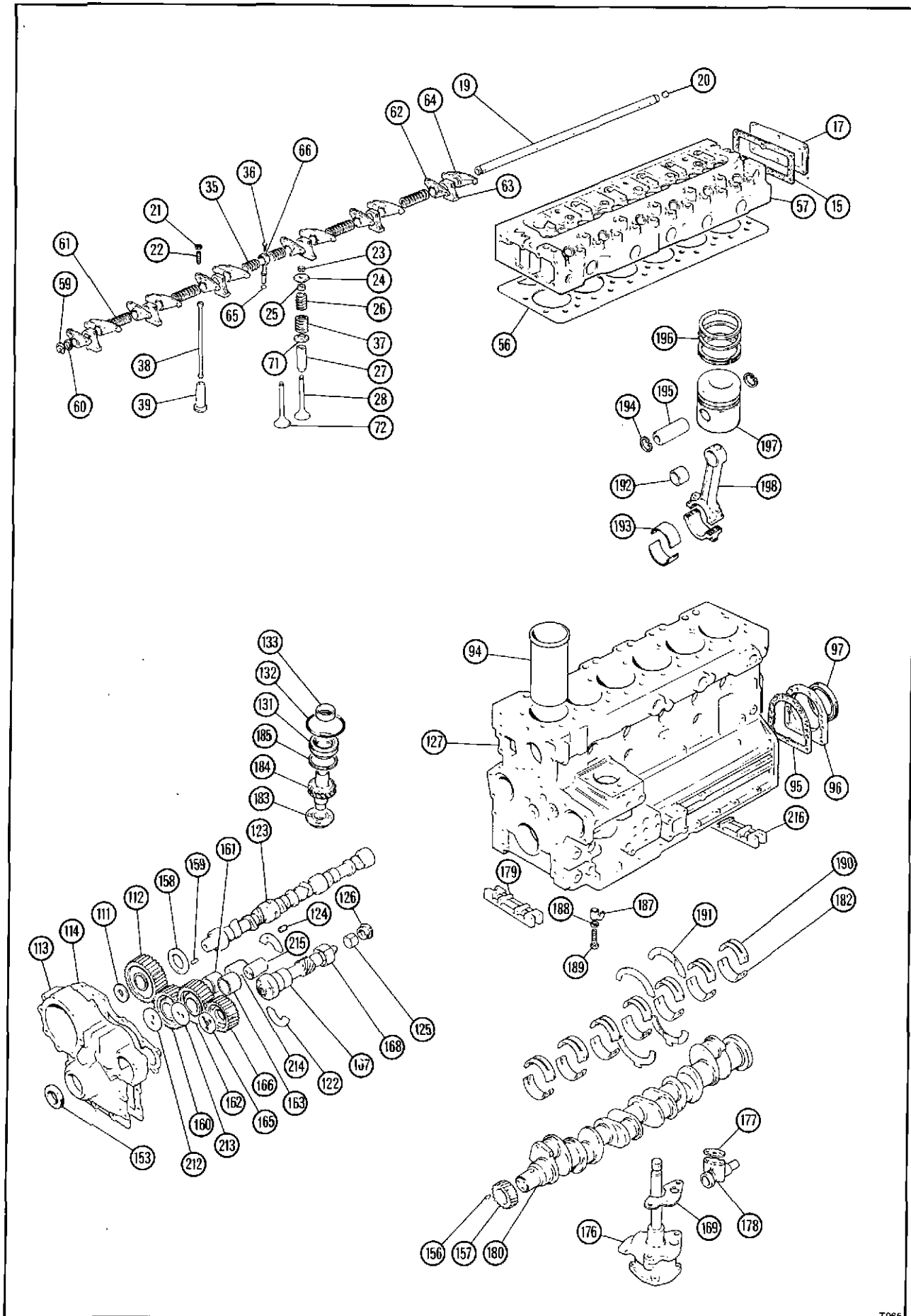
Es kann Unterschiede in der Form ähnlicher Komponenten abhängig vom Einbau geben.

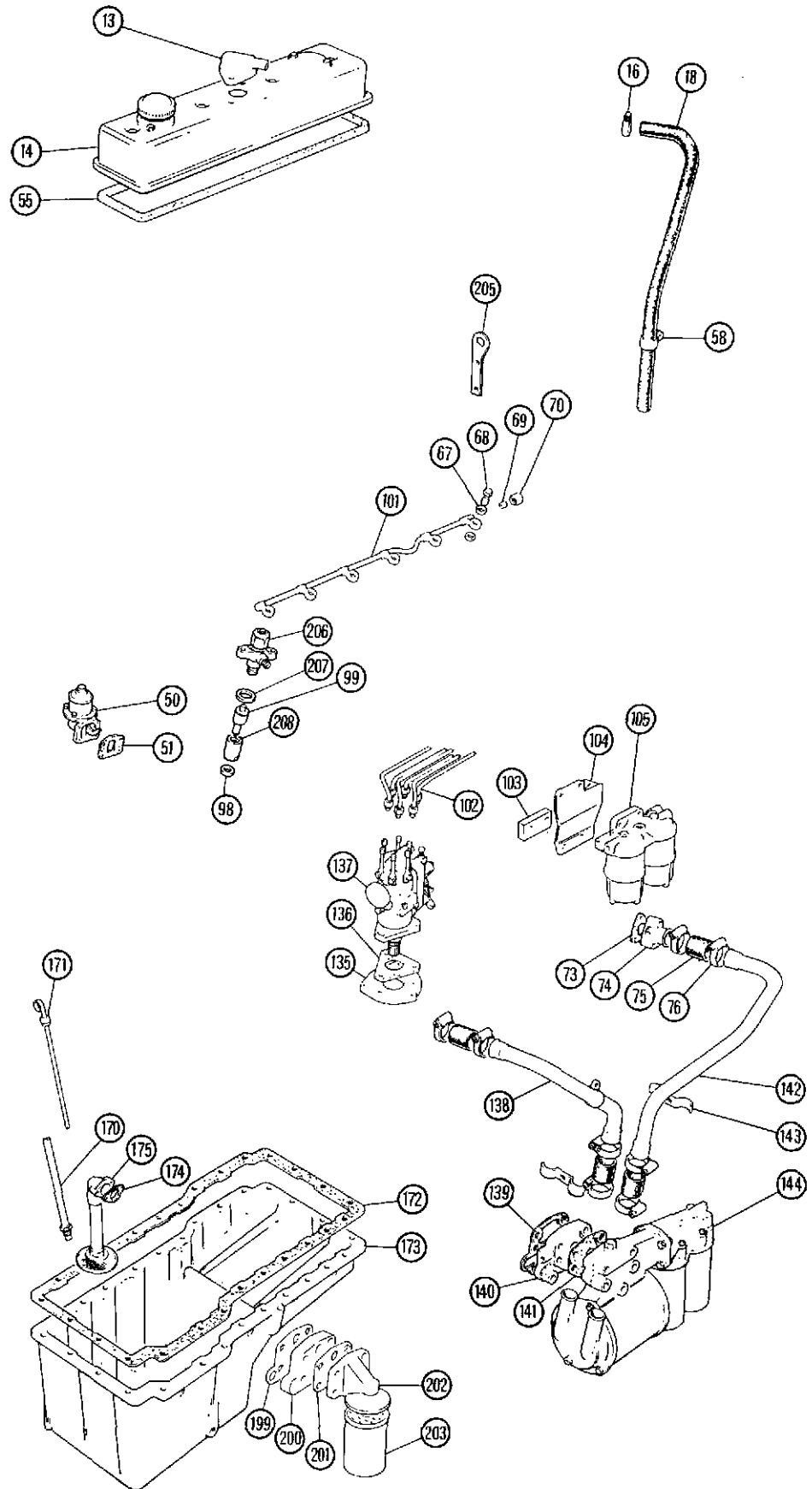
Langjährige Erfahrung und Entwicklung stellen sicher, daß Perkins Ersatzteile von höchster Qualität sind. Verwenden Sie daher nur Originalersatzteile von Perkins, die Perkins Händler weltweit zur Verfügung stellen.

Um sicherzustellen, daß Sie auch das richtige Ersatzteile erhalten, geben Sie die Motornummer, den Maschinentyp sowie Hersteller und Seriennummer an.

Achtung: Perkins kann den Betreiber nicht direkt beliefern. Um die richtigen Perkins Ersatzteile zu kaufen, geben Sie Ihren Auftrag an den Perkins Händler.







Part descriptions

To be used with the illustrations on pages 8.05 to 8.07

- 1 Joint
- 3 Turbocharger
- 4 Elbow
- 5 Joint
- 6 Clip
- 7 Hose
- 8 Joint
- 9 Plate
- 10 Joint
- 11 Induction manifold
- 12 Joint
- 13 Breather flange
- 14 Rocker cover
- 15 Joint
- 16 Clip
- 17 Plate
- 18 Breather pipe
- 19 Rocker shaft
- 20 Plug
- 21 Lock nut
- 22 Adjustment screw
- 23 Collet
- 24 Valve spring cap
- 25 Seal
- 26 Valve spring (inner)
- 27 Valve guide
- 28 Valve (exhaust)
- 30 Elbow
- 31 Joint
- 32 Exhaust manifold
- 33 Joint
- 34 Joint
- 35 Spring
- 36 Screw
- 37 Valve spring (outer)
- 38 Push rod
- 39 Tappet
- 41 Pulley
- 42 Flange
- 43 Union
- 44 Olive
- 45 Nut
- 46 Pipe
- 47 Joint
- 48 Joint
- 49 Pipe
- 50 Fuel lift pump
- 51 Joint
- 52 Thermostat
- 53 Joint
- 54 Connection
- 55 Joint
- 56 Gasket
- 57 Cylinder head
- 58 Clip
- 59 Circlip
- 60 Washer
- 61 Spring
- 62 Rocker lever
- 63 Bracket
- 64 Rocker lever
- 65 "O" ring
- 66 Connection
- 67 Washer
- 68 Banjo bolt
- 69 Seal
- 70 Nut

Description des pièces

A utiliser avec illustrations page 8.05 à 8.07

- 1 Joint
- 3 Turbocompresseur
- 4 Coude
- 5 Joint
- 6 Attache
- 7 Durite
- 8 Joint
- 9 Plaque
- 10 Joint
- 11 Collecteur d'admission
- 12 Joint
- 13 Bride de connexion de reniflard
- 14 Cache-culbuteurs
- 15 Joint
- 16 Attache
- 17 Plaque
- 18 Tuyau de reniflard
- 19 Axe de culbuteurs
- 20 Bouchon
- 21 Contre-écrou
- 22 Vis de réglage
- 23 Coupelles D'arrêt
- 24 Capuchon de ressort de soupape
- 25 Joint
- 26 Ressort de soupape (intérieur)
- 27 Guide de soupape
- 28 Soupape (échappement)
- 30 Coude
- 31 Joint
- 32 Collecteur d'échappement
- 33 Joint
- 34 Joint
- 35 Ressort
- 36 Vis
- 37 Ressort de soupape (extérieur)
- 38 Tige de culbuteur
- 39 Poussoir
- 41 Pullie
- 42 Bride
- 43 Raccord union
- 44 Olive
- 45 Ecrou
- 46 Tuyau
- 47 Joint
- 48 Joint
- 49 Tuyau
- 50 Pompe d'alimentation
- 51 Joint
- 52 Thermostat
- 53 Joint
- 54 Connexion
- 55 Joint
- 56 Joint
- 57 Culasse
- 58 Attache
- 59 Circlip
- 60 Rondelle
- 61 Ressort
- 62 Culbuteur
- 63 Support
- 64 Culbuteur
- 65 Joint torique
- 66 Connexion
- 67 Rondelle
- 68 Vis creuse
- 69 Joint
- 70 Ecrou

Teilebeschreibungen

Mit den Abbildungen auf den Seiten 8.05 bis 8.07 zu verwenden

- 1 Dichtung
- 3 Turbolader
- 4 Winkelstück
- 5 Dichtung
- 6 Klemme
- 7 Schlauch
- 8 Dichtung
- 9 Platte
- 10 Dichtung
- 11 Einlaßkrümmer
- 12 Dichtung
- 13 Entlüftungsflansch
- 14 Ventilhaube
- 15 Dichtung
- 16 Klemme
- 17 Platte
- 18 Entlüftungsrohr
- 19 Kipphebelwelle
- 20 Stopfen
- 21 Gegenmutter
- 22 Einstellschraube
- 23 Ventilkegelhälften
- 24 Ventildederschutzkappe
- 25 Klemme
- 26 Ventildeder (innen)
- 27 Ventildführung
- 28 Ventil (auslaf)
- 30 Winkelstück
- 31 Dichtung
- 32 Auspuffkrümmer
- 33 Dichtung
- 34 Dichtung
- 35 Feder
- 36 Schraube
- 37 Ventildeder (außen)
- 38 Stößelstange
- 39 Stößel
- 41 Riemenscheibe
- 42 Flansch
- 43 Verschraubung
- 44 Schneidring
- 45 Mutter
- 46 Rohr
- 47 Dichtung
- 48 Dichtung
- 49 Rohr
- 50 Kraftstofförderpumpe
- 51 Dichtung
- 52 Thermostat
- 53 Dichtung
- 54 Verbindung
- 55 Dichtung
- 56 Dichtung
- 57 Zylinderkopf
- 58 Klemme
- 59 Seegerring
- 60 Scheibe
- 61 Feder
- 62 Kipphebel
- 63 Halter
- 64 Kipphebel
- 65 "O" ring
- 66 Verbindung
- 67 Scheibe
- 68 Hohlschraube
- 69 Klemme
- 70 Mutter

71 Spring seat washer	71 Rondelle-cuvette de ressort	71 Federsitzscheibe
72 Valve (inlet)	72 Soupape (admission)	72 Ventil (Einlaß)
73 Joint	73 Joint	73 Dichtung
74 Flange	74 Bride	74 Flansch
75 Hose	75 Durite	75 Schlauch
76 Clip	76 Attache	76 Klemme
77 Adjustment link	77 Bielle de réglage	77 Einstellverbindung
78 Alternator	78 Alternateur	78 Drehstromlichtmaschine
79 Bracket	79 Support	79 Halter
80 Fan	80 Ventilateur	80 Lüfter
81 Joint	81 Joint	81 Dichtung
82 Elbow	82 Coude	82 Winkelstück
83 Hose	83 Durite	83 Schlauch
84 Clip	84 Attache	84 Klemme
87 Key	87 Clavette	87 Keil
91 Thermostat housing	91 Boîtier de thermostat	91 Thermostatgehäuse
92 Joint	92 Joint	92 Dichtung
93 Joint	93 Joint	93 Dichtung
94 Cylinder liner	94 Chemise de cylindre	94 Zylinderlaufbüchse
95 Joint	95 Joint	95 Dichtung
96 Housing	96 Carter	96 Gehäuse
97 Seal	97 Joint	97 Klemme
98 Sealing washer	98 Rondelle-joint	98 Dichtscheibe
99 Atomiser nozzle	99 Nez d'injecteur	99 Düse
101 Leak-off pipe	101 Tuyau de retour	101 Leckölleitung
102 Fuel pipes	102 Tuyaux de carburant	102 Kraftstoffleitungen
103 Spacer	103 Entretoise	103 Abstandsstück
104 Bracket	104 Support	104 Halter
105 Fuel filter	105 Cartouche de filtre à carburant	105 Kraftstofffilterpatrone
106 Cover	106 Couvercle	106 Deckel
107 Joint	107 Joint	107 Dichtung
111 Washer	111 Rondelle	111 Scheibe
112 Camshaft gear	112 Pignon d'arbre à cames	112 Nockenwellenrad
113 Timing case	113 Carter de distribution	113 Steuergehäuse
114 Joint	114 Joint	114 Dichtung
118 Pulley	118 Poulie	118 Riemenscheibe
119 Clip	119 Attache	119 Klemme
120 Hose	120 Durite	120 Schlauch
121 Water pump	121 Pompe à eau	121 Wasserpumpe
122 Thrust washer	122 Demi-rondelle de butée	122 Anlaufscheibe
123 Camshaft	123 Arbre à cames	123 Nockenwelle
124 Dowel	124 Carter	124 Paßstift
125 Bush	125 Bague	125 Buchse
126 Seal	126 Joint	126 Klemme
127 Cylinder block	127 Bloc cylindres	127 Zylinderblock
131 Thrust collar (upper)	131 Butée hydraulique (supérieure)	131 Druckring-(oben)
132 "O" ring	132 Joint torique	132 "O" ring
133 Bush	133 Bague	133 Buchse
135 Adaptor plate	135 Plaque d'adaptation	135 Anschlußplatte
136 Joint	136 Joint	136 Dichtung
137 Fuel injection pump	137 Pompe d'injection	137 Einspritzpumpe
138 Pipe	138 Tuyau	138 Rohr
139 Joint	139 Joint	139 Dichtung
140 Adaptor	140 Adapteur	140 Zwischenstück
141 Joint	141 Joint	141 Dichtung
142 Pipe	142 Tuyau	142 Rohr
143 Clip	143 Attache	143 Klemme
144 Filter/cooler assembly	144 Filtre/refroidisseur assemblés	144 Filter/Kühleranbau
149 Thrust block	149 Bloc de poussée	149 Druckscheibe
150 Outer ring	150 Joint extérieur	150 Äußeren Klemmring
151 Pulley	151 Pullie	151 Riemenscheibe
152 Key	152 Clavette	152 Keil
153 Seal	153 Joint	153 Klemme
154 Cover	154 Couvercle	154 Deckel
155 Joint	155 Joint	155 Dichtung
156 Key	156 Clavette	156 Keil
157 Crankshaft gear	157 Pignon de vilebrequin	157 Kurbelwellenzahnrad
158 Thrust washer	158 Rondelle de poussée	158 Anlaufscheibe
159 Dowel	159 Carter	159 Paßstift
160 Idler gear	160 Pignon intermédiaire	160 Zwischenrad
161 Bush	161 Bague	161 Buchse

162 Idler gear	162 Idler gear	162 Zwischenrad
163 Bush	163 Pignon intermédiaire	163 Buchse
165 Plate	165 Plaque	165 Platte
166 Fuel injection pump gear	166 Pignon de pompe d'injection	166 Einspritzpumpeahnrad
167 Shaft	167 Arbre	167 Welle
168 Bush	168 Bague	168 Buchse
170 Dipstick tube	170 Tube	170 Peilstabrohr
171 Dipstick	171 Jauge d'huile	171 Peilstab
172 Joint	172 Joint	172 Dichtung
173 Sump	173 Carter d'huile	173 Ölwanne
174 Joint	174 Joint	174 Dichtung
175 Oil suction pipe and strainer	175 Tuyau d'aspiration d'huile et crépine	175 Ölsaugrohr und Sieb
176 Oil pump	176 Pompe à huile	176 Ölpumpe
177 Joint	177 Joint	177 Dichtung
178 Relief valve	178 Clapet de décharge	178 Druckbegrenzungsventil
179 Bridge piece	179 Pièce de jonction	179 Verbindungsstück
180 Crankshaft	180 Vilebrequin	180 Kurbelwelle
182 Bearing (lower)	182 Palier (inférieur)	182 Lager (unten)
183 Thrust collar (lower)	183 Bogue butée (inférieure)	183 Druckring (unten)
184 Shaft	184 Arbre	184 Welle
185 Ring	185 Segment	185 Kolbenring
187 Piston cooling jet	187 Jet de refroidissement de piston	187 Kolbenkühlöse
188 Washer	188 Rondelle	188 Scheibe
189 Screw	189 Vis	189 Schraube
190 Bearing upper	190 Palier supérieur	190 Lager (oben)
191 Thrust washers	191 Cale de latéral	191 Anlaufscheibes
192 Bush	192 Bague	192 Buchse
193 Bearing	193 Coussinet	193 Lager
194 Circlip	194 Circlip	194 Seegerring
195 Gudgeon pin	195 Axe de piston	195 Kolbenbolzen
196 Piston rings	196 Segments	196 Kolbenring
197 Piston	197 Piston	197 Kolben
198 Connecting rod	198 Bielle	198 Pleuelstange
199 Joint	199 Joint	199 Dichtung
200 Adaptor	200 Adapteur	200 Zwischenstück
201 Joint	201 Joint	201 Dichtung
202 Oil filter head	202 Tête de filtre à huile	202 Ölfilterkopf
203 Oil filter canister	203 Cartouche de filtre à huile	203 Ölfilterpatrone
204 Lift bracket	204 Support	204 Heböse
205 Lift bracket	205 Support	205 Heböse
206 Atomiser body	206 Porte-injecteur	206 Düsenhalter
207 Sealing washer	207 Rondelle-joint	207 Dichtscheibe
208 Nozzle cap nut	208 Écrou borgne de nez d'injecteur	208 Düsenkappenmutter
209 Heat shield	209 Ecran thermique	209 Hitzeschild
210 Bracket	210 Support	210 Halter
211 Heat shield	211 Ecran thermique	211 Hitzeschild
212 Plate	212 Plaque	212 Platte
213 Plate	213 Plaque	213 Platte
214 Hub	214 Moyeu	214 Nabe
215 Hub	215 Moyeu	215 Nabe
216 Bridge piece	216 Pièce de jonction	216 Verbindungsstück
217 "O" ring	217 Joint torique	217 "O" ring
218 Inner ring	218 Joint intérieur	218 Innern Klemmring
219 Spacer	219 Entretoise	219 Abstandsstück

Engine data / Données du moteur / Motoren Daten

9

Engine data / Données du moteur / Motoren Daten 9.02

Engine data / Données du moteur / Motoren Daten

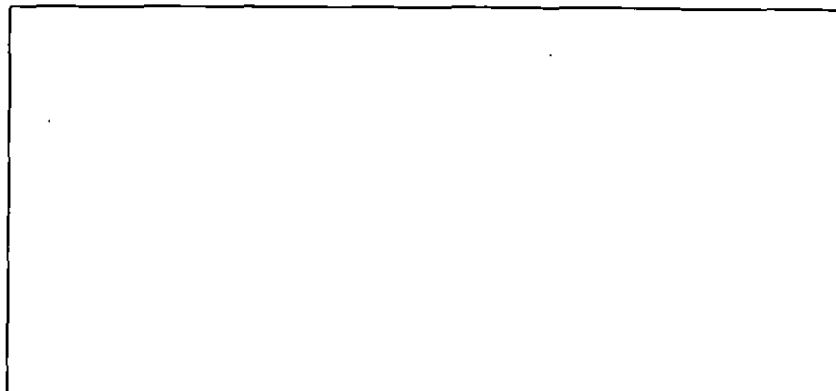
Number of cylinders / Nombre de cylindres / Anzahl der Zylinder	6
Cylinder arrangement / Disposition des cylindres / Zylinderanordnung	In line / En ligne / In Reihe
Cycle / Cycle / Wirkungsweise	Four stroke / Quatre temps / Viertakt
Induction system / Système d'admission / Ansaugsystem:	
Engine type TW / Moteur type TW / Motortype TW	Naturally aspirated / A aspiration naturelle / Saugmotor
Engine type TU / Moteur type TU / Motortyp TU	Turbocharged and Turbocharged/air charge cooled / Suralimenté et Suralimenté/suralimenté refroidi / Turboaufgeladen und Turboaufgeladen/ladeluftgekühlt
Engine type TX / Moteur type TX / Motortyp TX	Altitude compensated / Altitude compensée / Schwach aufgeladen
Combustion system / Système de combustion / Verbrennungssystem	Direct injection / Injection directe / Direkteinspritzung
Nominal bore / Alésage nominal / Bohrung	98,43 mm (3.875 in)
Stroke / Course / Hub	127,0 mm (5.00 in)
Compression ratio / Taux de compression / Verdichtung:	
Engine types TW, TX / Moteurs type TW, TX / Motortypen TW, TX	16.0:1
Engine type TU / Moteur type TU / Motortyp TU	15.5:1
Cubic capacity / Cylindrée / Hubraum	5,80 litres (354 in ³)
Firing order / Ordre d'allumage / Zündfolge	1, 5, 3, 6, 2, 4
Valve tip clearances (cold) / Jeux des poussoirs (à froid) / Ventilspiel (kalt):	
Inlet / Admission / Einlaßventil	0,20 mm (0.008 in)
Exhaust / Echappement / Auslaßventil	0,45 mm (0.018 in)
Turbocharger boost pressure (measured at the induction manifold) (1) / Pression de suralimentation du turbocompresseur (mesurée au collecteur d'admission) (1) / Turboladerladedruck (gemessen am Einlaßstutzen) (1)	
Engine type TU / Moteur type TU / Motortyp TU	76/93 kN/m ² (11.0/13.5 lbf/in ²) 0,80/0,95 kgf/cm ²
Lubricating oil pressure (minimum at maximum engine speed and normal engine temperature) / Pression d'huile de graissage (minimum au régime maximum et à la température normale du moteur) / Schmieröl Druck (Mindestdruck bei maximaler Motordrehzahl und normaler Motortemperatur)	207kN/m ² (30 lbf/in ²) 2,1kgf/cm ²
Direction of rotation / Sens de rotation / Drehrichtung des Motors	Clockwise from the front / Dans le sens horaire vu de l'avant / Im Uhrzeigersinn von vorne betrachtet

(1) This will vary according to the application, the load and the speed / (1) Elle variera selon l'application, la charge et la vitesse /
(1) Dies unterscheidet sich je nach Anwendung, Lastfaktor und Drehzahl

6.3544 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.