

Betriebs- und Wartungshandbuch

4012-46A Industriell Motor

Wichtige Sicherheitshinweise

Die meisten Unfälle beim Betrieb, bei der Wartung und Reparatur des Produkts entstehen durch die Nichtbeachtung grundlegender Sicherheits- und Vorsichtsmaßnahmen. Oft lassen sich Unfälle dadurch verhindern, dass gefährliche Situationen im Voraus erkannt werden. Beteiligte Personen müssen auf potenzielle Gefahren achten. Das Personal muss geschult sein und über die erforderlichen Fertigkeiten und Werkzeuge verfügen, um die Arbeiten fachgerecht ausführen zu können.

Durch unsachgemäßen Betrieb und mangelhafte Schmierung, Wartung oder Reparatur kann Verletzungs- oder Lebensgefahr bestehen.

Vor der Inbetriebnahme oder der Durchführung von Schmier-, Wartungs- und Reparaturarbeiten müssen alle Informationen zu diesen Arbeiten sorgfältig gelesen und verstanden worden sein.

Sicherheits- und Warnhinweise sind in diesem Handbuch enthalten und am Werkzeug angebracht. Nichtbeachtung dieser Warnhinweise kann zu Verletzungen oder zum Tode führen.

Gefahren sind durch das "Sicherheitssignalzeichen" gekennzeichnet, gefolgt von einem "Signalwort" wie "GEFAHR", "WARNUNG" oder "VORSICHT". Der Aufkleber "WARNUNG" ist unten abgebildet.



Dieses Warnsymbol hat folgende Bedeutung:

Achtung! Vorsicht! Es geht hier um Ihre Sicherheit!

Der Hinweis, der die Gefahr erläutert, befindet sich in Text- oder Piktogrammform unter der Warnung.

Betriebsverfahren, die zu Schäden am Produkt führen können, sind am Produkt und in diesem Handbuch in "HINWEIS"-Kästen angegeben.

Perkins kann nicht alle Umstände voraussehen, die eine Gefahr darstellen können. Die in dieser Anleitung enthaltenen und am Werkzeug angebrachten Warnungen sind daher nicht allumfassend. Dieses Produkt darf zu keinem anderen als dem in diesem Handbuch vorgesehenen Zweck verwendet werden, ohne dass sichergestellt ist, dass alle Sicherheits- und Vorsichtsmaßnahmen getroffen wurden, die für die Verwendung des Produkts für den gewünschten Einsatzzweck und am gewünschten Ort erforderlich sind, und die örtlichen Richtlinien, Bestimmungen und Gegebenheiten berücksichtigt wurden. Wenn ein nicht speziell von Perkins empfohlenes Werkzeug, Verfahren, eine Arbeitsmethode oder Betriebstechnik angewandt wird, muss sichergestellt sein, dass man selbst und andere Personen nicht gefährdet werden. Außerdem sicherstellen, dass eine Berechtigung zur Durchführung dieser Arbeiten vorliegt und dass das Produkt durch die geplante Handhabung, Schmierung, Wartung oder Reparatur nicht beschädigt oder unsicher wird.

Die Informationen, Spezifikationen und Illustrationen in dieser Veröffentlichung basieren auf den zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Veröffentlichung verfügbaren Informationen. Die technischen Daten, Anziehdrehmomente, Drücke, Abmessungen, Einstellungen, Abbildungen und andere Informationen können sich jederzeit ändern. Diese Änderungen können sich auf die Wartung des Produkts auswirken. Vor der Aufnahme von Arbeiten zunächst die vollständigen und aktuellsten Unterlagen besorgen. Perkins-Händler oder Perkins-Vertriebs Händler verfügen über die neuesten Informationen.



Werden für dieses Produkt Ersatzteile benötigt, empfiehlt Perkins die Verwendung von Perkins-Ersatzteilen.

Eine Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu vorzeitigem Ausfall, Produktschäden, Verletzungen oder zum Tode führen.

In den USA dürfen Wartung, Austausch und Reparatur von Anlagen und Systemen zur Schadstoffbegrenzung durch jede beliebige, vom Eigentümer bestimmte, Werkstatt oder Person durchgeführt werden.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	4	Abstellen des Motors.....	47
Sicherheit		Wartung	
Warnschilder	6	Füllmengen.....	48
Weitere Hinweise	11	Wartungsintervalle (Motoren in Grundlast- Anwendungen)	57
Allgemeine Hinweise.....	12	Wartungsintervalle (Motoren in Dauerlast- Anwendungen)	59
Verbrennungen.....	16	Wartungsintervalle (Motoren in Standby- Anwendungen)	61
Feuer und Explosionen	17	Garantie	
Quetschungen und Schnittwunden.....	19	Garantieinformationen	98
Auf- und Absteigen.....	19	Stichwortverzeichnis	
Vor dem Starten des Motors.....	19	Stichwortverzeichnis	99
Starten des Motors	20		
Abstellen des Motors.....	20		
Elektrische Anlage.....	20		
Motorelektronik.....	21		
Produkt-Information			
Allgemeine Hinweise.....	22		
Modellansichten	23		
Produkt-Identinformation.....	29		
Betrieb			
Heben und Lagern.....	31		
Technische Merkmale und Bedienungseinrichtungen.....	34		
Systemdiagnose.....	39		
Starten des Motors	43		
Motorbetrieb	46		

Vorwort

Warnung gemäß California Proposition 65

Dem Staat Kalifornien ist bekannt, dass Dieselmotorabgase und einige ihrer Bestandteile Krebs und Geburtsschäden sowie andere Fortpflanzungsschäden verursachen.



WARNUNG – Dieses Produkt kann zum Kontakt mit Chemikalien führen, einschließlich Ethylenglykol, das nach Erkenntnissen des Bundesstaates Kalifornien Geburtsfehler und andere Fortpflanzungsschäden verursachen kann. Weitere Informationen siehe:

www.P65Warnings.ca.gov

Diese Chemikalien nicht verschlucken. Nach dem Umgang Hände waschen, um ein versehentliches Verschlucken zu verhindern.



WARNUNG – Dieses Produkt kann zum Kontakt mit Chemikalien führen, einschließlich Blei und Bleiverbindungen, das nach Erkenntnissen des Bundesstaates Kalifornien Krebs, Geburtsfehler und andere Fortpflanzungsschäden verursachen kann. Weitere Informationen siehe:

www.P65Warnings.ca.gov

Nach dem Umgang mit Bauteilen, die Blei enthalten können, Hände waschen.

Informationen zu dieser Veröffentlichung

Dieses Handbuch enthält Sicherheits- und Betriebsanweisungen sowie Schmier- und Wartungsinformationen. Dieses Handbuch muss im Literaturfach oder im Literaturaufbewahrungsbereich im oder in der Nähe des Motorbereichs aufbewahrt werden. Das Handbuch ist sorgfältig zu lesen und zu studieren und zusammen mit den Literatur und den Motordaten aufzubewahren.

Englisch ist die Hauptsprache für alle Perkins -Veröffentlichungen. Die Verwendung der englischen Sprache erleichtert die Übersetzung und Konsistenz.

Einige Details oder Anbaugeräte auf den Fotos und Abbildungen in diesem Handbuch weichen möglicherweise vom entsprechenden Motor ab. Zur besseren Darstellung wurden unter Umständen Schutzvorrichtungen und Abdeckungen abgenommen. Die ständige Verbesserung und Weiterentwicklung der Produktgestaltung können zu Änderungen am entsprechenden Motor geführt haben, die nicht in diesem Handbuch enthalten sind. Wann immer Sie Fragen zum Produkt oder diesem Handbuch haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Perkins -Händler oder Perkins -Vertriebshändler, um die neuesten verfügbaren Informationen zu erhalten.

Sicherheit

Im Abschnitt "Sicherheit" sind grundlegende Vorsichtsmaßnahmen aufgeführt. Außerdem sind in diesem Abschnitt gefährliche Situationen gekennzeichnet. Vor Inbetriebnahme des Produkts oder der Durchführung von Schmier-, Wartungs- und Reparaturarbeiten müssen die grundlegenden Sicherheitshinweise im Abschnitt "Sicherheit" gelesen und verstanden worden sein.

Betrieb

In diesem Handbuch wird die grundlegende Arbeitstechnik beschrieben. Mithilfe der Arbeitstechnik können die Fähigkeiten und Techniken entwickelt werden, die erforderlich sind, um den Motor effizient und kostengünstig zu betreiben. Die Fähigkeiten und Techniken werden ausgeweitet, während der Benutzer weitere Kenntnisse über den Motor und die Möglichkeiten des Motors erhält.

Der Abschnitt "Betrieb" dient zur Information für Fahrer. Fotos und Abbildungen vermitteln dem Fahrer die Abläufe zum Prüfen, Starten, Bedienen und Stoppen des Motors. Außerdem werden in diesem Abschnitt elektronische Diagnoseinformationen besprochen.

Wartung

Im Abschnitt "Wartung" wird die fachgerechte Instandhaltung des Motors behandelt. Die illustrierten und schrittweise erläuterten Anweisungen sind nach Betriebsstunden und/oder Wartungsintervallen nach Kalenderdatum gruppiert. Auf im Wartungsplan aufgeführte Elemente wird in nachfolgenden ausführlichen Anweisungen Bezug genommen.

Die empfohlene Wartung muss in den entsprechenden Abständen wie im Wartungsplan angegeben durchgeführt werden. Die tatsächlichen Betriebsbedingungen des Motors geben auch den Wartungsintervall vor. Daher muss die Schmierung und Wartung bei harten oder staubigen Betriebsbedingungen bzw. bei extremer Nässe und Frost unter Umständen häufiger als im Wartungsintervallplan angegeben erfolgen.

Die Elemente des Wartungsplans wurden für ein Managementprogramm zur vorbeugenden Wartung geschaffen. Bei Einhaltung des Programms zur vorbeugenden Wartung ist keine regelmäßige Einstellung erforderlich. Die Umsetzung eines Managementprogramms zur vorbeugenden Wartung sollte die Betriebskosten durch Kostenvermeidung aufgrund von weniger unplanmäßigen Ausfallzeiten und Störungen minimieren.

Wartungsintervalle

Die Wartung von Teilen bei Vielfachen des ursprünglichen Intervalls durchführen. Jede Stufe bzw. einzelne Elemente in jeder Stufe sollten in Abhängigkeit von den spezifischen Wartungsverfahren, dem Betrieb und der Anwendung später oder früher durchgeführt werden. Perkins empfiehlt, die Wartungspläne als praktische Erinnerung zu vervielfältigen und in der Nähe des Motors auszulegen. Perkins empfiehlt außerdem, im Rahmen der kontinuierlichen Protokollierung der Motordaten ein Wartungsprotokoll zu führen.

Ein autorisierter Perkins -Händler oder Perkins -Vertriebshändler kann beim Anpassen des Wartungsplans an die Anforderungen der Einsatzumgebung helfen.

Überholung

Details für eine Generalüberholung des Motors sind nicht im Betriebs- und Wartungshandbuch abgedeckt, mit Ausnahme des Intervalls und der Wartungselemente in diesem Intervall. Große Reparaturen sollten am besten nur von geschultem Personal oder einem autorisierten Perkins -Vertriebshändler oder -Händler ausgeführt werden. Der Perkins -Händler oder Perkins -Vertriebshändler bietet verschiedene Optionen für Überholungsprogramme an. Wenn es zu einem schwerwiegenden Motorausfall kommt, gibt es auch zahlreiche Optionen für eine Reparatur nach Ausfall. Auskunft über diese Optionen sind vom Perkins -Händler oder Perkins -Vertriebshändler zu erhalten.

Sicherheit

i09687746

Warnschilder

Am Motor können sich verschiedene spezielle Warnzeichen befinden. Die genaue Lage und eine Beschreibung der Warnzeichen werden in diesem Abschnitt besprochen. Machen Sie sich mit allen Warnschildern vertraut.

Sicherstellen, dass alle Warnzeichen gut lesbar sind. Wenn der Text nicht lesbar ist oder die Abbildungen nicht zu erkennen sind, müssen die Warnzeichen gereinigt oder ersetzt werden. Die Warnzeichen mit einem Tuch, Wasser und Seife reinigen. Keine Lösungsmittel, Benzin oder anderen aggressiven Chemikalien verwenden. Lösungsmittel, Benzin oder aggressive Chemikalien können den Klebstoff lösen, mit dem die Warnzeichen befestigt sind. Gelöste Warnzeichen können vom Motor abfallen.

Beschädigte oder fehlende Warnzeichen ersetzen. Wenn ein Warnzeichen an einem Motorteil angebracht ist, das ersetzt wird, muss ein neues Warnzeichen an dem Ersatzteil angebracht werden. Neue Warnschilder sind bei Ihrem Perkins-Händler oder -Vertriebspartner erhältlich.

Warnschilder-Position, Bank A

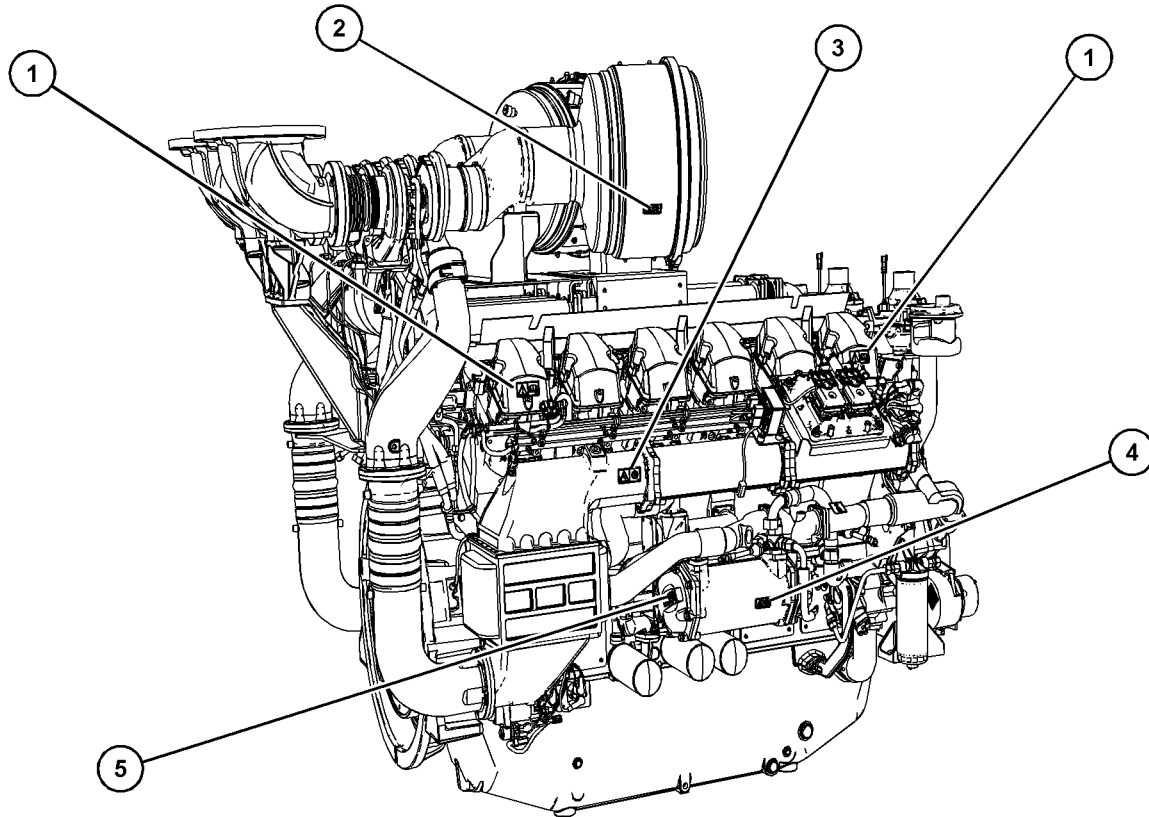


Abbildung 1

g06229110

Typisches Beispiel

(1) Allgemeine Warnung
(2) Ätherwarnung

(3) Trittwarnung
(4) Warnung zu heißer Oberfläche

(5) Warnung zu heißer Flüssigkeit unter
Druck

Warnaufkleber Position Bank B

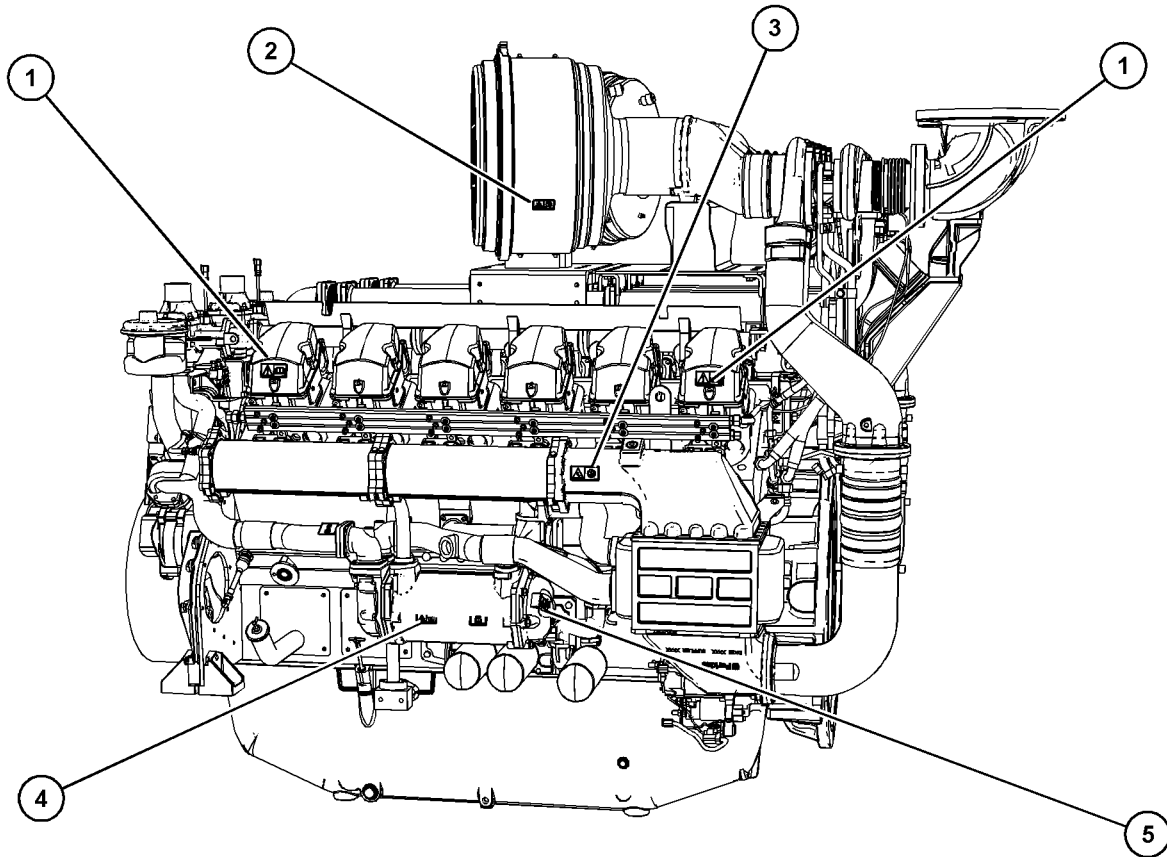


Abbildung 2

g06229113

Typisches Beispiel

(1) Allgemeine Warnung
(2) Ätherwarnung

(3) Trittwarnung
(4) Warnung zu heißer Oberfläche

(5) Warnung zu heißer Flüssigkeit unter
Druck

Warnschild, Vorderansicht

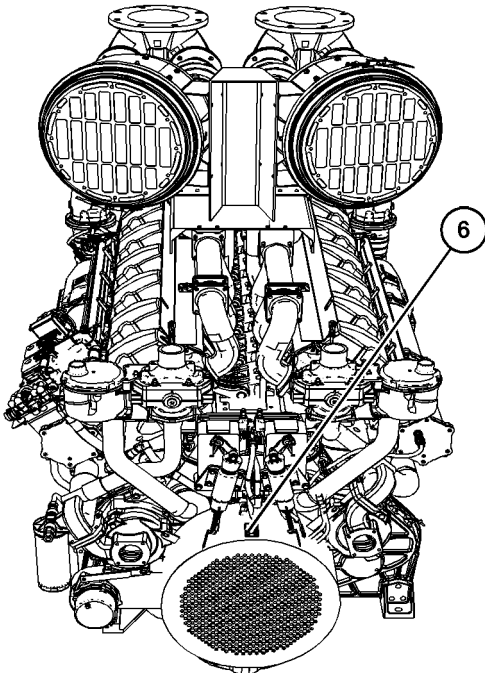


Abbildung 3 g06229123
Typisches Beispiel
(6) Handquetschgefahr durch rotierende Welle

1 Allgemeine Warnung

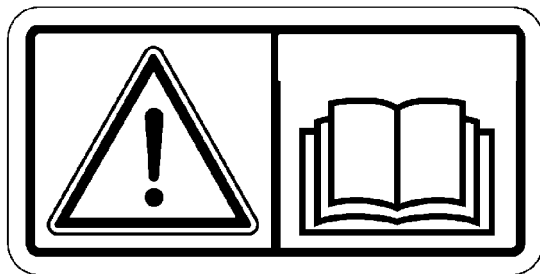


Abbildung 4 g06019365
Allgemeines Warnschild

! WARNUNG

Dieses System erst in Betrieb nehmen und erst an ihm arbeiten, wenn die Anweisungen und Warnhinweise im Betriebs- und Wartungshandbuch gelesen und verstanden worden sind. Wenn die Anweisungen nicht befolgt oder die Warnungen nicht beachtet werden, besteht Verletzungs- oder Lebensgefahr.

Die allgemeinen Warnschilder (1) sind auf beiden Motorbänken angebracht. Die allgemeinen Warnschilder (1) sind auf den zwei Ventiltriebabdeckungen an der Vorder- und Rückseite jeder Motorbank angebracht.

2 Ätherwarnung

! WARNUNG

Keine Aerosol-Starthilfen, z.B. Äther, verwenden. In diesem Fall besteht Explosions- bzw. Verletzungsgefahr.



Abbildung 5 g01154809
Typisches Beispiel

Äther-Warnschilder (2) befinden sich auf beiden Luftfiltern.

3 Nicht betreten

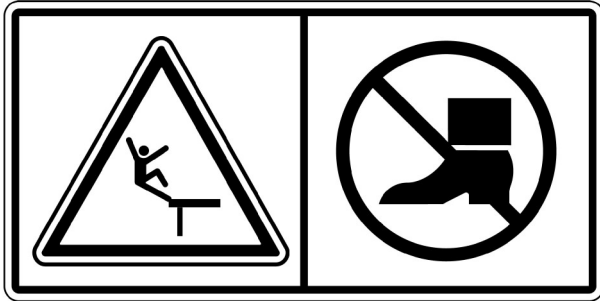


Abbildung 6

g01393287

! WARNUNG

Diese Fläche nicht als Stufe oder Plattform verwenden. Die Oberfläche kann kein zusätzliches Gewicht tragen oder kann rutschig sein. Ein Sturz kann zu schweren Verletzungen unter Umständen mit Todesfolge führen.

Das Trittwarnschild (3) befindet sich auf den Ansaugkrümmern beider Motorbänke.

4 Heiße Oberfläche



Abbildung 7

g01372256

! WARNUNG

Heiße Teile und Komponenten können Verbrennungen und Körperverletzungen verursachen. Darauf achten, dass die Haut nicht mit heißen Teilen oder Komponenten in Berührung kommen kann. Schutzkleidung oder andere Schutzausrüstung verwenden, um die Haut zu schützen.

Die Heißflächen-Warnschilder (4) befinden sich auf den Ölkühlern beider Motorbänke.

5 Heiße Flüssigkeit unter Druck



Abbildung 8

g01371640

! WARNUNG

System steht unter Druck! Heißes Kühlmittel kann schwere Verbrennungen und Verletzungen, unter Umständen mit Todesfolge, hervorrufen. Um die Kühlsystem-Einfüllkappe zu öffnen, den Motor abstellen und warten, bis sich die Bestandteile des Kühlsystems abgekühlt haben. Die Kühlsystem-Druckkappe langsam lösen, um den Druck zu entspannen. Das Betriebs- und Wartungshandbuch muss gelesen und verstanden worden sein, bevor Wartungsarbeiten am Kühlsystem vorgenommen werden.

Die Warningschilder (5) zu heißen Flüssigkeiten unter Druck befinden sich auf den Ölkühlern beider Motorbänke.

6 Handquetschgefahr durch rotierende Welle

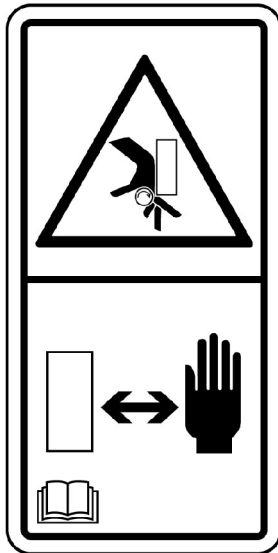


Abbildung 9

g02781437

WARNUNG

Quetschgefahr durch drehende Welle. Die Welle unter dieser Abdeckung rotiert stets, wenn der Motor läuft. Das Berühren einer rotierenden Welle kann Personenschäden oder Todesfälle verursachen. Nicht mit den Händen hineingreifen.

Das Warnschild für Handquetschgefahr durch rotierende Welle (6) befindet sich an der Abdeckung der Schutzvorrichtung des Kurbelwellenschwingsdämpfers.

i09562138

Weitere Hinweise

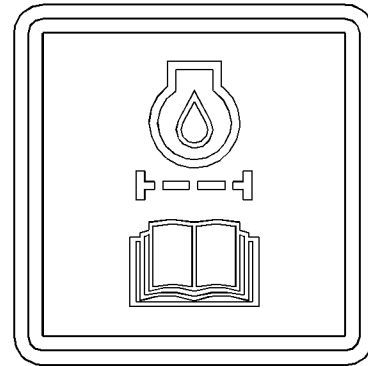


Abbildung 10

g06249496

Typisches Beispiel

Die Aufkleber werden auf beiden Motorölkühlern angebracht. Möglicherweise ist ein spezielles Startverfahren erforderlich. Die richtige Vorgehensweise ist dem Betriebs- und Wartungshandbuch, Vor dem Starten des Motors zu entnehmen.

i08395022

Allgemeine Hinweise

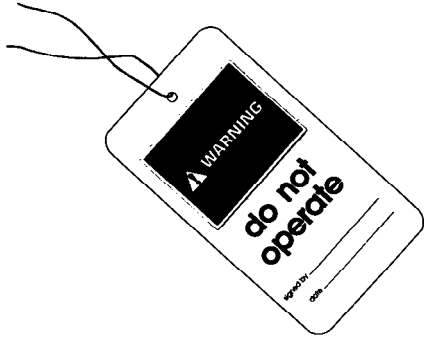


Abbildung 11

g00104545

Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten oder Reparaturen an der Maschine ein Warnschild "Nicht in Betrieb nehmen!" oder ein ähnliches Warnschild am Startschalter oder an den Bedienelementen anbringen.

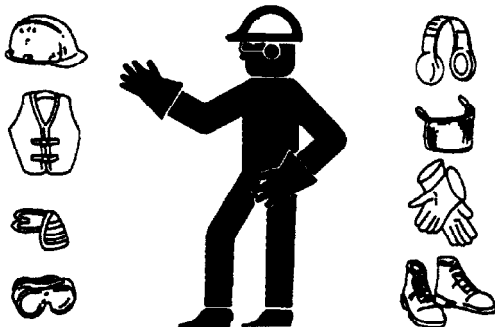


Abbildung 12

g00702020

Bei Bedarf einen Schutzhelm, eine Schutzbrille und andere Schutzausrüstung tragen.

Keine lose Kleidung oder Schmuckstücke tragen, die sich an Bedienelementen oder anderen Teilen des Motors verfangen können.

Sicherstellen, dass sich alle Schutzvorrichtungen und Abdeckungen sicher an ihrem Platz am Motor befinden.

Motor frei von Fremdmaterial halten. Schmutz, Öl, Werkzeuge und andere Gegenstände von der Plattform, den Laufstegen und den Stufen entfernen.

Wartungsflüssigkeiten nie in Glasbehälter füllen. Flüssigkeiten immer in geeignete Behälter ablassen.

Alle die örtlichen Bestimmungen zur Entsorgung von Flüssigkeiten befolgen.

Bei der Verwendung von Reinigungslösungen vorsichtig vorgehen.

Notwendige Reparaturen melden.

Keine unbefugten Personen an der Ausrüstung erlauben.

Batterien vor dem Durchführen von Wartungsarbeiten oder Arbeiten an der elektrischen Anlage abklemmen. Batteriemasseleitungen abnehmen. Die Kabel mit Isolierband umwickeln, um Funken zu vermeiden. Wenn vorhanden, das Dieselabgasfluid ablaufen lassen, bevor die Batterie abgeklemmt wird.

Wartungsarbeiten am Motor nur durchführen, wenn die Ausrüstung sich in der Wartungsstellung befindet. Den Informationen des Erstausrüsters (OEM, Original Equipment Manufacturer) kann entnommen werden, wie die Ausrüstung in die Wartungsstellung gebracht wird.

Keine Reparaturen durchführen, über die keine Kenntnisse vorhanden sind. Nur geeignete Werkzeuge verwenden. Beschädigte Ausrüstungsteile ersetzen oder reparieren.

Beim ersten Starten eines neuen Motors oder eines Motors, der gewartet wurde, Vorkehrungen zum Abstellen des Motor treffen, falls er überdreht. Das Abschalten des Motors kann durch Abschalten der Kraftstoff- bzw. Luftzufuhr zum Motor erfolgen. Sicherstellen, dass nur die Kraftstoffzuführung geschlossen ist. Sicherstellen, dass die Kraftstoffrücklaufleitung offen ist.

Den Motor vom Fahrerstand (Fahrerhaus) aus starten. Niemals über die Starteranschlüsse oder die Batterien kurzschließen. Dadurch kann das Leerlauf-Startsystem des Motors umgangen bzw. die elektrische Anlage beschädigt werden.

Die Abgase von Dieselmotoren enthalten Verbrennungsrückstände, die gesundheitsschädlich sein können. Motor nur in gut belüfteten Bereichen starten und laufen lassen. Die Abgase ins Freie leiten, wenn der Motor in einem geschlossenen Raum betrieben wird.

Abdeckungsplatten vorsichtig abnehmen. Die letzten zwei Schrauben oder Muttern, die sich an den entgegengesetzten Enden der Abdeckplatte befinden, langsam lösen aber nicht entfernen. Bevor die letzten zwei Schrauben oder Muttern abgenommen werden, die Abdeckung loshebeln, um einen etwaigen Federdruck oder anderen Druck zu entlasten.

Druckluft und Wasser

Mit Druckluft und/oder einem Hochdruckreiniger kann man Schmutz und/oder heißes Wasser ausblasen. Hierbei besteht Verletzungsgefahr.

Wenn Druckluft oder unter Druck stehendes Wasser direkt auf den Körper trifft, besteht Verletzungsgefahr.

Wenn zum Reinigen Druckluft und/oder unter Druck stehendes Wasser verwendet werden, Schutzkleidung, Sicherheitsschuhe und Augenschutz tragen. Zum Schutz der Augen eine Schutzbrille oder eine Schutzmaske tragen.

Der maximale Luftdruck zum Reinigen muss unter 205 kPa (30 psi) liegen. Der maximale Wasserdruck zum Reinigen muss unter 275 kPa (40 psi) liegen.

Flüssigkeiten

Der Hydraulikkreis kann noch lange unter Druck stehen, nachdem der Motor abgestellt wurde. Wenn keine ordnungsgemäße Druckentlastung erfolgt, können Hydraulikflüssigkeit und Rohrstopfen mit hoher Geschwindigkeit herausgeschleudert werden.

Hydraulikkomponenten oder -teile erst nach einer Druckentlastung entfernen, da sonst Verletzungsgefahr besteht. Hydraulikkomponenten oder -teile erst nach einer Druckentlastung zerlegen, da sonst Verletzungsgefahr besteht. Die zum Ablassen des Hydraulikdrucks erforderlichen Verfahren sind den Informationen des Erstausrüsters zu entnehmen.

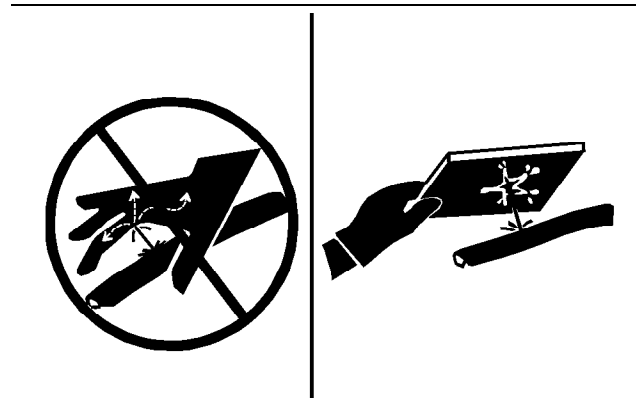


Abbildung 13

g00687600

Bei der Kontrolle auf Leckstellen immer ein Brett oder ein Stück Pappe verwenden. Unter hohem Druck aus einem Leck austretende Flüssigkeit kann in die Haut eindringen. In die Haut eindringende Flüssigkeit kann schwere und möglicherweise tödliche Verletzungen verursachen. Ein Loch von der Größe eines Nadelstichs kann schwere Verletzungen verursachen. Wenn Flüssigkeit in die Haut eindringt, muss die Wunde sofort behandelt werden. Der Arzt muss mit dieser Art von Verletzungen vertraut sein.

Umgang mit austretenden Flüssigkeiten

Bei Inspektionen, Wartungs-, Prüf-, Einstell- und Reparaturarbeiten am Motor ist darauf zu achten, dass keine Flüssigkeiten auslaufen. Die Flüssigkeiten in geeigneten Behältern auffangen, wenn Gehäuse geöffnet oder demontiert werden.

- Nur Werkzeuge und Ausrüstung verwenden, die für das Auffangen von Flüssigkeiten geeignet sind.
- Nur Werkzeuge und Ausrüstung verwenden, die zum Aufbewahren von Flüssigkeiten geeignet sind.

Alle die örtlichen Bestimmungen zur Entsorgung von Flüssigkeiten befolgen.

Gefahr durch statische Elektrizität beim Betanken mit extrem schwefelarmem Dieselkraftstoff

Durch das Entfernen von Schwefel und anderen Stoffen in extrem schwefelarmem Dieselkraftstoff (ULSD, Ultra Low Sulfur Diesel) werden die spezifische elektrische Leitfähigkeit von ULSD verringert und die Speicherfähigkeit des ULSD für elektrostatische Aufladung erhöht. In Raffinerien wird der Kraftstoff häufig mit antistatischen Zusatzstoffen behandelt. Viele Faktoren können die Wirksamkeit der Zusatzstoffe mit der Zeit reduzieren. Während der Kraftstoff durch Kraftstofffördersysteme fließt, kann sich der ULSD-Kraftstoff elektrostatisch aufladen. Eine Entladung der statischen Elektrizität in Gegenwart von brennbaren Dämpfen kann Feuer und Explosionen verursachen. Sicherstellen, dass das gesamte zum Betanken der Maschine verwendete System (Kraftstofftank, Förderpumpe, Förderschlauch, Düse usw.) ordnungsgemäß geerdet und verbunden ist. In Absprache mit dem Kraftstoff- oder Kraftstoffsystemlieferanten sicherstellen, dass das Fördersystem bezüglich ordnungsgemäßer Erdung und Verbindung den Betankungsrichtlinien entspricht.

WARNUNG

Beim Tanken Risiken durch statische Elektrizität vermeiden. Extrem schwefelarmen Dieselkraftstoff (ULSD, Ultra Low Sulfur Diesel) stellt ein höheres Risiko der Entzündung durch statische Elektrizität dar als ältere Dieselmischungen mit höherem Schwefelgehalt. Schwere oder tödliche Unfälle durch Feuer und Explosionen vermeiden. In Absprache mit dem Kraftstoff- oder Kraftstoffsystemlieferanten sicherstellen, dass das Fördersystem bezüglich ordnungsgemäßer Erdung und Verbindung den Betankungsrichtlinien entspricht.

Einatmen

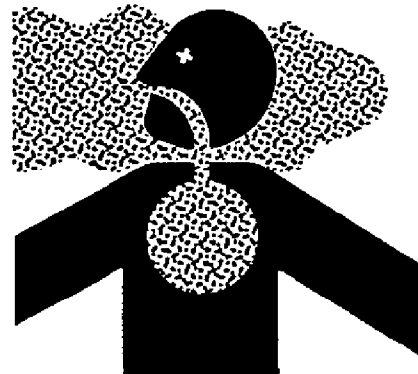


Abbildung 14

g00702022

Abgas

Vorsicht! Abgase können die Gesundheit gefährden. Wenn das Gerät in einem geschlossenen Bereich betrieben wird, ist entsprechende Belüftung erforderlich.

Sechswertiges Chrom (Cr VI)

Perkins -Geräte und Ersatzteile entsprechen den geltenden Bestimmungen und Anforderungen am ursprünglichen Verkaufsort. Perkins empfiehlt, ausschließlich Original-Ersatzteile von Perkins zu verwenden.

Sechswertiges Chrom (Cr VI) wurde vereinzelt an Abgas- und Hitzeschildsystemen von Perkins -Motoren nachgewiesen. Obwohl Laborprüfungen die einzige genaue Möglichkeit sind, um festzustellen, ob sechswertiges Chrom tatsächlich vorhanden ist, kann das Vorhandensein einer gelben Ablagerung in Bereichen mit hoher Hitze (z. B. an Komponenten des Abgassystems oder der Abgasisolierung) ein Hinweis auf das Vorhandensein von sechswertigem Chrom sein.

Bei Verdacht auf das Vorhandensein von sechswertigem Chrom ist Vorsicht geboten. Bei der Handhabung von Komponenten, bei denen der Verdacht besteht, dass sie sechswertiges Chrom enthalten, ist Hautkontakt zu vermeiden. Das Einatmen von Staub in dem verdächtigen Bereich ist ebenfalls zu vermeiden. Die Einatmung von oder der Hautkontakt mit Staub, der aus sechswertigem Chrom besteht, kann gesundheitsgefährdend sein.

Wenn derartige gelbe Ablagerungen auf dem Motor, Motorkomponententeilen oder zugehörigen Geräten oder Paketen gefunden werden, empfiehlt Perkins, die örtlichen Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften und -richtlinien zu befolgen, gute Hygienemaßnahmen anzuwenden und sichere Arbeitsverfahren beim Umgang mit den Geräten oder Teilen einzuhalten. Perkins empfiehlt außerdem Folgendes:

- Geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA, Personal Protective Equipment) zu tragen
- Hände und Gesicht vor dem Essen, Trinken oder Rauchen sowie während der Toilettenpausen mit Wasser und Seife zu waschen, um das Verschlucken von gelbem Pulver zu vermeiden
- Niemals Druckluft für die Reinigung von Bereichen verwenden, die im Verdacht stehen, sechswertiges Chrom zu enthalten
- Das Bürsten, Schleifen oder Schneiden von Materialien, die im Verdacht stehen, sechswertiges Chrom zu enthalten, zu vermeiden
- Umweltvorschriften für die Entsorgung aller Materialien, die sechswertiges Chrom enthalten oder damit in Berührung gekommen sind, einzuhalten
- Von Bereichen fernhalten, in denen sich sechswertige Chrompartikel in der Luft befinden könnten.

Asbest

Von Perkins gelieferte Ausrüstung sowie von Perkins Engine Company Limited gelieferte Ersatzteile sind asbestfrei. Perkins empfiehlt, ausschließlich Original-Ersatzteile von Perkins zu verwenden. Beim Umgang mit asbestfaserhaltigen Ersatzteilen oder mit Asbestschutt die folgenden Richtlinien befolgen:

Vorsicht! Das Einatmen von Staub vermeiden, der beim Umgang mit asbestfaserhaltigen Bauteilen entstehen kann. Das Einatmen dieses Staubs ist gesundheitsschädlich. Zu den Bauteilen, die Asbestfasern enthalten können, gehören Bremsklötze, Bremsbänder, Bremsbeläge, Kupplungsplatten und einige Dichtungen. Der in diesen Bauteilen enthaltene Asbest ist normalerweise mit Harz gebunden oder anderweitig versiegelt. Normaler Umgang ist nicht gefährlich, solange kein Asbeststaub erzeugt wird, der in die Luft gelangen kann.

Wenn Asbeststaub vorhanden ist, müssen folgende Richtlinien befolgt werden:

- Zum Reinigen nie Druckluft verwenden.
- An asbesthaltigem Material nicht bürsten.
- An asbesthaltigem Material nicht schleifen.
- Asbesthaltiges Material im Nassverfahren auf sammeln.
- Es kann auch ein Staubsauger mit einem Partikelfeinfiler (HEPA, High Efficiency Particulate Air filter) verwendet werden.
- Bei maschineller Bearbeitung eine Absauganlage verwenden.
- Falls der Staub nicht anderweitig ferngehalten werden kann, eine zugelassene Staubmaske benutzen.
- Maßgebliche Bestimmungen über die Sicherheit am Arbeitsplatz befolgen. In den USA müssen die Vorschriften der Occupational Safety and Health Administration (OSHA) eingehalten werden. Diese OSHA-Vorschriften sind in "29 CFR 1910.1001" zu finden.
- Beim Entsorgen von Asbest die entsprechenden Umweltbestimmungen befolgen.
- Orte meiden, an denen sich Asbestteilchen in der Luft befinden können.

Abfall ordnungsgemäß entsorgen

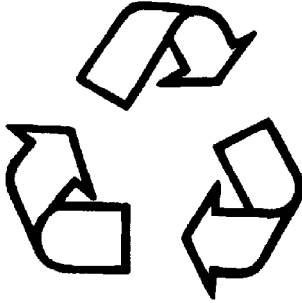


Abbildung 15

g00706404

Unsachgemäße Abfallentsorgung gefährdet die Umwelt. Potenziell schädliche Flüssigkeiten müssen gemäß den geltenden lokalen Bestimmungen entsorgt werden.

Immer lecksichere Behälter verwenden, wenn Flüssigkeiten abgelassen werden. Gebrauchte Flüssigkeiten nicht auf den Boden, in einen Abfluss oder in eine Wasserquelle schütten.

i08395059

Verbrennungen

Keine Teile eines laufenden Motors berühren. Den Motor vor der Durchführung von Wartungsarbeiten abkühlen lassen.

WARNUNG

Bei Kontakt mit unter hohem Druck stehendem Kraftstoff kann es zu Flüssigkeitseindringung und Verbrühungen kommen. Beim Herausspritzen von Kraftstoff besteht Brandgefahr. Bei Nichtbeachtung der Anweisungen für Prüfung, Wartung und Service besteht Verletzungs- oder sogar Lebensgefahr.

Nach dem Abstellen des Motors muss 60 Sekunden lang gewartet werden, damit sich der Druck in den Hochdruck-Kraftstoffleitungen abbauen kann, bevor Wartungs- oder Reparaturarbeiten an den Kraftstoffleitungen des Motors durchgeführt werden.

Vor dem Trennen von Leitungen, Anschlussstücken oder zugehörigen Teilen den Druck im Luft-, Hydraulik-, Schmier- oder Kühlsystem entweichen lassen.

Kühlmittel

Bei Betriebstemperatur ist das Motorkühlmittel heiß. Das Kühlmittel steht ebenfalls unter Druck. Der Kühler und alle Leitungen zu den Heizungen und zum Motor enthalten heißes Kühlmittel.

Kontakt mit heißem Kühlmittel oder Dampf kann zu schweren Verbrennungen führen. Die Teile des Kühlsystems abkühlen lassen, bevor das Kühlmittel abgelassen wird.

Den Kühlmittelfüllstand kontrollieren, nachdem der Motor abgestellt wurde und sich abgekühlt hat.

Sicherstellen, dass sich die Einfüllkappe abgekühlt hat, bevor sie abgenommen wird. Die Einfüllkappe muss so kalt sein, dass sie mit der bloßen Hand berührt werden kann. Den Einfüllstutzendeckel langsam öffnen, um den Druck zu entlasten.

Der Kühlmittelzusatz enthält Alkali. Alkali kann Verletzungen verursachen. Alkali nicht auf die Haut, in die Augen oder in den Mund gelangen lassen.

Öle

Heißes Öl und heiße Schmiersteile können Verletzungen verursachen. Hautkontakt mit heißem Öl vermeiden. Heiße Teile dürfen ebenfalls die Haut nicht berühren.

Dieselmotorkraftstoff

Diesel kann die Augen, die Atemwege und die Haut reizen. Längerer Kontakt mit Diesel kann verschiedene Hautprobleme verursachen. Geeignete persönliche Schutzausrüstung muss verwendet werden. Weitere Informationen finden sich in den Sicherheitsdatenblättern des Lieferanten.

Viton-Dichtringe

WARNUNG

Wenn Viton verbrannt wird, entsteht unter anderem eine gefährliche Säure. Das verbrannte Material darf nicht in Kontakt mit der Haut oder den Augen kommen. Zum Schutz von Haut und Augen die entsprechende Schutzausrüstung verwenden. Wenn die Anweisungen nicht befolgt oder die Warnungen nicht beachtet werden, besteht schwere Verletzungs- bzw. Lebensgefahr.

Wenn verbrannte Bauteile berührt werden müssen, sicherstellen, dass die folgenden Vorsichtsmaßnahmen beachtet werden:

- Sicherstellen, dass sich die Bauteile abgekühlt haben.
- Neopren-Handschuhe tragen und die Handschuhe nach der Verwendung sicher entsorgen.

- Den Bereich mit einer Kalziumhydroxid-Lösung und sauberem Wasser reinigen.
- Die verunreinigten Bauteile und Handschuhe müssen entsprechend den örtlichen Bestimmungen entsorgt werden.

Wenn die Haut oder die Augen verunreinigt sind, den betroffenen Bereich mit reichlich sauberem Wasser oder mit Kalziumhydroxid-Lösung reinigen. Den betroffenen Bereich 15 bis 60 Minuten lang waschen und unverzüglich einen Arzt aufsuchen.

Batterien

Batteriesäure wirkt ätzend. Batteriesäure kann Verletzungen verursachen. Batteriesäure darf nicht auf die Haut oder in die Augen gelangen. Bei der Arbeit an Batterien immer eine Schutzbrille tragen. Nach dem Berühren von Batterien und Anschlüssen die Hände waschen. Es wird empfohlen, Handschuhe zu tragen.

i06561413

Feuer und Explosionen



Abbildung 16

g00704000

Alle Kraftstoffe, die meisten Schmiermittel und einige Kühlmittelgemische sind brennbar.

Entflammare Flüssigkeiten, die auslaufen oder auf heiße Oberflächen oder elektrische Bauteile verspritzt werden, können Brände verursachen. Feuer kann Personen- und Sachschäden verursachen.

Nach dem Betätigen des Not-Aus-Schalters darauf achten, dass die Motorabdeckungen frühestens nach 15 Minuten entfernt werden.

Feststellen, ob die Gefahr besteht, dass der Motor während des Betriebs brennbare Gase ansaugt. Diese Gase können zu einer Überdrehzahl des Motors führen. Dies kann Personen-, Sach- und Motorschäden zur Folge haben.

Wenden Sie sich bezüglich weiterer Auskünfte über geeignete Schutzvorrichtungen an Ihren Perkins-Händler und/oder Perkins-Vertriebshändler, wenn während des Betriebs brennbare Gase in der Umgebung unvermeidlich sind.

Entzündliche, brennbare und leitfähige Stoffe wie Kraftstoff, Öl und Fremdkörper vom Motor entfernen. Darauf achten, dass sich keine entzündlichen, brennbaren oder leitfähigen Stoffe am Motor ansammeln können.

Kraftstoffe und Schmierstoffe in vorschriftsmäßig gekennzeichneten Behältern und unerreichbar für unbefugte Personen aufbewahren. Ölige Lappen und andere entzündliche Stoffe in Schutzbehältern aufbewahren. An Orten, an denen brennbare Stoffe lagern, nicht rauchen.

Den Motor keinen offenen Flammen aussetzen.

Abgasabschirmungen (wenn vorhanden) schützen die heißen Teile der Abgasanlage im Fall eines Leitungs-, Rohr- oder Dichtringschadens vor Öl- und Kraftstoffspritzern. Die Abgasabschirmungen müssen vorschriftsmäßig montiert sein.

Keine Arbeiten an den Kraftstoffleitungen oder -tanks vornehmen, die Restkraftstoff entzünden könnten. Schleif-, Schweiß-, Span-, Meißel- und Sägearbeiten stellen mögliche Zündquellen dar und müssen vermieden werden.

Nicht an Leitungen oder Behältern schweißen, die entzündliche Flüssigkeiten enthalten. An Leitungen oder Behältern, die entzündliche Flüssigkeiten enthalten, keine Schneidbrennarbeiten durchführen. Solche Leitungen und Behälter mit einem nicht brennbaren Lösungsmittel gründlich reinigen, bevor an ihnen geschweißt oder mit einem Schneidbrenner gearbeitet wird.

Die Kabel müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden. Sicherstellen, dass alle Stromkabel ordnungsgemäß verlegt und sicher befestigt sind. Stromkabel täglich kontrollieren. Lockere oder angescheuerte Kabel reparieren, bevor der Motor in Betrieb genommen wird. Darauf achten, dass alle elektrischen Anschlüsse sauber sind und sicher sitzen.

Kabel, die nicht befestigt oder nicht erforderlich sind, entfernen. Keine Kabel verwenden, deren Querschnitt kleiner als empfohlen ist. Keine Sicherungen und/oder Schutzschalter umgehen.

Funkenüberschlag und Funkenbildung können Brände verursachen. Feste Anschlüsse, die empfohlenen Kabel und ordnungsgemäß instandgehaltene Batteriekabel tragen zur Verhütung von Funkenüberschlag und Funkenbildung bei.

Sicherstellen, dass der Motor abgestellt ist. Alle Leitungen und Schläuche auf Verschleiß, Leckage und Alterung kontrollieren. Sicherstellen, dass die Schläuche richtig verlegt sind. Leitungen und Schläuche müssen ausreichenden Halt haben und die Schellen müssen sicher sitzen.

Öl- und Kraftstofffilter müssen vorschriftsmäßig montiert sein. Die Filtergehäuse müssen mit dem vorgeschriebenen Drehmoment angezogen sein. Weitere Informationen sind dem Demontage- und Montagehandbuch zu entnehmen.



Abbildung 17

g00704059

Beim Auftanken eines Motors vorsichtig vorgehen. Beim Auftanken des Motors nicht rauchen. Einen Motor nicht in der Nähe von offenen Flammen oder Funken auftanken. Motor vor dem Auftanken stets abstellen.

Beim Tanken Risiken durch statische Elektrizität vermeiden. Extrem schwefelarmer Dieselmotorkraftstoff (ULSD, Ultra Low Sulfur Diesel) stellt ein höheres Risiko der Entzündung durch statische Elektrizität dar als ältere Dieselmischungen mit höherem Schwefelgehalt. Schwere oder tödliche Unfälle durch Feuer und Explosionen vermeiden. In Absprache mit dem Kraftstoff- oder Kraftstoffsystemlieferanten sicherstellen, dass das Tanksystem den Betankungsrichtlinien bezüglich ordnungsgemäßer Erdung und Verbindungsverfahren entspricht.

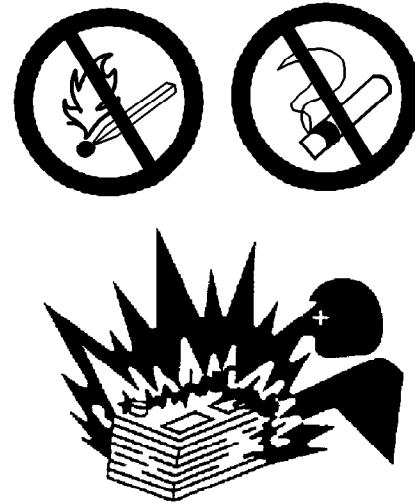


Abbildung 18

g00704135

Aus einer Batterie entweichende Gase können explodieren. In der Nähe der Batterieoberseite darf nicht mit offenem Feuer hantiert und dürfen keine Funken erzeugt werden. An Orten, wo Batterien geladen werden, darf nicht geraucht werden.

Zum Kontrollieren des Ladezustands der Batterie niemals einen metallischen Gegenstand über die Batteriepole legen. Ein Voltmeter oder ein Hydrometer verwenden.

Falsches Anschließen der Überbrückungskabel kann eine Explosion verursachen, durch die Verletzungsgefahr besteht. Für spezielle Anweisungen siehe Abschnitt "Betrieb" in diesem Handbuch.

Eine eingefrorene Batterie darf nicht aufgeladen werden. Eine eingefrorene Batterie kann eine Explosion verursachen.

Batterien müssen sauber gehalten werden. Die Abdeckungen (wenn vorhanden) müssen an den Zellen angebracht sein. Beim Betrieb des Motors müssen die empfohlenen Kabel, Anschlüsse und Abdeckungen des Batteriegehäuses verwendet werden.

Feuerlöscher

Sicherstellen, dass ein Feuerlöscher vorhanden ist. Der Fahrer muss mit dem Gebrauch des Feuerlöschers vertraut sein. Feuerlöscher regelmäßig kontrollieren und warten lassen. Die Empfehlungen auf dem Hinweisschild beachten.

Äther

Äther ist brennbar und giftig.

Beim Austauschen eines Ätherzylinders oder Versprühen von Äther darf nicht geraucht werden.

Ätherzylinder nicht in Räumen, in denen sich Personen aufhalten, oder im Motorraum aufbewahren. Ätherzylinder dürfen nicht in direktem Sonnenlicht oder bei Temperaturen über 49° C (120° F) aufbewahrt werden. Ätherzylinder dürfen nicht in die Nähe von offenem Feuer oder Funken kommen.

Leitungen, Rohre und Schläuche

Hochdruckleitungen nicht biegen. Nicht auf Hochdruckleitungen schlagen. Keine Leitungen einbauen, die beschädigt sind.

Lecks können Brände verursachen. Ersatzteile sind beim Perkins-Vertriebs Händler erhältlich.

Teile ersetzen, wenn einer der folgenden Zustände festgestellt wird:

- Endanschlussstücke weisen Beschädigungen oder Leckstellen auf.
- Außendecken weisen Scheuerstellen oder Schnitte auf.
- Drähte liegen frei.
- Ummantelungen sind ausgebaucht.
- Elastische Teile von Schläuchen weisen Knickstellen auf.
- Verstärkung in die Ummantelung eingebettet.
- Endanschlussstücke haben sich verschoben.

Darauf achten, dass alle Schellen, Schutzvorrichtungen und Hitzeschilde ordnungsgemäß montiert sind. Während des Motorbetriebs trägt die ordnungsgemäße Montage dazu bei, Vibrationen, Scheuern an anderen Teilen sowie übermäßige Hitzeentwicklung zu verhindern.

i02227161

Quetschungen und Schnittwunden

Bauteile sicher unterbauen, wenn unter ihnen gearbeitet werden soll.

Wenn nicht anders angegeben, keine Einstellungen am laufenden Motor vornehmen.

Abstand zu allen rotierenden und sich bewegenden Teilen einhalten. Die Schutzvorrichtungen in ihrer Stellung lassen, bis die Wartungsarbeiten durchgeführt werden. Die Schutzvorrichtungen nach der Durchführung der Wartungsarbeiten wieder anbringen.

Keine Gegenstände in die Nähe von sich drehenden Lüfterflügeln gelangen lassen. Die Lüfterflügel schleudern Gegenstände weg oder zerschneiden sie.

Beim Schlagen auf Gegenstände eine Schutzbrille tragen, um Augenverletzungen zu vermeiden.

Vom bearbeiteten Stück können Splitter abspringen. Vor dem Hämmern auf Gegenstände sicherstellen, dass keine Personen in der Nähe verletzt werden können.

i06059788

Auf- und Absteigen

Nicht auf den Motor steigen. Der Motor verfügt über keine Montage- oder Demontageanordnung.

Informationen zur Lage der Fußstützen und Handgriffe für Ihre spezielle Ausführung erhalten Sie vom Erstausrüster.

i06059808

Vor dem Starten des Motors

HINWEIS

Beim ersten Startversuch eines neuen oder überholten Motors oder nach Reparatur eines Motors müssen Vorkehrungen getroffen werden, um den Motor im Falle eines Überdrehens abzustellen. Dies kann durch Unterbrechung der Kraftstoffzufuhr oder Luftzufuhr erreicht werden.

WARNUNG

Motorabgase enthalten Produkte, die gesundheitsschädlich sein können. Den Motor nur an gut belüfteten Orten starten und laufen lassen. Die Abgase ins Freie leiten, wenn der Motor in einem geschlossenen Raum gestartet werden muss.

Motor auf mögliche Gefahren kontrollieren.

Den Motor nicht starten und keine Bedienungselemente bewegen, wenn sich ein Warnschild "NICHT IN BETRIEB NEHMEN" oder ein ähnliches Warnschild am Startschalter oder an den Bedienungselementen befindet.

Vor dem Starten des Motors darauf achten, dass sich niemand auf, unter oder nahe dem Motor aufhält. Darauf achten, dass sich keine Personen im Bereich des Motors aufhalten.

Darauf achten, dass sich das Beleuchtungssystem (wenn vorhanden) des Motors für die Einsatzbedingungen eignet. Sicherstellen, dass die Beleuchtung (wenn vorhanden) ordnungsgemäß funktioniert.

Sämtliche Schutzvorrichtungen und Schutzabdeckungen müssen montiert sein, wenn der Motor zur Durchführung von Wartungsarbeiten gestartet werden muss. Vorsichtig vorgehen, um Unfälle durch rotierende Teile zu vermeiden.

Automatische Abschaltkreise nicht umgehen. Automatische Abschaltkreise nicht deaktivieren. Die Kreise sollen Verletzungen vorbeugen. Die Kreise sollen außerdem dazu beitragen, Motorschäden zu verhindern.

Zu Angaben zu Reparaturen und Einstellungen siehe Service Manual.

i09687756

Starten des Motors



WARNUNG

Keine Aerosol-Starthilfen, z.B. Äther, verwenden. In diesem Fall besteht Explosions- bzw. Verletzungsgefahr.

Motor NICHT starten und keine Bedienungselemente betätigen, wenn sich ein Warnschild am Motorstartschalter oder den Bedienungselementen befindet. Vor dem Starten bei der Person rückfragen, die das Warnschild angebracht hat.

Sämtliche Schutzvorrichtungen und Schutzabdeckungen müssen montiert sein, wenn der Motor zur Durchführung von Wartungsarbeiten gestartet werden muss. Vorsichtig vorgehen, um Unfälle durch rotierende Teile zu vermeiden.

Den Motor nur vom Bedienungsstand aus oder mit dem Startschalter starten.

Den Motor immer gemäß den im Betriebs- und Wartungshandbuch, "Starten des Motors" beschriebenen Verfahren starten. Durch Anwendung des richtigen Verfahrens können Beschädigungen an Motorbauteilen vermieden werden. Durch Anwendung des richtigen Verfahrens können auch Verletzungen verhindert werden.

Die Anzeigen für Kühlwasser- und/oder Öltemperatur während des Betriebs der Vorwärmeinrichtung kontrollieren, um sicherzustellen, dass die Vorwärmeinrichtungen für Umlaufkühlwasser und/oder Schmieröl (falls vorhanden) richtig funktionieren.

Anmerkung: Keine Schmieröl-Vorwärmer verwenden.

Die Motorabgase enthalten Verbrennungsprodukte, die gesundheitsschädlich sein können. Den Motor nur in gut belüfteten Bereichen starten und laufen lassen. Wenn der Motor in einem geschlossenen Raum gestartet werden muss, die Abgase nach draußen leiten.

i02579832

Abstellen des Motors

Motor nach der Beschreibung im Betriebs- und Wartungshandbuch, "Abstellen des Motors" abstellen, um ein Überhitzen des Motors und beschleunigten Verschleiß seiner Bauteile zu vermeiden.

Den Notabstellknopf NUR in Notfällen betätigen. Notabstellknopf nicht für das normale Abstellen des Motors benutzen. Nach einer Notabschaltung darf der Motor erst wieder gestartet werden, wenn das Problem, das die Ursache für das Abstellen war, behoben worden ist.

Wenn ein neuer Motor oder ein gerade überholter Motor beim ersten Starten überdreht, Motor abstellen. Bei Eintritt eines Überdrehzahlzustands, werden die Luftabsperrventile betätigt. Nach dem Betrieb müssen die Luftabsperrventile manuell rückgestellt werden.

i09687751

Elektrische Anlage

Während des Betriebs des Ladegeräts die Kabel des Ladegeräts oder andere Kabel des Batteriekreises nicht von der Batterie abklemmen. Bei Funkenbildung besteht Explosionsgefahr durch entflammbare Dämpfe, die von einigen Batterien abgegeben werden.

Um das Entzünden durch Funken entflammbarer Gase, die bei manchen Batterien entstehen, zu vermeiden, das negative ("–") Überbrückungskabel der externen Stromquelle zuletzt an den Minuspol ("–") des Anlassermotors anschließen. Wenn am Anlassermotor kein Minuspol ("–") vorhanden ist, das Überbrückungskabel am Motorblock anschließen.

Täglich kontrollieren, ob elektrische Kabel gelockert oder angescheuert sind. Vor Inbetriebnahme des Motors alle losen Stromkabel richtig befestigen. Vor dem Starten des Motors alle angescheuerten elektrischen Kabel reparieren. Spezielle Startanweisungen finden sich im Abschnitt "Starten des Motors" in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch.

Erdungsverfahren

Für optimale Leistung und Zuverlässigkeit des Motors muss dessen elektrische Anlage vorschriftsmäßig an Masse angeschlossen sein. Falsche Erdung führt zu unkontrollierten und unsicheren Strompfaden.

Unkontrollierte elektrische Strompfade können zu Schäden an den Hauptlagern, den Oberflächen der Kurbelwellenlagerzapfen und den Bauteilen aus Aluminium führen.

Motoren ohne Massebänder vom Motor zum Rahmen können durch elektrische Entladung beschädigt werden.

Um sicherzustellen, dass der Motor und dessen elektrische Systeme ordnungsgemäß funktionieren, muss ein Masseband vom Motor zum Rahmen mit einer direkten Verbindung zur Batterie verwendet werden. Diese Verbindung wird mit einem Anlasser-Masseanschluss, einem Massekabel vom Anlasser zum Rahmen oder einem direkten Masseanschluss vom Motor zum Rahmen erreicht.

Alle Masseanschlüsse müssen fest sitzen und frei von Korrosion sein. Der Drehstromgenerator des Motors muss mit einem Kabel, das ausreichend dimensioniert ist, um den gesamten Ladestrom des Drehstromgenerators ableiten zu können, mit dem negativen „-“ Batterieanschluss geerdet werden.

i09687739

Motorelektronik

WARNUNG

Unbefugte Eingriffe in die Installation des Elektroniksystems oder die Verkabelung des Erstausrüsters sind gefährlich und können zu Körperverletzungen, unter Umständen mit Todesfolge, und/oder Beschädigungen des Motors führen.

Der Motor wird von einem digitalen Pandoras-Regler gesteuert. Das Steuersystem besteht aus den folgenden Komponenten:

- Steuergerät
- Aktuator
- Sollwert-Einsteller (falls vorhanden)
- Sensoren
- Kabelstrang

Systembeschreibung für Motoren mit elektronischem Steuergerät

Das System wird von einem elektronischen Steuergerät (ECU) gesteuert. Das ECU enthält einen Mikroprozessor mit einem elektronisch programmierbaren ROM-Speicher (EPROM). Die Betriebsparameter für den Regler werden im EPROM gespeichert. Das Stellglied ist über ein mechanisches Gestänge mit den Pumpendüsenelementen verbunden.

Zum Einstellen der Betriebsparameter des Reglers wird ein Laptop verwendet. Der Laptop ist über ein Schnittstellenkabel mit dem Regler verbunden. Betriebsparameter für den Regler dürfen nur von geschulten Perkins -Vertretern geändert werden. Siehe Sonderanleitung, "Pandoras Digital Governor" für weitere Informationen.

Systembeschreibung für Motoren mit elektronischen Steuermodulen

Der Motor besitzt ein umfassendes, programmierbares Überwachungssystem. Das Elektroniksteuergerät (ECM, Electronic Control Module) überwacht die Betriebszustände des Motors. Befinden sich Motorparameter außerhalb des zulässigen Bereichs, leitet das Elektroniksteuergerät umgehend Maßnahmen ein.

Produkt-Information

Allgemeine Hinweise

i03899138

Schweißen an Motoren mit elektronischen Steuerungen

HINWEIS

Um Beschädigungen am Elektroniksteuergerät (ECM), den Sensoren und zugehörigen Bauteilen zu vermeiden, müssen ordnungsgemäße Schweißverfahren angewandt werden. Wenn möglich, das Bauteil abbauen und dann die Schweißarbeiten an ihm durchführen. Falls das Bauteil nicht abgebaut werden kann, muss bei Schweißarbeiten an einer Anlage, die mit einem elektronisch gesteuerten Motor ausgerüstet ist, das im Folgenden beschriebene Verfahren angewandt werden. Das nachstehend beschriebene Verfahren wird als das sicherste Verfahren für Schweißarbeiten an einem Bauteil betrachtet. Bei diesem Verfahren wird das Risiko einer Beschädigung der elektronischen Komponenten so gering wie möglich gehalten.

HINWEIS

Das Schweißgerät nicht an elektrischen Komponenten wie der elektronischen Steuereinheit (ECM) oder den Sensoren an Masse schließen. Durch einen falschen Masseanschluss können die Lager im Antriebsstrang, die Hydraulikkomponenten, elektrischen Komponenten und andere Bauteile beschädigt werden.

Das Massekabel des Schweißgeräts an dem Teil, an dem geschweißt werden soll, festklemmen. Die Klemme so nahe wie möglich an der Schweißstelle anbringen. Dadurch wird die Gefahr einer Beschädigung verringert.

1. Motor abstellen. Stromversorgung ausschalten (AUS).
2. Minus-Kabel von der Batterie abklemmen. Wenn ein elektrischer Hauptschalter vorhanden ist, den Schalter ausschalten.
3. Die Stecker vom ECM abziehen.

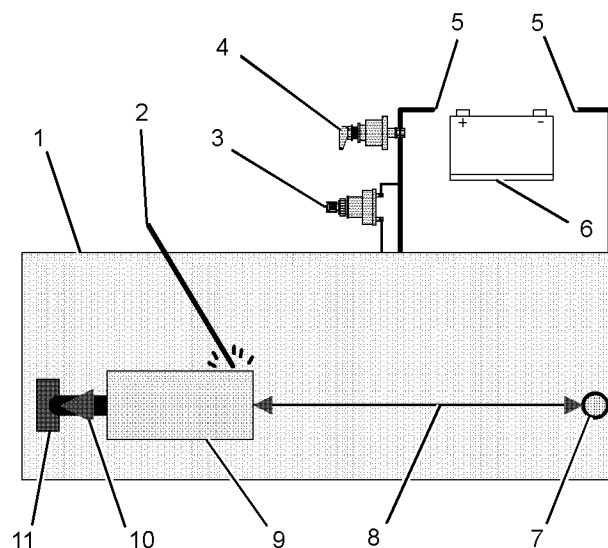


Abbildung 19

g01324562

Siehe obiges Beispiel. Der Strom vom Schweißgerät zur Masseklemme des Schweißgeräts verursacht keine Beschädigungen an den betreffenden Komponenten.

- (1) Motor
- (2) Schweißstab
- (3) Schlüsselschalter ausgeschaltet
- (4) Batterie-Hauptschalter ausgeschaltet
- (5) Batteriekabel abgeklemmt
- (6) Batterie
- (7) Elektrisches/elektronisches Bauteil
- (8) Maximaler Abstand zwischen dem Bauteil, an dem geschweißt wird, und einem elektrischen/elektronischen Bauteil
- (9) Bauteil, an dem geschweißt wird
- (10) Stromweg des Schweißgeräts
- (11) Masseklemme für das Schweißgerät

4. Massekabel des Schweißgeräts direkt an das Teil anklemmen, an dem geschweißt werden soll. Das Massekabel so nahe wie möglich an der Schweißstelle anschließen, um das Risiko zu vermindern, dass der Schweißstrom die Lager, die Bauteile der Hydraulik, die elektrischen Bauelemente sowie die Massebänder beschädigt.

Anmerkung: Wenn elektrische oder elektronische Komponenten als Masseanschluss für das Schweißgerät benutzt werden oder wenn elektrische oder elektronische Komponenten sich zwischen dem Masseanschluss des Schweißgeräts und der Schweißstelle befinden, kann der Strom vom Schweißgerät die Komponente stark beschädigen.

5. Kabelstrang vor Schweißspritzern schützen.
6. Werkstoffe entsprechend den vorgeschriebenen Verfahren schweißen.

Modellansichten

i09687752

Produktansichten

4012-46A

Die folgende Modellansichten zeigen typische Merkmale des Motors. Wegen individueller Anwendungen können die Motoren von den Abbildungen abweichen.

Anmerkung: Auf den folgenden Abbildungen werden nur die erwarteten Bauteile gezeigt.

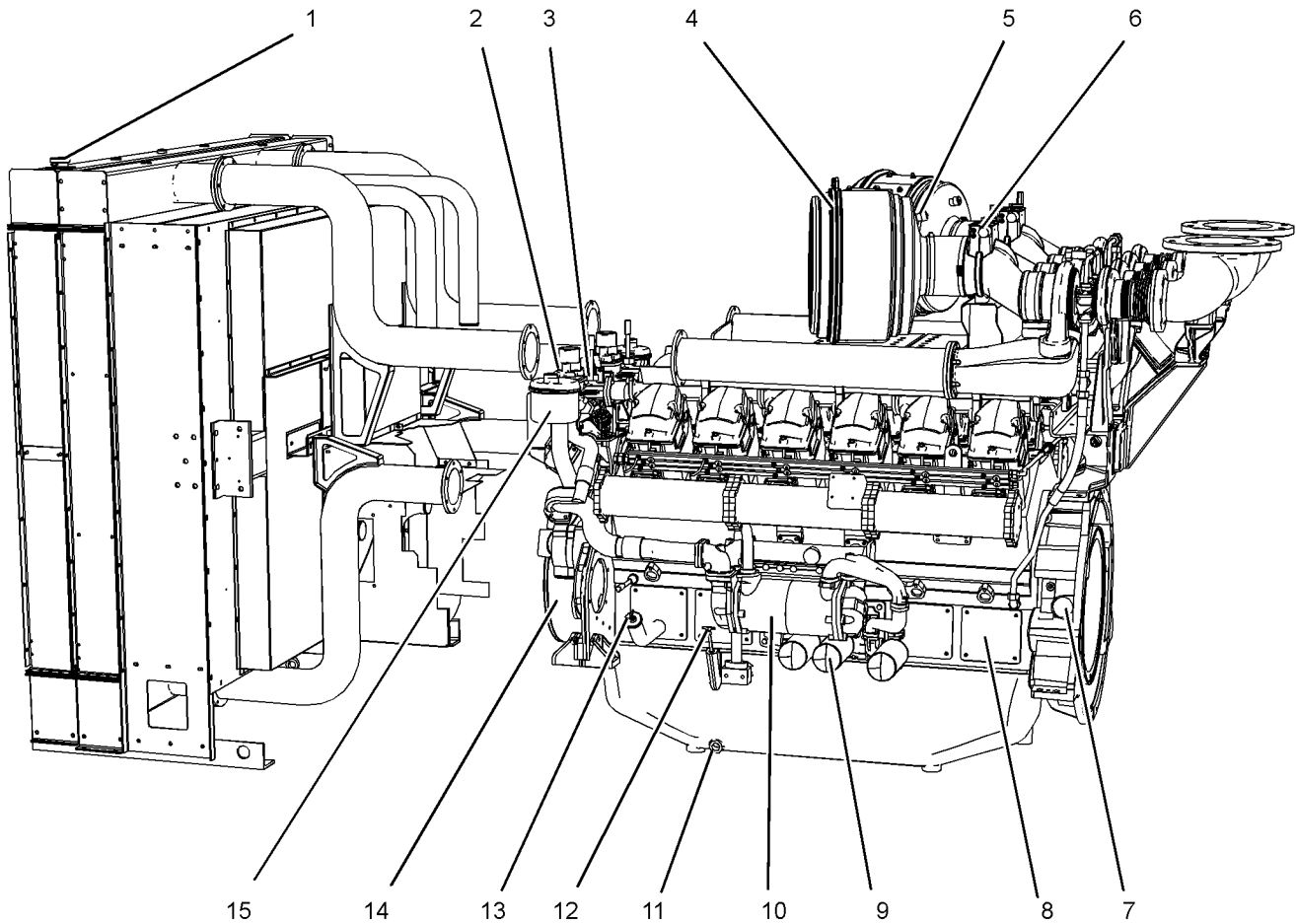


Abbildung 20

g02090055

Typisches Beispiel

Linke Seitenansicht des Motors

- | | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| (1) Kühlerverschlussdeckel | (6) Luftabsperrentil | (11) Ölablassstopfen |
| (2) Thermostatgehäuse | (7) Einstellungs-Kontrollöffnung | (12) Ölmesstab |
| (3) Kühlmitteltemperaturschalter | (8) Kurbelgehäuse-Wartungsabdeckungen | (13) Öleinfüllstutzen |
| (4) Luftfilter | (9) 3x Ölfilter | (14) Kurbelwellendämpfer |
| (5) Luftfilter-Verstopfungsanzeige | (10) Ölkühler | (15) Kurbelgehäuse-Entlüfter |

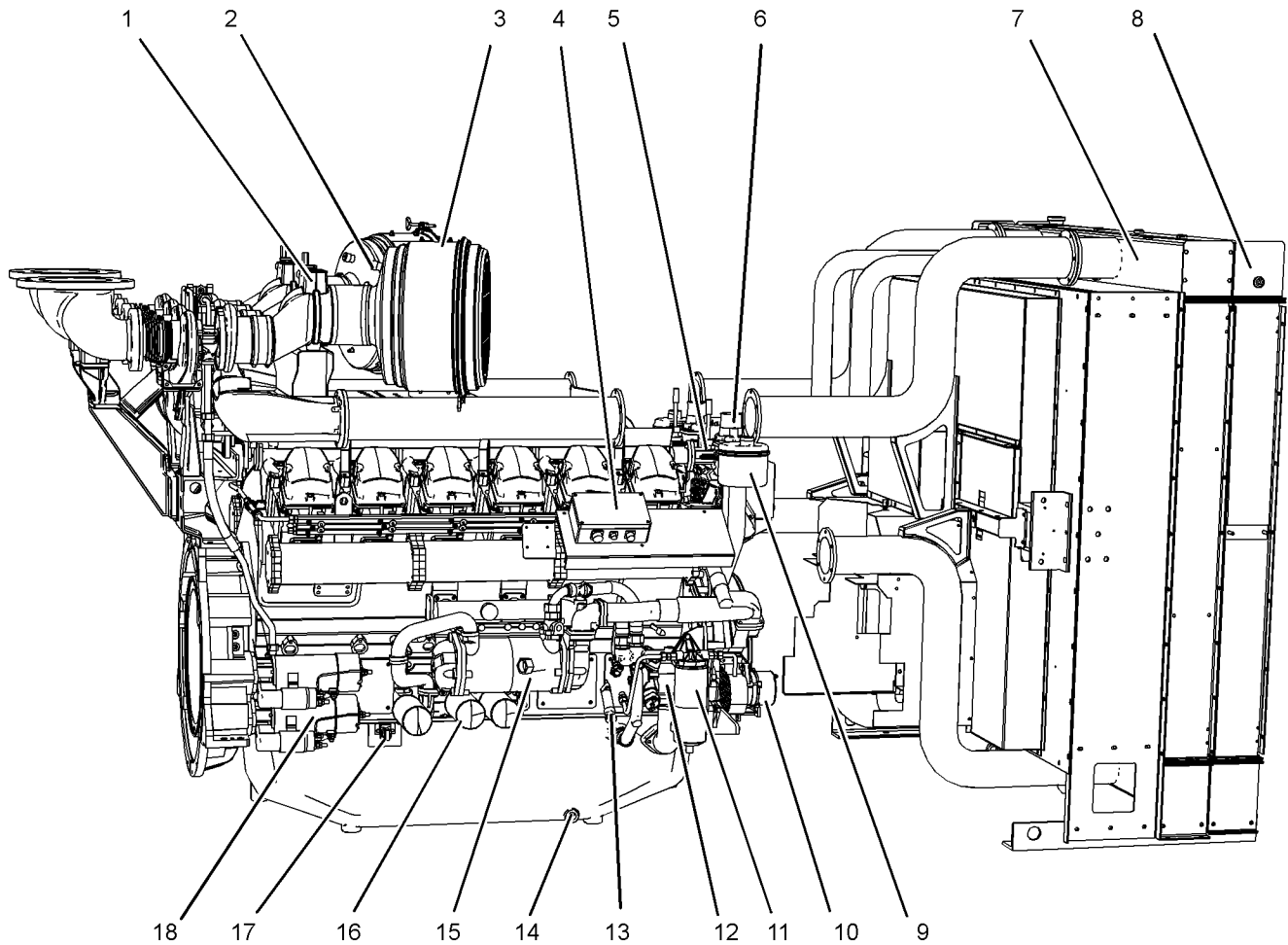


Abbildung 21

g02090056

Typisches Beispiel

Motoransicht von rechts

- | | | |
|--|---|-----------------------|
| (1) Luftabsperrentil | (7) Ladeluftkühler | (14) Ölablassschraube |
| (2) Luftfilter-Verstopfungsanzeige | (8) Kühler | (15) Ölkühler |
| (3) Luftfilter | (9) Kurbelgehäuse-Entlüfter | (16) 3x Ölfilter |
| (4) Elektronische Drehzahlregler-
Steuereinheit | (10) Drehstromgenerator | (17) Starterrelais |
| (5) Kühlmitteltemperaturschalter | (11) Kraftstoffvorfilter/Wasserabscheider | (18) 2x Anlasser |
| (6) Thermostatgehäuse | (12) Ölpumpe | |
| | (13) Kraftstoffentlüftungspumpe | |

Motor mit elektronischem Steuermodul (ECM)

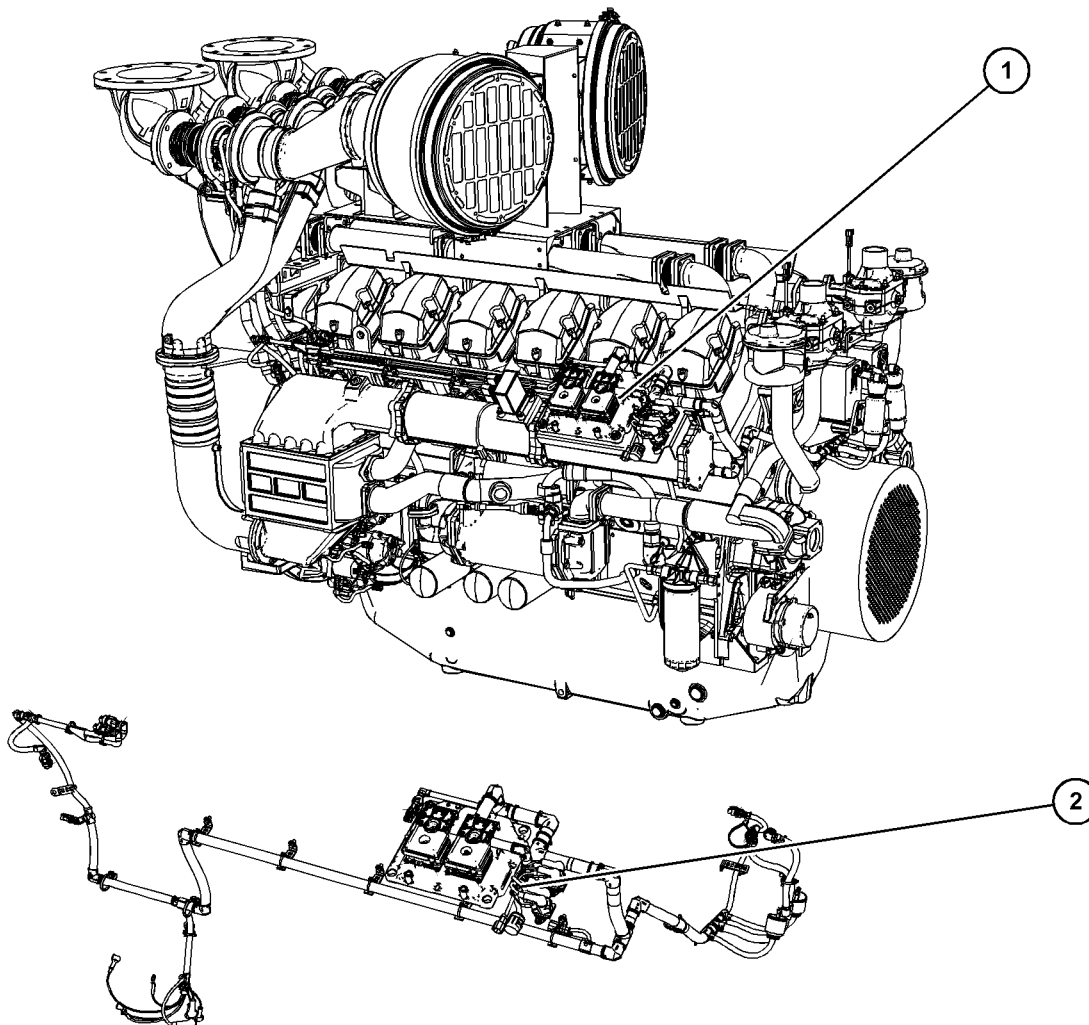


Abbildung 22

Typisches Beispiel

(1) Motor mit ECM

(2) ECM und Kabelstrang

g06230363

i09687753

Die 4012-46A-Motoren sind mit Elektroniksteuergerät (ECM) erhältlich. Die Motoren sind auch mit digitalen Pandaros -Drehzahlreglern erhältlich.

Motorbeschreibung

Das Motormodell 4012-46A ist für die Stromerzeugung ausgelegt. Die Motor ist mit Turboaufgeladener Ansaugung mit Ladeluftkühlung lieferbar.

Motordaten

Anmerkung: Die Zylinder Nr. 1 befinden sich auf der Vorderseite. Die Vorderseite des Motors befindet sich gegenüber dem Schwungradende. Die Zylinder der Reihe A befinden sich auf der rechten Seite des Motors. Die Zylinder der Reihe B befinden sich auf der linken Seite des Motors. Zum Bestimmen der linken und rechten Seite des Motors hinter das Schwungrad stellen und auf die Dämpfer sehen.

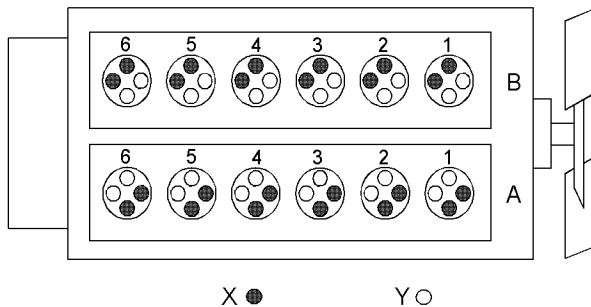


Abbildung 23

g01210840

Motorenmodell 4012-46A

(A) Block
(B) Block
(X) Einlassventile
(Y) Auslassventile

Tabelle 1

Motordaten 4012-46A	
Arbeitstakt	4-Takt
Anzahl der Zylinder	12
Konfiguration	V-Winkel
Bohrung	160 mm (6.299 inch)
Hub	190 mm (7.480 inch)
Hubraum	45.84 L (2797.328 in ³)
Verdichtungsverhältnis	131
Drehrichtung (Schwungradende)	Entgegen dem Uhrzeigersinn
Zündfolge	1A-6B-5A-2B-3A-4B-6A-1B-2A-5B-4A-3B

(Fortsetzung)

(Tabelle 1, Forts.)

Ventilspiel der Einlassventile (kalt)	0.40 mm (0.016 inch)
Ventilspiel der Auslassventile (kalt)	0.40 mm (0.016 inch)

Motorkühlung und -schmierung

Das Kühlsystem besteht aus folgenden Bauteilen:

- Zahnradgetriebene Kreiselpumpen
- Wassertemperaturregler zur Regelung der Kühlmitteltemperatur des Motors
- Ölpumpe mit Zahnradantrieb
- Ölkühler

Eine Zahnradpumpe versorgt den Motor mit Schmieröl. Das Schmieröl ist gekühlt und gefiltert. Bei hoher Ölviskosität gewährleisten Bypass-Ventile einen unbehinderten Schmieröfluss zu den Motorteilen. Die Umgehungsventile sorgen auch für unbehinderten Schmieröfluss zu den Motorteilen, falls der Ölkühler oder das Ölfilterelement verstopfen.

Der Wirkungsgrad des Motors die erfolgreiche Senkung der Emissionswerte die Motorleistung hängen davon ab, ob die Empfehlungen über Betrieb und Wartung richtig eingehalten werden. Die Motorleistung und der Wirkungsgrad hängen auch von der Verwendung der empfohlenen Kraftstoffe, Schmieröle und Kühlmittel ab. Weitere Informationen zu Wartungspunkten sind diesem Betriebs- und Wartungshandbuch, "Wartungsintervalle" zu entnehmen.

ECM-Motoreigenschaften

Das ECM stellt durch einen elektronischen Drehzahlregler die gewünschte Motordrehzahl ein. Das Motor-ECM sorgt durch ein integriertes Diagnosesystem für korrektes Funktionieren der Motorsysteme. Fahrer werden ggf. durch Stopp- oder Warnleuchten auf Zustände hingewiesen.

Die meisten Diagnosecodes werden im ECM protokolliert und gespeichert. Es gibt drei Arten von Diagnosecodes: "Active (Aktiv)", "Logged (Protokolliert)" und "Event (Ereignis)". Das elektronische Servicewerkzeug kann zum Anzeigen der Diagnosecodes verwendet werden.

Zubehörprodukte und Motoren

Perkins übernimmt keine Garantie für die Qualität oder Leistung von Flüssigkeiten und Filtern, die nicht von Perkins stammen.

Die Perkins-Garantie wird nicht eingeschränkt, nur weil Zusatzvorrichtungen, Zubehör oder Hilfsstoffe (Filter, Additive, Katalysatoren) anderer Hersteller in einem Perkins-Produkt verwendet werden.

Ausfälle, die durch die Montage oder Verwendung von Vorrichtungen, Zubehörteilen oder Hilfsstoffen anderer Hersteller hervorgerufen werden, gelten jedoch NICHT als Perkins-Fehler. Deshalb fallen derartige Fehler NICHT unter die Perkins-Garantie.

Produkt-Identinformation

i09687750

Lage von Schildern und Aufklebern

Motor-Identifikation

Perkins -Motoren sind durch eine Motorseriennummer gekennzeichnet.

Ein typisches Beispiel der Motorseriennummer für ältere Motoren ist DGB12****U00001V.

Ein typisches Beispiel der Motorseriennummer für neuere Motoren ist DGBM****U00001V.

- D _____ Motor des Serie 4000
- G _____ Anwendung (Tabelle 2)
- B _____ Motortyp (Tabelle 3)
- M _____ Anzahl Zylinder (Tabelle 4)
- **** _____ Festgelegte Bauartnummer
- U _____ Hergestellt in Großbritannien
- 00001 _____ Motornummer
- V _____ Baujahr

Tabelle 2

Anwendung	
G	Stromaggregat

Tabelle 3

Motortyp (Diesel)	
F	TG
L	SCHILD
A	TAG1
B	TAG2
D	TAG3
M	TWG
K	TWG2
N	TWG3
P	TRG1
R	TEG2
S	TEG3
W	TRW2
X	TRW3

Tabelle 4

Anzahl der Zylinder	
F	6
H	8
M	12
R	16

Perkins-Händler und -Vertriebe benötigen all diese Zahlen, um festzustellen, welche Bauteile der Motor enthält. Dadurch können Ersatzteilnummern eindeutig identifiziert werden.

Seriennummerschild

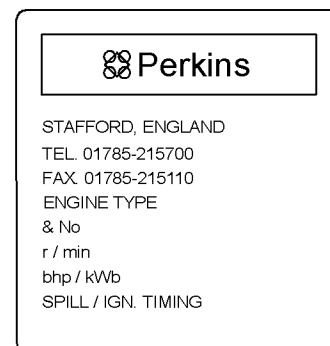


Abbildung 24

g01266904

Seriennummerschild

Das Seriennummerschild des Motors enthält die folgenden Angaben:

- Herstellungsort
- Telefonnummer des Herstellers
- Faxnummer des Herstellers
- Motortyp
- Motorseriennummer
- Nenndrehzahl
- Motorleistung
- Motoreinstellung
- Nennwert

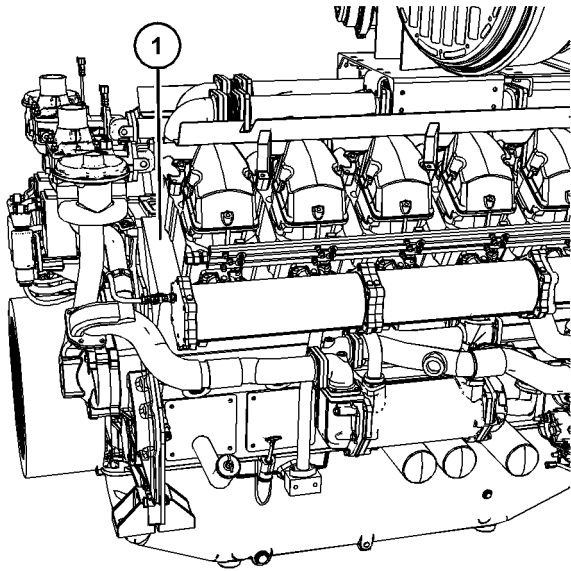


Abbildung 25

g06230461

Typisches Beispiel

(1) Position der Seriennummer

Betrieb

Heben und Lagern

i09687730

Anheben von Motoren

HINWEIS

Vor etwaigen Hubvorgängen die Hubösen und alle Hebeeinrichtungen immer auf Beschädigungen prüfen. Die Hubösen und die Halterungen nie verbiegen. Ein Produkt nie anheben, wenn Bauteile beschädigt sind. Die Hubösen und Halterungen nur unter Spannung belasten. Es ist zu beachten, dass sich die Tragfähigkeit einer Huböse verringert, wenn der Winkel zwischen den Tragelementen und dem Objekt kleiner als 90 Grad wird.

Zum Anheben schwerer Bauteile ein Hebezeug verwenden. Eine Hubtraverse verwenden, um den Motor anzuheben. Alle Tragelemente (Ketten und Seile) müssen parallel zueinander angeordnet sein. Die Ketten und Seile müssen senkrecht zur Oberseite des anzuhebenden Gegenstands angeordnet sein.

Wenn NUR der Motor entfernt werden soll, die am Motor vorhandenen Hubösen verwenden. Nach Bedarf Motorbauteile ausbauen, um eine Beschädigung durch die Hubvorrichtung zu vermeiden.

Hubösen werden für spezielle Motorausführungen konstruiert und angebracht. Durch Veränderungen an Hubösen bzw. am Motor werden die Hubösen und Hubvorrichtungen hinfällig. Wenn Änderungen vorgenommen werden, sicherstellen, dass die richtigen Hebeeinrichtungen vorhanden sind. Wenden Sie sich an Ihren Perkins-Händler oder Ihren Perkins-Vertriebs Händler, wenn Sie Informationen zu Vorrichtungen zum ordnungsgemäßen Anheben des Motors benötigen.

Motor-Hubösen

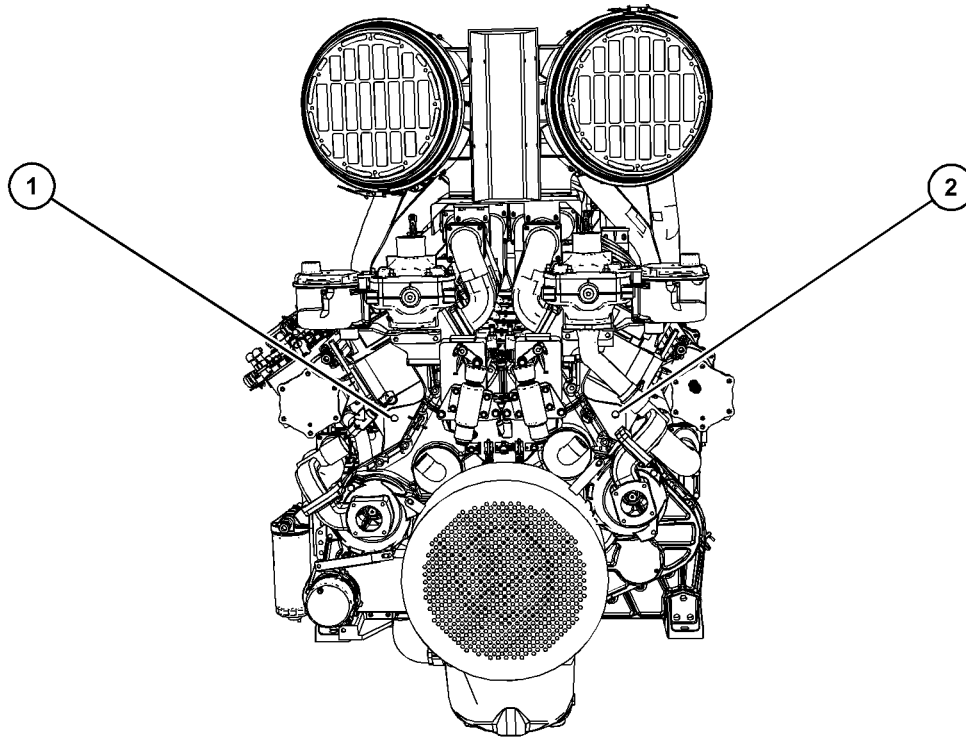


Abbildung 26

g06230538

Typisches Beispiel

(1) (A) Block-Huböse vorn

(2) (B) Block-Huböse vorn

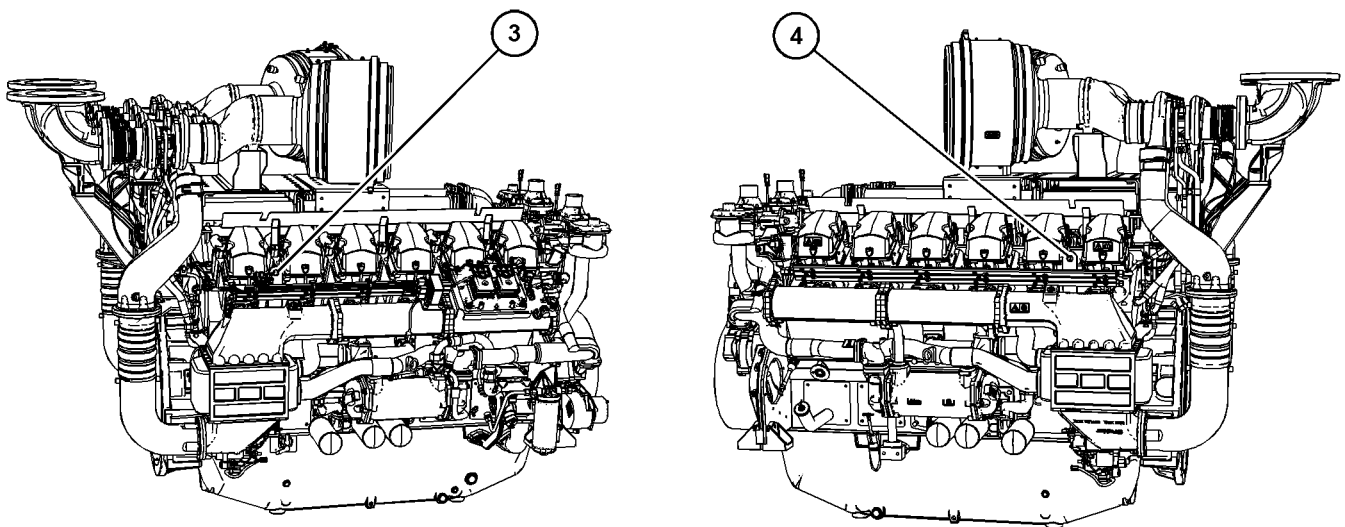


Abbildung 27

g06230575

Typisches Beispiel

(3) (A) Block-Huböse hinten

(4) (B) Block-Huböse hinten

i03899169

Lagern des Motors

Informationen über die Motorlagerung erhalten Sie bei Perkins Engine Company Limited, Stafford, ST16 3UB.

Es gibt drei verschiedene Stufen der Motorlagerung. Stufe "A, B und C" .

Stufe "A"

Stufe "A" schützt Diesel- und Gasmotoren für 12 Monate. Diese Stufe wird bei Motoren verwendet, die in einem Container oder auf einem LKW transportiert werden.

Stufe "B"

Diese Stufe baut auf Stufe "A" auf. Stufe "B" bietet unter normalen Lagerbedingungen mit Temperaturen zwischen -15 und +55 °C (5 bis 99 °F) und bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von "90 %" maximal 2 Jahre Schutz.

Stufe "C"

Diese Stufe baut auf Stufe "B" auf. Stufe "C" bietet fünf Jahre lang Schutz bei tropischem oder arktischem Klima. Stufe "C" erfüllt außerdem MOD NES 724 Stufe "J" für Europa, wenn Motoren in einem unbeheizten Gebäude oder im Freien unter einer wasserdichten Abdeckung gelagert werden.

Technische Merkmale und Bedienungseinrichtungen

i02579852

Überwachungssystem

Der Motor ist mit Sensoren oder Schaltern zur Überwachung folgender Parameter ausgestattet:

- Kühlmitteltemperatur (Schalter)
- Öldruck (Schalter)
- Ansaugkrümmerladedruck (Sensor)
- Abgastemperatur (falls vorhanden)
- Motordrehzahl (Sensor)
- Motorüberdrehzahl (Sensor oder Schalter)

i09687755

Sensoren und elektrische Komponenten

Lage der Sensoren

Abbildungen 28 und 29 zeigen die typischen Positionen der Sensoren am Motor. Je nach Einsatzzweck des Motors können die Sensoren anders als hier gezeigt angeordnet sein. Abbildung 28 zeigt die Lage des elektronischen Steuergeräts (ECU).

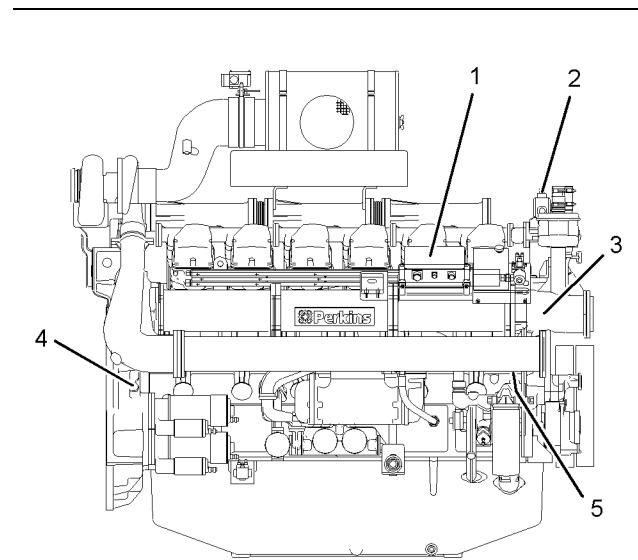


Abbildung 28

g01231519

Motoransicht von rechts

- (1) Elektronisches Steuergerät (ECU)
- (2) Kühlmitteltemperaturschalter
- (3) Ladedrucksensor
- (4) Drehzahlsensor
- (5) Öldruckschalter

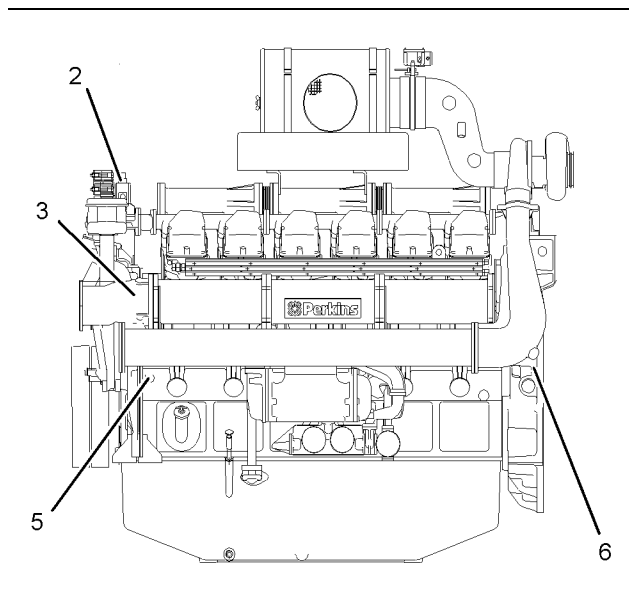


Abbildung 29

g01231520

Linke Seitenansicht des Motors

- (2) Kühlmitteltemperaturschalter
- (3) Ladedrucksensor
- (5) Öldruckschalter
- (6) Überdrehzahl-Sensor

Kühlmitteltemperaturschalter

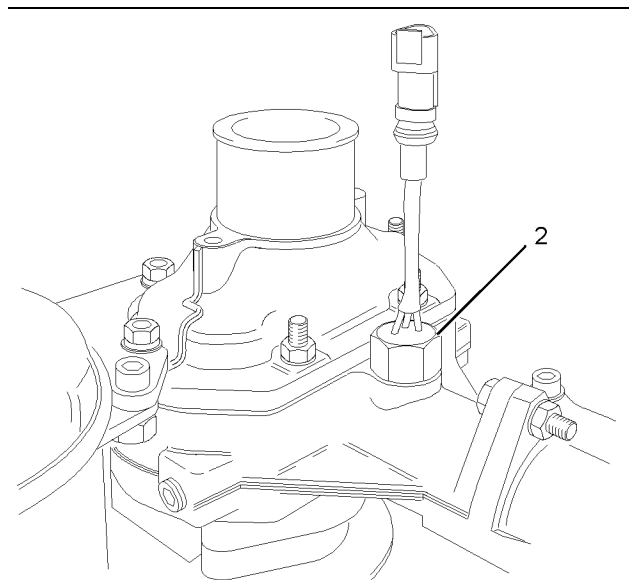


Abbildung 30

g01231514

Kühlmitteltemperaturschalter

Die Kühlmitteltemperaturschalter (2) messen die Temperatur des Motorkühlmittels. Die Schalter dienen zum Anschluss an eine vom Hersteller gelieferte Bedienungstafel.

Ladedrucksensoren

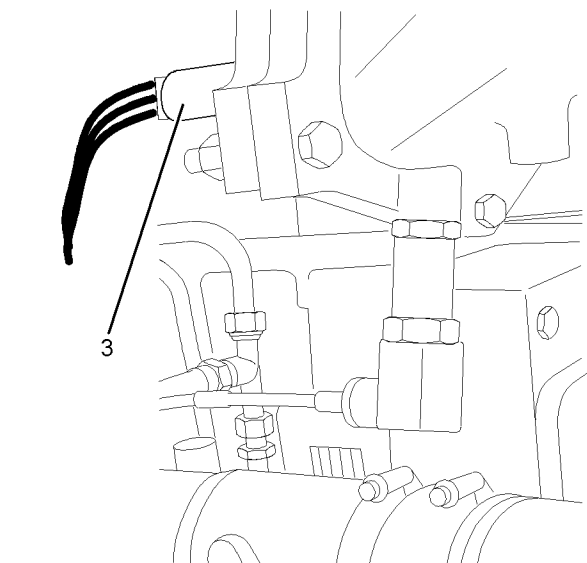


Abbildung 31

g01231515

Ladedrucksensor

Der Ladedrucksensor (3) misst den Druck im Ansaugluftkrümmer. Ein Signal wird zum ECU (1) gesendet.

Drehzahlsensor

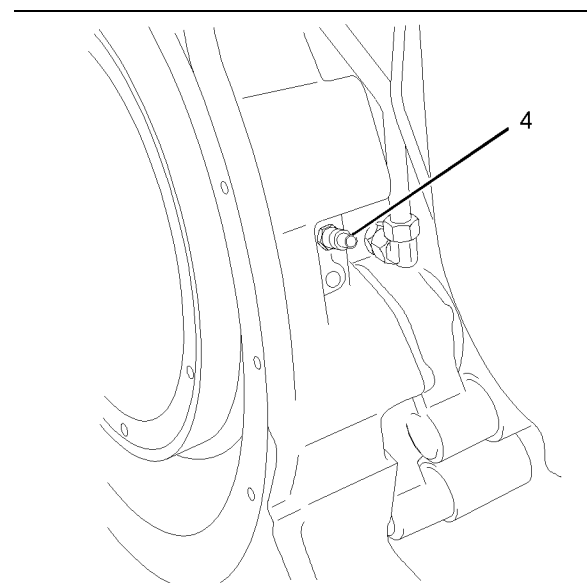


Abbildung 32

g01231517

Drehzahlsensor

Der Drehzahlsensor (4) sollte in vorgeschriebenen Intervallen gewartet werden. Siehe Betriebs- und Wartungshandbuch, "Drehzahlsensor - reinigen/ kontrollieren".

Ausfall des Drehzahlschalters

Wenn das ECU (1) kein Signal des Drehzahlsensors (4) empfängt, kann der Motor nicht betrieben werden.

Wenn das ECU kein Signal des Drehzahlsensors (4) empfängt, wird der Motor abgestellt. Der defekte Sensor muss ersetzt werden.

Anmerkung: Ein periodischer Ausfall des Drehzahlsensors führt zu Motorbetriebsstörungen. Sporadische Fehler können auch zu Überdrehen führen.

Motoröldruckschalter

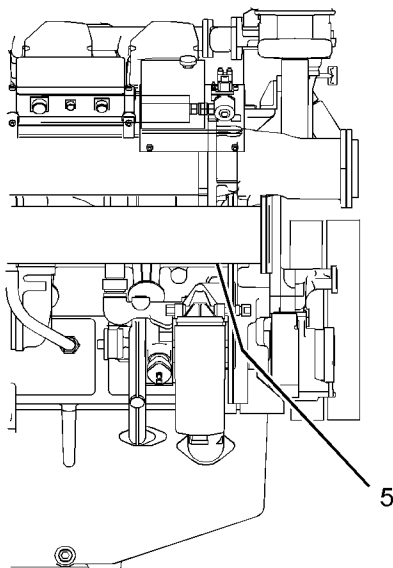


Abbildung 33

g01278615

Motoröldruckschalter

Der Motoröldruckschalter (5) ist im Hauptölkanal angebracht. Die Motoröldruckschalter dienen zum Anschluss an die Instrumententafel (1) des Erstausrüsters.

Überdrehzahlsensor

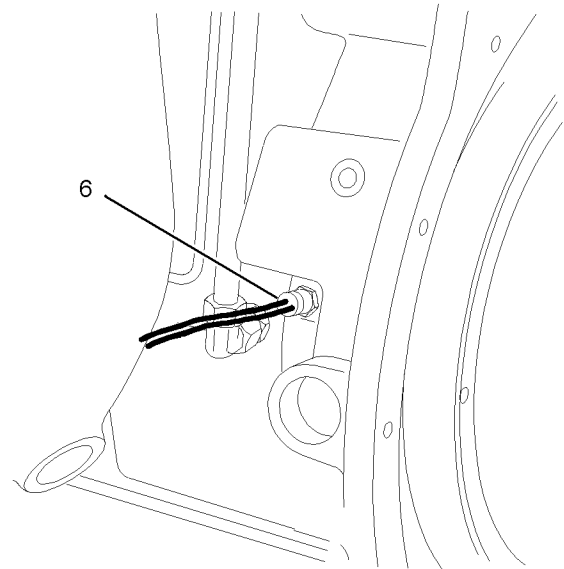


Abbildung 34

g01231518

Überdrehzahl-Sensor

Das Signal des Überdrehzahl-Sensors (6) ist verbunden mit dem Überdrehzahl-Schalter bzw. -Schaltkreis der Instrumententafel des Erstausrüsters.

Sensoren für Motor mit elektronischem Steuergerät (ECM)

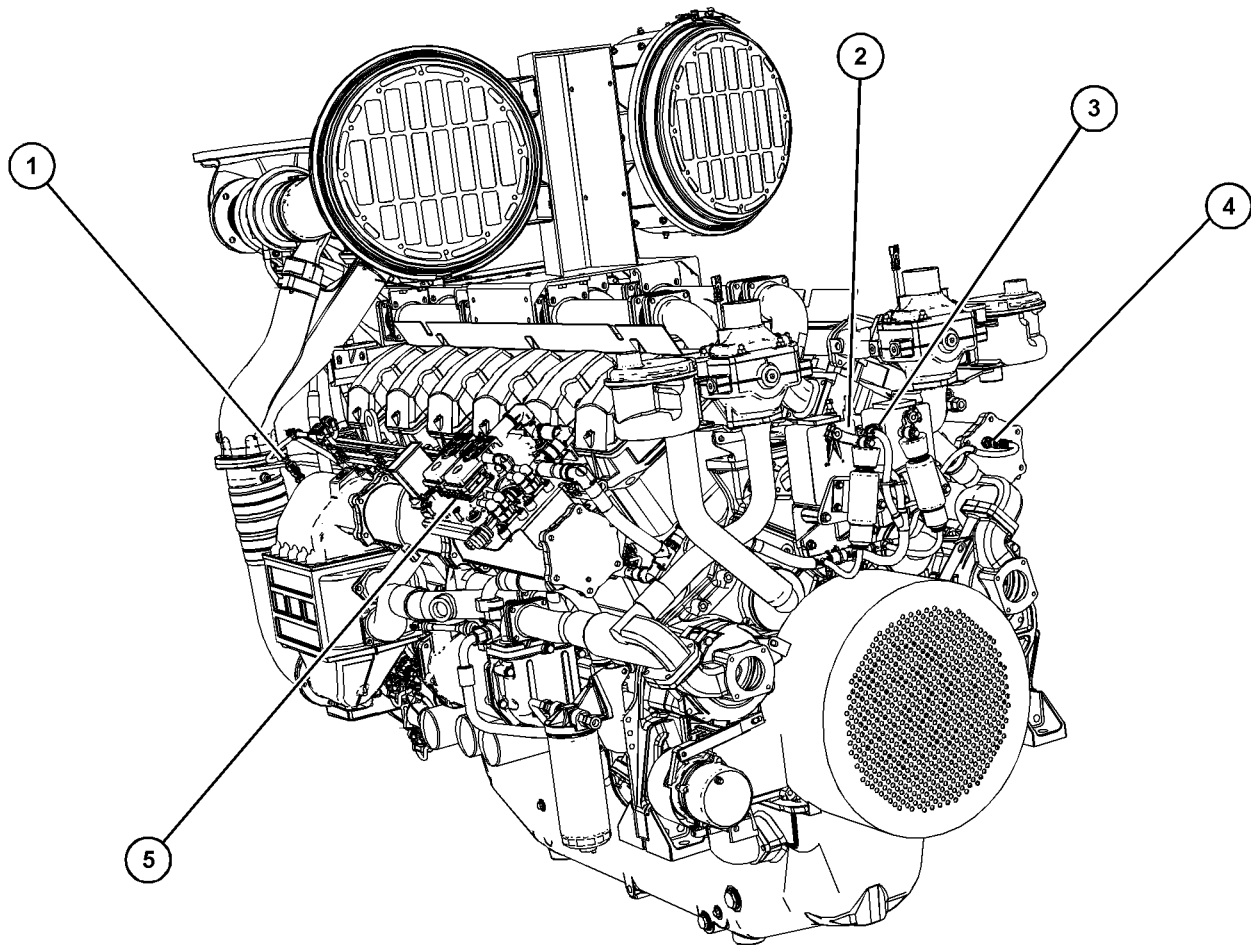


Abbildung 35

g06231082

Typisches Beispiel

- (1) (A) Block, Ansaugkrümmer-Luftdrucksensor
- (2) (A) Block, Aktuator

- (3) (B) Block, Aktuator
- (4) (B) Block, Ansaugkrümmer-Luftdrucksensor

- (5) ECM

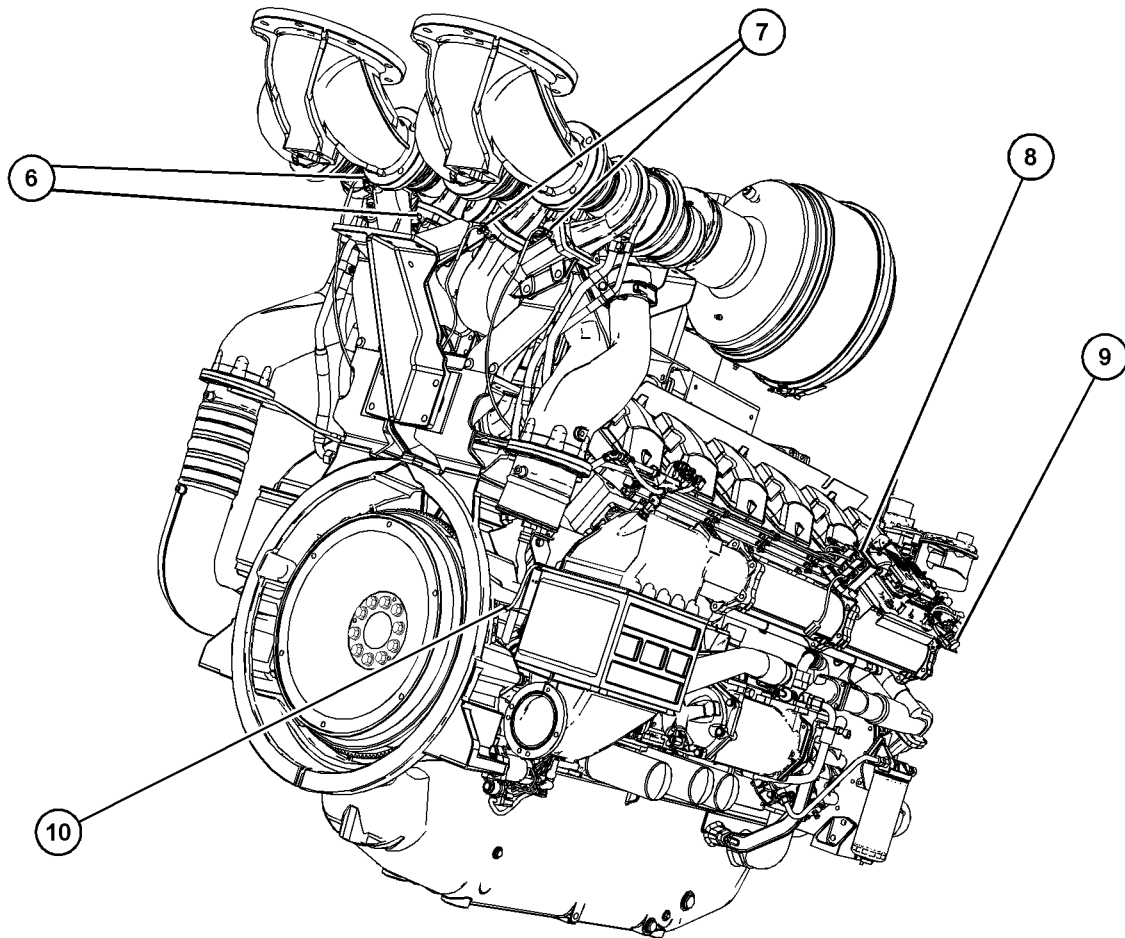


Abbildung 36

g06231306

Typisches Beispiel

(6) (B) Block, Einlasstemperaturfühler
(7) (A) Block, Einlasstemperaturfühler

(8) Modul für Einlasstemperatur für
Turbolader

(9) Diagnosestecker
(10) Schwungradrehzahlsensor

Systemdiagnose

i09687718

Eigendiagnose

Nur für Motoren mit elektronischen Steuermodulen

Die elektronischen Motoren von Perkins können eine Selbstdiagnoseprüfung durchführen. Wenn das System ein aktives Problem erkennt, wird eine Diagnoseleuchte eingeschaltet. Die Diagnosecodes werden im Langzeitspeicher im elektronischen Steuergerät (ECM, Electronic Control Module) gespeichert. Die Diagnosecodes können mit dem elektronischen Servicewerkzeug von Perkins (EST, Electronic Service Tool) abgerufen werden.

Einige Ausführungen verfügen über elektronische Anzeigen, mit denen die Diagnosecodes des Motors direkt abgelesen werden können. Weitere Informationen zum Abrufen von Diagnosecodes des Motors finden sich im Handbuch des Erstausrüsters.

Aktive Codes zeigen aktuelle Probleme an. Diese Probleme müssen als Erstes untersucht werden.

Protokollierte Codes beziehen sich auf folgende Ereignisse:

- intermittierend auftretende Probleme
- aufgezeichnete Ereignisse
- Leistungsverlauf

Seit der Protokollierung des Codes sind die Probleme möglicherweise behoben worden. Diese Codes weisen nicht darauf hin, dass eine Reparatur erforderlich ist. Die Codes sind Richtlinien oder Signale dafür, dass eine bestimmte Situation vorliegt. Die Codes können bei der Fehlersuche hilfreich sein.

Wenn die Probleme behoben worden sind, müssen die entsprechenden protokollierten Fehlercodes gelöscht werden.

i09687727

Diagnoseleuchte

Nur für Motoren mit elektronischen Steuermodulen

Mit der Diagnoseleuchte wird auf eine aktive Störung hingewiesen. Ein Fehler-Diagnosecode bleibt aktiv, bis das Problem behoben wurde. Der Diagnosecode kann mit dem elektronischen Servicewerkzeug abgerufen werden.

i09687720

Fehlerprotokoll

Nur für Motoren mit elektronischen Steuermodulen

Das System bietet die Möglichkeit, Fehler zu protokollieren. Wenn das elektronische Steuergerät (ECM, Electronic Control Module) einen aktiven Diagnosecode erzeugt, wird der Code im Speicher der elektronischen Steuereinheit protokolliert. Die vom Motorsteuergerät protokollierten Diagnosecodes können mit dem elektronischen Servicewerkzeug ausgelesen werden. Die protokollierten aktiven Diagnosecodes werden gelöscht, wenn der Fehler behoben wurde oder nicht länger aktiv ist. Folgende protokollierten Fehler können nur mit Werkspasswort aus dem ECM-Speicher gelöscht werden: Überdrehzahl, niedriger Motoröldruck, hohe Motor- und Kühlmitteltemperatur.

i09687721

Motorbetrieb bei aktiven Diagnosecodes

Nur für Motoren mit elektronischen Steuermodulen

Wenn eine Diagnoseleuchte während des normalen Motorbetriebs aufleuchtet, hat das System eine Situation erkannt, die nicht den Vorgaben entspricht. Das elektronische Servicewerkzeug verwenden, um die aktiven Diagnosecodes zu prüfen.

Anmerkung: Wenn der Kunde die Option "DERATE" (Drosseln) ausgewählt hat und der Öldruck niedrig ist, wird die Motorleistung begrenzt, bis das Problem behoben wurde. Wenn sich der Öldruck im normalen Bereich befindet, kann der Motor mit Nenndrehzahl und Nennlast betrieben werden. Es muss jedoch so schnell wie möglich eine Wartung durchgeführt werden.

Der aktive Diagnosecode muss untersucht werden. Die Ursache des Problems muss so schnell wie möglich behoben werden. Wenn die Ursache für den aktiven Diagnosecode behoben wurde und nur ein Diagnosecode aktiv war, schaltet sich die Diagnoseleuchte aus.

Der Betrieb und die Leistung des Motors können aufgrund des erzeugten aktiven Diagnosecodes eingeschränkt sein. Die Beschleunigungsraten können niedriger sein. Weitere Information zu den Auswirkungen der aktiven Diagnosecodes auf die Motorleistung sind der Fehlersuche zu entnehmen.

i09687719

Motorbetrieb bei intermittierenden Diagnosecodes

Nur für Motoren mit elektronischen Steuermodulen

Wenn eine Diagnoseleuchte während des normalen Motorbetriebs aufleuchtet und sich dann ausschaltet, ist möglicherweise ein intermittierender Fehler aufgetreten. Ein aufgetretener Fehler wird im Speicher des elektronischen Steuergeräts (ECM) protokolliert.

Bei sporadischen Codes muss der Motor in der Regel nicht abgestellt werden. Der Fahrer muss protokollierte Fehlercodes abrufen und entsprechende Informationen beachten, um das Ereignis festzustellen. Der Bediener muss alle Beobachtungen protokollieren, die das Aufleuchten der Leuchte veranlassen können.

- Niedrige Leistung
- Begrenzte Motordrehzahl
- Übermäßige Rauchentwicklung

Tabelle 5

Systemkonfigurationsparameter	
Konfigurationsparameter	Aufzeichnen

Diese Informationen können bei der Fehlersuche hilfreich sein. Diese Informationen können auch später als Referenz verwendet werden. Weitere Informationen zu Diagnosecodes sind der Fehlersuche für diesen Motor zu entnehmen.

i09687728

Konfigurationsparameter

Das elektronische Motorsteuergerät (ECM) verwendet zwei Arten von Konfigurationsparametern. Systemkonfigurationsparameter und kundenspezifische Parameter.

Zur Änderung der Konfigurationsparameter wird ein elektronisches Servicewerkzeug benötigt.

Systemkonfigurationsparameter

Systemkonfigurationsparameter haben Einfluss auf die Emissionen oder die Leistung des Motors. Die Systemkonfigurationsparameter werden im Werk programmiert. Im Normalfall müssen die Systemkonfigurationsparameter während der Lebensdauer eines Motors nicht geändert werden. Wenn ein ECM ersetzt wird, müssen die Systemkonfigurationsparameter neu programmiert werden. Systemkonfigurationsparameter müssen nicht umprogrammiert werden, wenn die ECM-Software geändert wird. Zur Änderung dieser Parameter sind Werkspasswörter erforderlich.

(Tabelle 5, Forts.)

Ausrüstungskennung	
Motor-Seriennummer	
Seriennummer des ECM	
Software Part Number (Software-Bestellnummer)	
Software Release Date (Ausgabedatum der Software)	
Software Description (Softwarebeschreibung)	

Kundenspezifische Parameter

Mit kundenspezifischen Parametern kann der Motor genau für die jeweiligen Anwendungserfordernisse konfiguriert werden.

Zur Änderung der kundenspezifischen Konfigurationsparameter wird ein elektronisches Servicewerkzeug benötigt.

Kundenparameter können beliebig oft geändert werden, wenn sich die Betriebsbedingungen ändern.

Tabelle 6

Kundenspezifische Parameter	
Spezifische Parameter	Aufzeichnen
Leistungszahl	
Rated Power (Nennleistung)	
Nenn Drehzahl	
Sollkonfiguration	
Untere Leerlaufdrehzahl	
Hohe Leerlaufdrehzahl	
Motorbeschleunigungsrate	
Ungleichförmigkeits-/Isochronbetrieb Auswahl	Aktiviert
Motordrehzahlabweichung	
Drehzahlregelung Minimale Drehzahl	
Drehzahlregelung Maximale Drehzahl	
Digitale Drehzahlregelung Anstiegsrate	
Digitale Drehzahlregelung eingebaut	Installed (Eingebaut)
Engine State Control Input Configuration	CAN Input (CAN-Eingang)
Soll-Drehzahleingang Ausführung	CAN Input (CAN-Eingang)
Abweichungs-/Isochron-Schalter installiert	Aktiviert
Motorzustandssteuerung, Konfiguration des sekundären Eingangs	Not Installed (Nicht eingebaut)
Proportionale Verstärkung des Drehzahlreglers in Prozent	
Integrale Stabilität des Drehzahlreglers in Prozent	

(Fortsetzung)

Betrieb
Konfigurationsparameter

(Tabelle 6, Forts.)

Schleifenverstärkung für Drehzahlregler-Übergang in Prozent	
Betriebskonfiguration für geringe Motorlast	
Sicherheitszugriffparameter	
Kundenpasswort Nr. 1	
Kundenpasswort Nr. 2	
CAN-Kommunikationsprotokoll-Schreibschutz	
CAN-Kommunikationsprotokoll-Leseschutz	
Gesamtregister	

Starten des Motors

i09687733

Vor dem Starten des Motors

Vor dem Starten des Motors die erforderlichen täglichen Wartungsarbeiten und andere fällige Wartungsarbeiten durchführen. Weitere Informationen sind dem Betriebs- und Wartungshandbuch, "Wartungsintervalle" zu entnehmen.

Anmerkung: Den Motor nicht starten und keine Bedienungselemente bewegen, wenn sich ein Warnschild "NICHT IN BETRIEB NEHMEN" oder ein ähnliches Warnschild am Startschalter oder an den Bedienungselementen befindet.

1. Das Kraftstoffzuführventil (wenn vorhanden) öffnen.
2. Ist der Motor einige Wochen lang nicht gelaufen, kann Kraftstoff aus dem Kraftstoffsystem in den Tank zurückgeflossen sein. Wenn die Kraftstofffilter gewechselt wurden, können sich Lufteinschlüsse im Motor gebildet haben. In solchen Fällen muss das Kraftstoffsystem entlüftet werden. Weitere Informationen sind dem Betriebs- und Wartungshandbuch, "Kraftstoffsystem – entlüften" zu entnehmen.

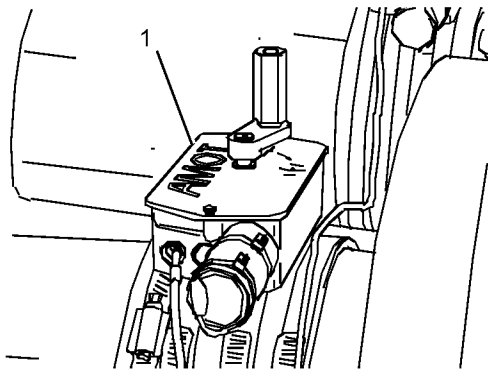


Abbildung 37

g01230837

3. Sicherstellen, dass beide Luftabsperrentile (1) in der Stellung OFFEN sind.
4. Wenn der Motor länger als 3 Monate nicht gestartet wurde, oder wenn Motoröl und Filter gewechselt wurden, muss das Ölsystem entlüftet werden. Die Schritte 4a bis 4d befolgen, um das Motorschmiersystem zu entlüften.

- a. Sicherstellen, dass der Drehzahlregler in der Stellung STOP bleibt, indem der Drehzahlsensorsteckverbinder an der Drehzahlreglersteuerung gelöst wird.
- b. Den Schlüsselschalter in die Stellung START drehen. Den Schlüsselschalter in dieser Stellung festhalten, bis der Öldruckmesser 100 kPa (14.5040 psi) anzeigt. Den Schlüsselschalter weitere 10 Sekunden lang in der Stellung START halten.

Motor für maximal 30 Sekunden durchdrehen, um den Öldruck aufzubauen. Nach 30 Sekunden das Durchdrehen abbrechen und den Starter 2 Minuten lang abkühlen lassen.

Anmerkung: Der Schlüsselschalter ist ein Bestandteil der vom Erstausrüster gelieferten Schalttafel. Der genaue Vorgang zum Starten kann abweichen. Für Informationen über das richtige Startverfahren siehe die vom Erstausrüster mitgelieferte Anleitung.

- c. Den Schlüsselschalter in die Stellung STOP drehen.
- d. Den Drehzahlsensor-Steckverbinder wieder anschließen.

Der Motor kann jetzt betrieben werden.

i09687723

Starten des Motors

Normales Verfahren zum Starten des Motors

Anmerkung: Wenn möglich, darauf achten, dass der Motor nicht unter Last gestartet wird.

1. Den Schlüsselschalter in die Stellung START drehen. Der Motor sollte unverzüglich anspringen.

Anmerkung: Der Schlüsselschalter ist ein Bestandteil der vom Erstausrüster gelieferten Schalttafel. Die exakte Vorgehensweise zum Starten kann leicht abweichen. Für Informationen über das richtige Startverfahren siehe die vom Erstausrüster mitgelieferte Anleitung.

2. Nach dem Starten des Motors den Schlüsselschalter in die Stellung RUN (BETRIEB) zurückkehren lassen.

Wenn der Motor nicht innerhalb von 10 Sekunden anspringt, den Schlüsselschalter 10 Sekunden lang in der Stellung BETRIEB belassen. Daraufhin die Schritte 3 und 4 wiederholen.

Anmerkung: Wenn der Motor nach drei Startversuchen noch nicht angesprungen ist, die Ursache feststellen.

3. Nach Anspringen des Motors die Schritte 3a bis 3d ausführen.
 - a. Den Öldruck kontrollieren.
 - b. Den Motor auf Leckstellen kontrollieren.
 - c. Sicherstellen, dass die Motor-Batterien aufgeladen werden.
 - d. Nach 5 Minuten Motorbetrieb die Motorüberwachungssysteme kontrollieren. Sicherstellen, dass der Motor einwandfrei läuft, bevor eine Last angelegt wird.

Alternatives Motorstartverfahren

Anmerkung: Falls der Motor neu oder generalüberholt ist oder ein Teilmotor im Betrieb überholt wurde, empfiehlt Perkins das folgende Verfahren:

Anmerkung: Wenn möglich, darauf achten, dass der Motor nicht unter Last gestartet wird.

1. Nach Abschluss der Installation muss das Kraftstoff- und Schmierölsystem entlüftet werden. Weitere Informationen sind dem Betriebs- und Wartungshandbuch zu entnehmen.
2. Den Schlüsselschalter in die Stellung START drehen. Motor durchdrehen. Den Motoröldruck beobachten. Motor nicht starten. Den Schlüsselschalter in dieser Stellung festhalten, bis der Öldruckmesser 100 kPa (14.5040 psi) anzeigt.
3. Wenn Öldruck bei Durchdrehen hergestellt wird, den Motor starten. Den Schlüsselschalter in die Stellung START drehen. Der Motor sollte unverzüglich anspringen. Motor für 1 Minute laufen lassen, dabei weiter den Motoröldruck beobachten.
4. Den Motor abstellen. Den Motor auf Lecks in Kraftstoff-, Kühlmittel- und Schmierölsystemen kontrollieren.
 - a. Sind keine Lecks vorhanden, mit Schritt 5 fortfahren.
 - b. Sind Lecks vorhanden, diese reparieren. Die Schritte 3 bis 4 wiederholen.

5. Den Motor starten. Den Motor 1 Minute lang betreiben. Den Motoröldruck überwachen. Den Motor für weitere 4 Minuten betreiben, ohne Last anzulegen. Die Gesamtdauer dieses Vorgangs beträgt 5 Minuten.

Anmerkung: Nach 5 Minuten Motorbetrieb die Motorüberwachungssysteme kontrollieren. Sicherstellen, dass der Motor einwandfrei läuft, bevor eine Last angelegt wird.

6. Motorlast über einen Zeitraum von 60 Sekunden auf 50 Prozent der Grundlast erhöhen. Motor für 20 Minuten bei 50 Prozent Motorlast betreiben.
7. Motorlast über einen Zeitraum von 90 Sekunden auf 100 Prozent der Grundlast erhöhen. Motor für 20 Minuten bei 100 Prozent Motorlast betreiben.
8. Über einem Zeitraum von 60 Sekunden alle Motorlasten gleichmäßig entlasten.
9. Motor für 4 Minuten ohne Last laufen lassen, um die Betriebstemperatur des Motors zu verringern.
10. Den Motor abstellen. Den Motor auf Lecks in Kraftstoff-, Kühlmittel- und Schmierölsystemen kontrollieren.

Startvorgang für Motoren in Notstrom- oder Kurzbetriebsanwendungen

Anmerkung: Wenn möglich, darauf achten, dass der Motor nicht unter Last gestartet wird.

1. Nach Abschluss der Installation muss das Kraftstoff- und Schmierölsystem entlüftet werden. Weitere Informationen sind dem Betriebs- und Wartungshandbuch zu entnehmen.
2. Den Schlüsselschalter in die Stellung START drehen. Motor durchdrehen. Den Motoröldruck beobachten. Motor nicht starten. Den Schlüsselschalter in dieser Stellung festhalten, bis der Öldruckmesser 100 kPa (14.5040 psi) anzeigt.
3. Wenn Öldruck bei Durchdrehen hergestellt wird, den Motor starten. Den Schlüsselschalter in die Stellung START drehen. Der Motor sollte unverzüglich anspringen. Motor für 1 Minute laufen lassen, dabei weiter den Motoröldruck beobachten.
4. Den Motor abstellen. Den Motor auf Lecks in Kraftstoff-, Kühlmittel- und Schmierölsystemen kontrollieren.

- a. Sind keine Lecks vorhanden, mit Schritt 5 fortfahren.
 - b. Sind Lecks vorhanden, diese reparieren. Die Schritte 3 bis 4 wiederholen.
5. Den Motor starten. Den Motor 1 Minute lang betreiben. Den Motoröldruck überwachen. Den Motor für weitere 4 Minuten betreiben, ohne Last anzulegen. Die Gesamtdauer dieses Vorgangs beträgt 5 Minuten.

Anmerkung: Nach 5 Minuten Motorbetrieb die Motorüberwachungssysteme kontrollieren. Sicherstellen, dass der Motor einwandfrei läuft, bevor eine Last angelegt wird.

6. Motorlast eine Stunde lang gleichmäßig auf volle Auslastung erhöhen. Motor mindestens vier Stunden lang unter Volllast betreiben, um Kohlenstoffrückstände im Motor und Abgassystem zu verbrennen. Dies erfordert möglicherweise eine "Prüflast".

Anmerkung: Perkins empfiehlt eine minimale Belastung von 500 kWe.

7. Über einem Zeitraum von 60 Sekunden alle Motorlasten gleichmäßig entlasten.
8. Motor für 4 Minuten ohne Last laufen lassen, um die Betriebstemperatur des Motors zu verringern.
9. Den Motor abstellen. Den Motor auf Lecks in Kraftstoff-, Kühlmittel- und Schmierölsystemen kontrollieren.

i09687741

Starten bei tiefen Umgebungstemperaturen

WARNUNG

Keine Aerosol-Starthilfen, wie z.B. Äther, verwenden. In diesem Fall besteht Explosions- bzw. Verletzungsgefahr.

Anmerkung: Perkins empfiehlt Motoren nicht bei Umgebungstemperaturen unter 0° C (32° F) zu installieren, sondern wenn möglich in beheizten Räumen.

Folgende Empfehlungen können das Kaltstartverhalten verbessern und weiße Rauchemissionen reduzieren.

Kühlwasservorwärmer verbessern die Startfähigkeit bei Temperaturen unter 10 °C (50 °F).

Einsatz von Stillstandheizungen.

In kälteren Umgebungen können Leerlaufbetrieb oder wiederholtes Starten/Stoppen weiße Rauchemissionen des Auspuffs verursachen. Emission von weißem Rauch bedeutet, dass Kraftstoff wegen zu tiefer Zylindertemperaturen nicht vollständig verbrannt wurde. Leerlaufbetrieb und wiederholtes Starten/Stoppen sollten vermieden werden.

Luftfilter sollten nur Luft aus dem offenen Fahrstand oder Gehäuse saugen, nicht von außerhalb.

Vollständig geladene Batterien mit geeigneter Leistung. Elektrische Kabel, die empfohlene Spezifikationen erfüllen

Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Perkins -Vertriebshändler oder Perkins -Händler.

Motorbetrieb

i02579813

Motorbetrieb

Die Einhaltung der Betriebsvorschriften und sachgemäß durchgeführte Wartung sind die Grundlagen für einen wirtschaftlichen Betrieb des Motors und das Erreichen der maximalen Nutzungsdauer. Wenn die Anweisungen in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch befolgt werden, können die Betriebskosten minimiert und die längstmögliche Nutzungsdauer des Motors erreicht werden.

Alle Anzeigen (falls vorhanden) während des Motorbetriebs regelmäßig ablesen und die Daten aufzeichnen. Durch den Datenvergleich über einen längeren Zeitraum können für jedes Instrument die üblichen Anzeigewerte bestimmt werden. Der Datenvergleich über einen längeren Zeitraum trägt außerdem dazu bei, ungewöhnliche Betriebsentwicklungen festzustellen. Wesentliche Änderungen bei den Anzeigewerten bedürfen einer genaueren Untersuchung.

i02579817

Kraftstoff-Sparmaßnahmen

Der Wirkungsgrad des Motors kann den Kraftstoffverbrauch beeinflussen. Konstruktion und Fabrikationstechnik von Perkins sorgen für bestmögliche Kraftstoffnutzung bei allen Einsätzen. Es wird empfohlen, die beschriebenen Verfahren anzuwenden, damit der Motor während der gesamten Nutzungsdauer seine optimale Leistung erreicht.

- Keinen Kraftstoff verschütten. Kraftstoff dehnt sich aus, wenn er warm wird. Der Kraftstoff kann aus dem Tank überlaufen. Kraftstoffleitungen auf Leckstellen kontrollieren. Kraftstoffleitungen bei Bedarf reparieren.
- Die Eigenschaften der verschiedenen Kraftstoffe müssen bekannt sein. Nur empfohlene Kraftstoffe verwenden.
- Unnötige niedrige Motorlast vermeiden. Wenn der Motor nicht unter Last läuft, muss er abgestellt werden.
- Luftfilterwartungsanzeige häufig kontrollieren. Verschmutzte Luftfiltereinsätze müssen ersetzt werden.

- Elektrische Systeme warten. Schon eine einzelne defekte Batteriezelle führt zur Überlastung des Drehstromgenerators. Dadurch wird unnötig Leistung und zu viel Kraftstoff verbraucht.
- Darauf achten, dass die Keilriemen ordnungsgemäß gespannt sind. Die Riemen müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden.
- Sicherstellen, dass alle Schlauchanschlüsse fest sitzen. An den Verbindungsstellen darf keine Leckage auftreten.
- Darauf achten, dass die angetriebenen Verbraucher sich in einwandfreiem Zustand befinden.
- Kalte Motoren verbrauchen übermäßig viel Kraftstoff. Nach Möglichkeit die Wärmeenergie des Umlaufkühlwassers und des Abgassystems nutzen. Bauteile des Kühlsystems sauber und in einwandfreiem Zustand halten. Motor nie ohne Thermostate betreiben. Sämtliche Maßnahmen tragen dazu bei, die Betriebstemperatur aufrechtzuerhalten.

Abstellen des Motors

i02579820

Abstellen des Motors

Anmerkung: Je nach Motorausführung sind die Bedienungselemente unterschiedlich. Sicherstellen, dass das Abstellverfahren richtig verstanden worden ist. Beim Abstellen des Motors folgende Richtlinien beachten:

1. Den Motor entlasten. Den Motor fünf Minuten lang im Leerlauf laufen lassen, damit der Motor abkühlen kann.
2. Den Motor nach der Abkühlung mit dem Abstellsystem des jeweiligen Motors abstellen und den Startschlüssel in die Stellung OFF drehen. Falls notwendig, in der Bedienungsanleitung des Erstausrüsters nachschlagen.

i02579829

Abstellen im Notfall

HINWEIS

Die Notabstellvorrichtungen dürfen NUR zum Abstellen im NOTFALL betätigt werden. Diese Vorrichtungen NICHT zum normalen Abstellen des Motors verwenden.

Der Motor muss mit einem Notabstellknopf ausgestattet sein. Für weitere Informationen über den Notabstellknopf siehe die Informationen des Erstausrüsters.

Darauf achten, dass alle Bauteile eines externen Systems, die den Motorbetrieb unterstützen, nach dem Abstellen des Motors gesichert werden.

Bei Eintritt eines Überdrehzahlzustands werden die Luftabsperrentile betätigt. Nach dem Betrieb müssen die Luftabsperrentile manuell rückgestellt werden.

i02579835

Nach dem Abstellen des Motors

Anmerkung: Vor dem Kontrollieren des Ölstands den Motor für mindestens 10 Minuten abstellen, damit das Motoröl in die Ölwanne zurückfließen kann.

- Wenn der Motor mit einem Betriebsstundenzähler ausgerüstet ist, den Anzeigewert notieren. Die in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch, "Wartungsintervalle" vorgeschriebenen Wartungsarbeiten durchführen.
- Den Motorölstand kontrollieren. Den Ölstand zwischen den Markierungen "MIN" und "MAX" am Messstab halten.
- Bei Bedarf kleinere Einstellungen vornehmen. Alle Leckstellen beim Niederdruck-Kraftstoffsystem sowie den Kühl-, Schmier- und Druckluftsystemen reparieren.
- Kraftstofftank füllen, um Kondensationsprobleme zu vermeiden. Kraftstofftank nicht überfüllen.

HINWEIS

Nur Frostschutz-/Kühlmittelmischungen verwenden die unter Betriebs- und Wartungshandbuch, "Füllmengen und -empfehlungen" oder unter Betriebs- und Wartungshandbuch, "Empfehlungen zu Flüssigkeiten" empfohlen werden. Andernfalls kann der Motor beschädigt werden.

WARNUNG

Druckbeaufschlagtes System: Heißes Kühlmittel kann zu schweren Verbrennungen führen. Zum Öffnen des Kühlsystem-Einfüllstutzendeckels den Motor abstellen und warten, bis sich die Kühlsystemkomponenten abgekühlt haben. Den Kühlsystem-Druckdeckel langsam lösen, um den Druck im Kühlsystem zu entlasten.

- Motor abkühlen lassen. Kühlmittelstand kontrollieren.
- Das Kühlmittel auf ausreichenden Frost- und Korrosionsschutz prüfen. Bei Bedarf die richtige Mischung aus Kühlmittel und Wasser beifügen.
- Die erforderliche Wartung an den angetriebenen Verbrauchern durchführen. Die Wartungserfordernisse des Herstellers dieser Ausrüstung befolgen.

Wartung

Füllmengen

i04633801

Füllmengen

Schmiersystem

Bei den Füllmengen des Kurbelgehäuses handelt es sich um ungefähre Werte für Kurbelgehäuse oder Sumpf plus Standardölfilter. Zusatzölfilter benötigen zusätzliches Öl. Die Füllmengen der Zusatzölfilter sind den technischen Daten des Erstausrüsters zu entnehmen. Weitere Informationen zu Schmiermitteln sind diesem Betriebs- und Wartungshandbuch, "Abschnitt "Schmiermittel"" zu entnehmen.

Tabelle 7

Motor Füllmengen	
Gehäuse oder System	4012-46A
Kurbelgehäuse-Ölsumpf ⁽¹⁾	178 L (39,2 US Gall.)

⁽¹⁾ Die Füllmengen für das Kurbelgehäuse beziehen sich auf den Inhalt der Kurbelgehäuse-Ölwanne und der standardmäßig ab Werk installierten Ölfilter und Ölkühler. Motoren mit Zusatzölfiltern benötigen zusätzliches Öl. Die Füllmengen der Zusatzölfilter sind den technischen Daten des Erstausrüsters zu entnehmen.

Kühlsystem

Füllmengen des externen Systems sind den technischen Daten des entsprechenden Herstellers zu entnehmen. Diese Angaben zu den Füllmengen werden benötigt, um die erforderliche Menge Kühl- und Frostschutzmittel für das gesamte Kühlsystem zu ermitteln.

Tabelle 8

Motor Füllmengen	
Gehäuse oder System	Liter
Externes System (nach Erstausrüster) ⁽¹⁾	

⁽¹⁾ Das System der außenliegenden Teile umfasst einen Kühler mit den folgenden Teilen: Wärmetauscher- und Leitungen. Siehe die Spezifikationen des jeweiligen Herstellers. Fassungsvermögen des externen Systems in diese Spalte eintragen.

Kraftstoffsystem

Für die Füllmengen des Kraftstoffsystems siehe die Spezifikationen des Herstellers (OEM).

Tabelle 9

Motor Füllmengen	
Gehäuse oder System	4012-46A
Min. Füllmenge des Kraftstofftanks	14000 L (3000 US Gall.)

i09687743

Flüssigkeitsempfehlungen (Allgemeine Kühlmittelinformationen)

Allgemeine Kühlmittelinformationen

HINWEIS

Nie Kühlmittel in einen überhitzten Motor einfüllen. Dies führt zu Motorschäden. Motor erst abkühlen lassen.

HINWEIS

Wenn der Motor an einem Ort gelagert oder an einen Ort transportiert werden soll, an dem Umgebungstemperaturen unter dem Gefrierpunkt vorherrschen, muss das Kühlsystem entweder bis zu den tiefsten zu erwartenden Umgebungstemperaturen vor Beschädigung geschützt oder vollständig entleert werden.

HINWEIS

Das spezifische Gewicht des Kühlmittels häufig kontrollieren, um ausreichenden Gefrier- und Siedeschutz zu gewährleisten.

HINWEIS

Den Motor nur in Betrieb nehmen, wenn das Kühlsystem mit Wasserthermostaten versehen ist. Wasserthermostate tragen dazu bei, dass das Kühlmittel seine richtige Betriebstemperatur beibehält. Beim Fehlen von Wasserthermostaten können sich Kühlsystem-Probleme entwickeln.

Das Kühlsystem aus folgenden Gründen reinigen:

- Kontamination des Kühlsystems
- Überhitzung des Motors
- Schaumbildung des Kühlmittels

Viele Motorfehler sind auf das Kühlsystem zurückzuführen. Die folgenden Probleme können in Zusammenhang mit dem Kühlsystem auftreten: Überhitzung, Leckage an der Wasserpumpe und verstopfte Kühler oder Wärmetauscher.

Diese Ausfälle können durch die richtige Wartung des Kühlsystems vermieden werden. Die Wartung des Kühlsystems ist genauso wichtig wie die Wartung des Kraftstoff- und des Schmierensystems. Die Kühlmittelqualität ist genauso wichtig wie die Qualität des Kraftstoffs und Schmieröls.

Das Kühlmittel besteht normalerweise aus drei Elementen: Wasser, Additiven und Glykol.

Weitere Informationen zum Kühlmittel sind dem Dokument Empfehlungen für Flüssigkeiten in Perkins-Dieselmotoren, M0113102 zu entnehmen.

Wasser

HINWEIS

Keinesfalls ausschließlich Wasser als Kühlmittel verwenden. Wasser allein ist korrosiv und bietet keinen ausreichenden Schutz vor Sieden oder Gefrieren.

Das Wasser dient im Kühlsystem zur Wärmeableitung.

Für die Verwendung in Kühlsystemen wird destilliertes oder vollentsalztes Wasser empfohlen.

Die folgenden Typen von Wasser NICHT in Kühlsystemen verwenden: hartes Wasser, mit Salz enthärtetes Wasser und Seewasser.

Ist kein destilliertes oder vollentsalztes Wasser verfügbar, Wasser mit den in Tabelle 10 aufgeführten Eigenschaften verwenden.

Tabelle 10

Perkins -Anforderungen für zulässige Wasserqualität		
Eigenschaft	Maximale Grenze	ASTM-Prüfung
Chlor (Cl)	40 mg/l	"D4327"
Sulfat (SO ₄)	100 mg/l	"D4327"
Gesamthärte	170 mg/l	"D1126"
Feststoffe insgesamt	340 mg/l	"Federal Method (Bundesmethode) 2540B" ⁽¹⁾
Säuregrad	pH-Wert von 5,5 bis 9,0	"D1293"

(1) Gesamtmenge gelöster, bei 103° C (217° F) bis 105° C (221° F) getrockneter Feststoffe laut "Standard Method for the Examination of Water and Wastewater (Standardmethode zur Untersuchung von Wasser und Abwasser)", "American Public Health Association", "www.apha.org", "www.aphabookstore.org", (888) 320-APHA.

Wenden Sie sich für die Durchführung einer Wasseranalyse an folgende Stellen:

- Ein lokales Wasserversorgungsunternehmen
- Einen landwirtschaftlichen Vertreter
- Ein unabhängiges Labor

Eine regelmäßige Analyse des zum Kühlmittel hinzugefügten Wassers wird empfohlen. Die Wasserqualität wird durch eine Vielzahl von Faktoren beeinflusst, einschließlich fehlerhafte Wasserklä rung, Erdbeben und Dürren.

Additive

Additive schützen die Metallflächen des Kühlsystems. Ein Fehlen von Additiven oder eine zu geringe Mengen an Additiven kann zu folgenden Problemen führen:

- Korrosion
- Bildung mineralischer Ablagerungen
- Rost
- Skalierung
- Lochfraß und Kavitationserosion an den Zylinderlaufbuchsen
- Schaumbildung des Kühlmittels

Viele Additive werden während des Motorbetriebs abgebaut. Diese Additive müssen regelmäßig ersetzt werden.

Additive müssen in der richtigen Konzentration beigegeben werden. Bei einer zu hohen Konzentration der Additive können die Hemmstoffe aus der Lösung ausfallen. Die Ablagerungen können zu folgenden Problemen führen:

- Bildung von gelartigen Verbundstoffen
- Verringerung des Wärmeübertragung
- Leckage am Wasserpumpendichtring
- Verstopfung von Kühlern und kleinen Durchlässen

Glykol

Glykol im Kühlmittel schützt vor folgenden Zuständen:

- Sieden
- Gefrieren
- Kavitation in der Wasserpumpe

Damit eine optimale Leistung gewährleistet ist, empfiehlt Perkins einen Volumenanteil von mindestens 50 Prozent Glykol im fertigen Kühlmittel (auch als 1:1-Mischung bezeichnet).

Wartung

Allgemeine Kühlmittelinformationen

Anmerkung: Eine Mischung verwenden, die bei der tiefsten Umgebungstemperatur Schutz bietet.

Anmerkung: 100 Prozent reines Glykol gefriert bei einer Temperatur von -13°C (8.6°F).

In den meisten herkömmlichen Frostschutzmitteln wird Ethylenglykol verwendet. Propylenglykol kann ebenfalls verwendet werden. Bei einer Mischung mit gleichen Teilen Wasser bieten Ethylenglykol und Propylenglykol vergleichbaren Frost- und Siedeschutz. Siehe Tabelle 11 und Tabelle 12.

Tabelle 11

Ethylenglykol-Konzentration		
Konzentration	Frostschutz	Siedeschutz ⁽¹⁾
50 %	-37°C (-29°F)	106°C (223°F)
60 %	-52°C (-62°F)	111°C (232°F)

⁽¹⁾ Der Siedeschutz wird durch die Verwendung eines Druckkühlers verbessert. Ein System mit einem für 1 bar (14.5 psi) ausgelegten Druckdeckel auf Höhe des Meeresspiegels erhöht den letztendlichen Siedepunkt von 50 Prozent Kühlmittel auf 130°C (266°F).

HINWEIS

Propylenglykol wegen seiner verminderten Wärmeübertragungsfähigkeit nicht in Konzentrationen mit einem Glykolanteil von über 50 Prozent verwenden. Unter Bedingungen, die zusätzlichen Schutz vor Sieden oder Gefrieren erfordern, Ethylenglykol verwenden.

Tabelle 12

Propylenglykol-Konzentration		
Konzentration	Frostschutz	Siedeschutz ⁽¹⁾
50 %	-32°C (-26°F)	106°C (223°F)

⁽¹⁾ Der Siedeschutz wird durch die Verwendung eines Druckkühlers verbessert. Ein System mit einem für 1 bar (14.5 psi) ausgelegten Druckdeckel auf Höhe des Meeresspiegels erhöht den letztendlichen Siedepunkt von 50 Prozent Kühlmittel auf 130°C (266°F).

In Kühlsystemen von Perkins -Dieselmotoren verwendetes Propylenglykol-Kühlmittel muss die Anforderungen der Norm "ASTM D6210", "Fully Formulated Glycol-Based Engine Coolant for Heavy-Duty Engines", erfüllen. Wenn Kühlmittel auf Propylenglykolbasis in HD-Dieselmotoren verwendet wird, muss zum Schutz regelmäßig SCA beigefügt werden. Weitere Informationen sind beim Perkins -Händler erhältlich.

Ethylenglykol oder Propylenglykol, das in Kühlsystemen von Perkins -Dieselmotoren verwendet wird, muss die Anforderungen der Norm "ASTM E1177", "Standardspezifikation für Motorkühlmittelglykol" erfüllen.

Um die Konzentration von Glykol im Kühlmittel zu prüfen, das spezifische Gewicht des Kühlmittels messen.

Kühlmittlempfehlungen

- ELC _____ Extended Life Coolant – Langzeitkühlmittel Ein Kühlmittel, in dem organische Hemmstoffe für Schutz vor Korrosion und Kavitation sorgen. Auch als OAT-Kühlmittel (Organic Acid Technology, Organische Säuretechnologie) bezeichnet.
- ELI _____ Extended Life Inhibitor – Langzeit-Korrosionshemmer
- SCA _____ Supplemental Coolant Additive – Kühlmittelzusatz, Komplex aus konzentrierten anorganischen Hemmstoffen
- ASTM _____ American Society for Testing and Materials – Amerikanische Gesellschaft für Prüfungen und Messungen

Die folgenden drei Kühlmittel auf Glykolbasis werden für die Verwendung in Perkins -Dieselmotoren empfohlen:

Bevorzugt – Perkins ELC

Zulässig – Ein handelsübliches HD-Frostschutzmittel, das die Spezifikationen der Norm "ASTM D6210" erfüllt. Muss alle zwei Jahre gewechselt werden.

Ausreichend – Ein handelsübliches HD-Frostschutzmittel, das die Spezifikationen der Norm "ASTM D4985" erfüllt. Muss jedes Jahr gewechselt werden.

HINWEIS

Kein handelsübliches Kühl-/Frostschutzmittel verwenden, das nur der Spezifikation ASTM D3306 entspricht. Dieses Kühlmittel/Frostschutzmittel ist für leichte Automobilanwendungen bestimmt.

HINWEIS

Bei einem handelsüblichen HD-Frostschutzmittel, das die Spezifikation "ASTM D4985" erfüllt, muss bei der Erstfüllung ein Kühlmittelzusatz zugegeben werden. Die Etikett oder die Anweisungen lesen, die vom Hersteller des Produkts bereitgestellt werden.

HINWEIS

Bei einem handelsüblichen HD-Frostschutzmittel, das die Spezifikation "ASTM D4985" oder "ASTM D6210" erfüllt, muss die Konzentration des Kühlmittelzusatzes alle 500 Betriebsstunden kontrolliert werden.

Perkins empfiehlt die Verwendung von 50 Volumenprozent (1:1) Glykol und destilliertes oder entionisiertes Wasser der richtigen Spezifikation. Dieses Gemisch bietet beste Leistung als Kühl-/Frostschutzmittel. Der Anteil von Ethylenglykol im Wasser kann auf 60 Volumenprozent erhöht werden, wenn zusätzlicher Frostschutz erforderlich ist.

Für Anwendungen, bei denen kein Frostschutz erforderlich ist, kann Folgendes verwendet werden:

Bevorzugt – Perkins ELI

Zulässig – Ein handelsüblicher Kühlmittelzusatz (SCA), der die Spezifikationen der Norm "ASTM D5752" erfüllt.

Eine Mischung aus Kühlmittelzusatz-Hemmstoff und destilliertem oder entionisiertem Wasser ist zulässig, bietet jedoch weniger Schutz vor Korrosion, Sieden und Gefrieren wie ELC oder ELI. Perkins empfiehlt, für diese Kühlsysteme eine 6-8-prozentige Konzentration des Kühlmittelzusatzes zu verwenden. Destilliertes oder entionisiertes Wasser ist zu bevorzugen. Es kann Wasser verwendet werden, das die empfohlenen Eigenschaften aufweist.

i09687740

Flüssigkeitsempfehlungen (Motorölspezifikation)

Allgemeine Schmierstoffinformationen

Wegen staatlicher Richtlinien zur Regelung von Schadstoffemissionen müssen die Schmierstoffempfehlungen befolgt werden.

- API _____ American Petroleum Institute (US-amerikanisches Erdölinstitut)
- SAE _____ Society Of Automotive Engineers Inc. (Vereinigung US-amerikanischer Automobilkonstrukteure)
- ECF _____ Engine Crankcase Fluid (Kurbelgehäuseöl)

Lizenzierung

Das Engine Oil Licensing and Certification System (Lizenzierungs- und Zertifizierungssystem für Motorenöl) des American Petroleum Institute (API) wird von Perkins anerkannt. Die neueste Ausgabe der "API-Veröffentlichung Nr. 1509" enthält ausführliche Informationen zu diesem System. Mit dem API-Symbol gekennzeichnete Motoröle sind vom API zugelassen.

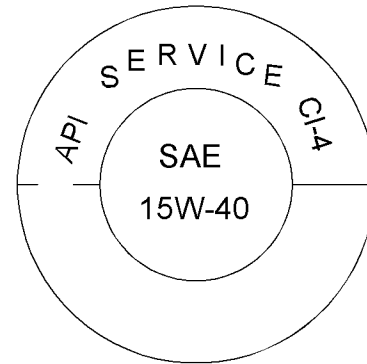


Abbildung 38

g03360267

Typisches API-Symbol

Terminologie

Bestimmte Abkürzungen richten sich nach der Nomenklatur in "SAE J754". Manche Klassifizierungen verwenden Abkürzungen aus der Norm "SAE J183", und einige Klassifizierungen richten sich nach der "vom Verband der US-Motorenhersteller (Engine Manufacturers Association, EMA) empfohlenen Richtlinie zu Dieselmotoröl". Zusätzlich zu den Perkins-Definitionen gibt es andere Definitionen, die beim Kauf von Schmierstoffen hilfreich sind.

Weitere Informationen zu Öl sind dem Dokument Empfehlungen für Flüssigkeiten in Perkins-Dieselmotoren, M0113102 zu entnehmen.

Perkins -Dieselmotoröle

Perkins -Dieselmotoröle wurden von Perkins entwickelt und getestet, um die Leistung und die Lebensdauer von Perkins -Bauteilen zu erhöhen. Die Qualität des Endprodukts hängt von der Qualität des Grundöls und der Additive sowie von der Verträglichkeit von Grundöl und Additiven ab. Perkins -Dieselmotoröle bestehen aus hochwertigen raffinierten Grundölen und Zusätzen (Additiven) mit optimaler chemischer Zusammensetzung und Quantität, um hohe Leistung in Motoren und Maschinenbauteilen zu gewährleisten.

Perkins -Motoröle werden von Perkins -Händlern als Öl zum Auffüllen während der Wartung und zum allgemeine Kauf angeboten. Wenden Sie sich an Ihren Perkins -Händler, um weitere Informationen zu diesen Perkins -Motorölen zu erhalten.

Perkins empfiehlt für Perkins -Industriemotoren nach Möglichkeit Perkins -Dieselmotoröl zu verwenden.

Perkins bietet die folgenden Perkins -Dieselmotoröle (DEO, Diesel Engine Oil) an:

Tabelle 13

Perkins -Schmierstoffe		Viskositätsklasse
Dieselmotorenöl (DEO) - extrem schwefelarm (ULS) (API CK-4) ⁽¹⁾	Perkins DEO-ULS	SAE 15W-40
Dieselmotoröl (DEO) (API CI-4/API CI-4PLUS)	Perkins DEO	SAE 15W-40

⁽¹⁾ Diese Öle wurden anfang 2017 von API CJ-4 auf API CK-4 geändert.

Anmerkung: Es sind u. U. weitere Perkins -Motoröle erhältlich.

Anmerkung: Je nach Region kann die Verfügbarkeit von Perkins -Motorölen variieren.

Anmerkung: Die optimale Anwendung der Schmiermittel hängt von der Ölqualität und den Wartungsverfahren, wie Sauberkeitskontrolle, Tankwartung und allgemeiner Handhabung, ab.

Perkins -Empfehlungen für Dieselmotoröle

Für ALLE Perkins -Dieselmotoren werden die Mehrbereichsöle DEO und DEO-ULS von Perkins bevorzugt. Handelsübliche alternative Öle sind als eine Gruppe zulässige Öle. Weitere Informationen sind der Tabelle 14 zu entnehmen.

Tabelle 14

Schmiermittelempfehlungen/-anforderungen für Perkins -Motoren	
	Keine Straßenfahrzeuge, bis Tier 4, China NR4, EU-Stufe IIIb/IV
Bevorzugt	Perkins DEO-ULS (API CK-4) ⁽¹⁾ Perkins DEO (API CI-4 / API CI-4 PLUS)
Handelsübliche Schmiermittel	API CK-4 ⁽¹⁾ ACEA E9 ⁽¹⁾ ACEA E7 ECF-3/API CJ-4 ⁽¹⁾ ECF-2/API CI-4 ECF-1a/API CH-4

⁽¹⁾ Die Verwendung von Ölen der Spezifikationen API CK-4, API CJ-4 und ACEA E9 ist daran gebunden, dass extrem schwefelarmer oder schwefelarmer Kraftstoff oder Kraftstoff mit einem Schwefelgehalt von weniger als 1000 ppm (Parts Per Million, Teile pro Million) (mg/kg) verwendet wird.

Anmerkung: API-Motorölklassen mit Ausnahme der Ölspezifikation API FA-4 sind abwärtskompatibel. Die Ölsorte Perkins DEO-ULS (API CK-4) kann in allen Motoren verwendet werden, Einschränkungen bestehen für Kraftstoffschwefelgehalte. Perkins DEO (API CI-4/API CI-4 PLUS) kann in Motoren verwendet werden, deren Emissionen gemäß Tier 3 und älter zertifiziert sind, sowie in Motoren ohne Nachbehandlungseinrichtungen.

Anmerkung: Wenn die empfohlenen Perkins -Dieselmotorenöle nicht verwendet werden, sind handelsübliche Öle, die API CK-4-zugelassen sind, und/oder die Anforderungen der Spezifikationen ECF-1-a, ECF-2 und/oder ECF-3 erfüllen, zulässig, jedoch zweite Wahl zur Verwendung in Perkins -Dieselmotoren.

Empfohlene Schmierstoffviskositäten für Direkteinspritzer-Motoren (DI)

Um die für Kaltstarts erforderliche Ölviskosität zu bestimmen, die Tiefsttemperatur in Tabelle 15 heranziehen. Zur Bestimmung der erforderlichen Ölviskosität für den Motorbetrieb bei der höchsten zu erwartenden Umgebungstemperatur die Höchsttemperatur heranziehen.

Anmerkung: Das Öl mit der höchsten Ölviskosität wählen, die zur Erfüllung der Anforderungen für die Temperatur bei Inbetriebnahme verfügbar ist. Wenn die Umgebungstemperaturen beim Starten des Motors die Verwendung eines Mehrbereichsöls der Klasse SAE 0W erfordern, ist der Viskositätsgrad SAE 0W-40 dem Viskositätsgrad SAE 0W-30 vorzuziehen.

Anmerkung: SAE 10W-30 ist die bevorzugte Viskositätsklasse für folgende Dieselmotoren, wenn die Umgebungstemperatur über -18°C (0°F) und unter 40°C (104°F) liegt.

Tabelle 15

(1)					
Motortyp	Viskositätsklasse	°C		°F	
		Min.	Max.	Min.	Max.
Direkteinspritz- und Vorkammermotoren	SAE 0W-40	-40	40	-40	104
	SAE 5W-40	-30	50	-22	122
	SAE 10W-30	-18	40	0	104
	SAE 15W-40	-10	50	14	122

(1) Handelsübliche Öle, deren Viskositäten nicht in dieser Tabelle für Umgebungstemperaturen von Perkins -Dieselmotoren enthalten sind, können verwendet werden, wenn ECF-Spezifikationen erfüllt werden. Handelsübliche Öle sind als Öle zweiter Wahl zu betrachten.

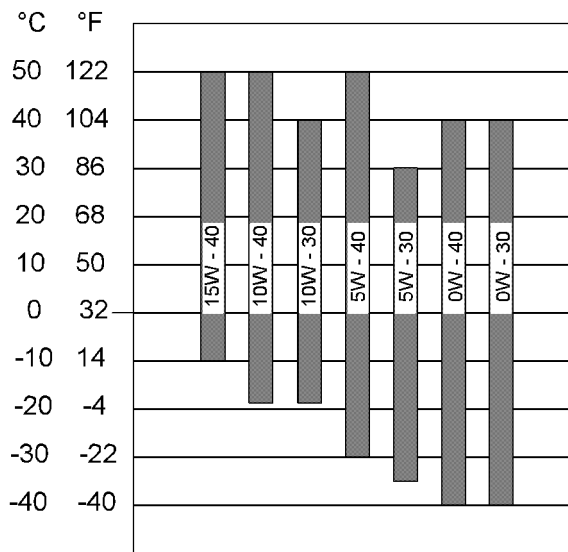


Abbildung 39 g06509990

Typisches Beispiel für Schmierstoffviskositäten für Umgebungstemperaturen

Alternative handelsübliche Mehrbereichsöle müssen mindestens eine der folgenden Perkins-Spezifikationen erfüllen: ECF-1-a, ECF-2, ECF-3 sowie API CK-4. Nicht von Perkins stammende, handelsübliche Öle sind als Gruppe eines zulässige Ölwahl.

Öladditive anderer Hersteller

Perkins empfiehlt nicht, dem Öl Additive anderer Hersteller beizumischen. Im Handel erhältliche Additive sind nicht nötig, um die Höchstlebensdauer oder Nennleistung des Motors zu erreichen.

Gebrauchsfertige Öle bestehen aus Grundölen und handelsüblichen Additivpaketen. Diese Additivpakete werden den Grundölen in genauer Dosierung beigemischt, um den Industrienormen entsprechende Leistungsmerkmale zu realisieren.

Es gibt keine Industrienormtests, um das Leistungsverhalten und die Verträglichkeit der Additive anderer Hersteller in einem Fertigöl zu bewerten. Handelsübliche Additive sind möglicherweise nicht mit den Additiven des Fertigöls verträglich, was die Leistung des Fertigöls beeinträchtigen kann. Es ist möglich, dass sich Additive aus dem Handel nicht mit dem Fertigöl vermischen und Schlamm im Kurbelgehäuse erzeugen. Perkins rät davon ab, Fertigöle mit im Handel erhältlichen Additiven zu mischen.

Um eine optimale Leistung mit Perkins-Motoren zu erzielen, folgende Richtlinien einhalten:

- Den Motor in den festgelegten Intervallen warten. Geeignetes frisches Öl wählen und passenden neuen Ölfilter montieren.

- Die Wartung in den im Betriebs- und Wartungshandbuch, "Wartungsintervalle" des Motors angegebenen Wartungsintervallen durchführen.

i09687734

Flüssigkeitsempfehlungen (Kraftstoffspezifikationen)

• Glossar

- ISO International Standards Organization (Internationale Normungsorganisation)
- ASTM American Society for Testing and Materials
- HFRR High Frequency Reciprocating Rig for Lubricity zum Prüfen von Dieselmotoren
- FAME Fatty Acid Methyl Esters (Fettsäuremethylester)
- CFR Cooperative Fuel Research
- LSD Schwefelarmer Dieselmotoren
- ULSD Ultra Low Sulfur Diesel (Extrem schwefelarmer Dieselmotoren)
- RME Rapsölmethylester (Rape Methyl Ester)
- SME Soy Methyl Ester (Sojamethylester)
- EPA Environmental Protection Agency of the United States (US-Umweltschutzbehörde)
- cSt Centistokes

General Information (Allgemeine Informationen)

HINWEIS

Soweit möglich, entsprechen die Angaben den genauesten und neuesten Informationen. Der Nutzer dieses Dokuments ist einverstanden, dass Perkins Engines Company Limited nicht für eventuelle Fehler oder Auslassungen verantwortlich ist.

HINWEIS

Diese Empfehlungen können jederzeit ohne Vorankündigung geändert werden. Wenden Sie sich an Ihren Perkins-Händler, um die neuesten Empfehlungen zu erhalten.

Perkins ist nicht in der Lage, kontinuierlich alle Spezifikationen für Destillatdieselmotoren, die weltweit von Regierungen und Technologiegesellschaften veröffentlicht werden, zu bewerten und zu überwachen.

Weitere Informationen zu Kraftstoff sind dem Dokument Empfehlungen für Flüssigkeiten in Perkins-Dieselmotoren, M0113102 zu entnehmen.

Empfehlungen zu Dieselkraftstoff

Dieselmotoren können viele verschiedene Kraftstoffe verbrennen. Diese Kraftstoffe lassen sich in zwei Hauptgruppen unterteilen. Die beiden Gruppen werden als bevorzugte Kraftstoffe und zulässige Kraftstoffe bezeichnet.

Die bevorzugten Kraftstoffe gewährleisten optimale Nutzungsdauer und Motorleistung. Die bevorzugten Kraftstoffe sind Destillatkraftstoffe. Diese Kraftstoffe werden gewöhnlich als Dieselkraftstoff, Heizöl, Gasöl oder Kerosin bezeichnet.

Als zulässige Kraftstoffe gelten einige Rohöle, einige Kraftstoffmischungen aus Rohöl und Destillatkraftstoff und einige Schiffsmotor-Dieselmotoren. **Diese Kraftstoffe sind nicht für alle Motorausführungen geeignet.** Die Zulässigkeit dieser Kraftstoffe muss von Fall zu Fall bestimmt werden. Eine vollständige Kraftstoffanalyse ist erforderlich. Wenden Sie sich an Ihren Perkins-Händler. Biodieselmotoren sind für den Einsatz in Perkins-Motoren zugelassen.

HINWEIS

Die Verwendung von lediglich zulässigen Kraftstoffen kann zu höheren Wartungskosten und kürzerer Nutzungsdauer des Motors führen.

Anmerkung: Eine Verwendung von Kraftstoffen, die die Mindestleistungsanforderungen und -empfehlungen nicht erfüllen, kann die Leistung von Gehäusen verringern und/oder zu Gehäuseausfall führen. Probleme bzw. Ausfälle, die durch den Einsatz von Kraftstoffen bedingt sind, die nicht mindestens die minimalen Leistungsempfehlungen und/oder -anforderungen erfüllen, gelten nicht als Herstellungsfehler von Perkins. Verantwortlich hierfür sind der Kraftstofflieferant und der Kunde.

Kraftstoffadditive anderer Hersteller

Es gibt viele verschiedene Kraftstoffadditive, die für die Verwendung angeboten werden. Perkins empfiehlt im Allgemeinen nicht den Einsatz von Kraftstoffadditiven.

Unter besonderen Umständen hält Perkins die Verwendung von Kraftstoffadditiven für gerechtfertigt. Kraftstoffadditive müssen mit Vorsicht verwendet werden. Einige Additive sind möglicherweise nicht mit dem Kraftstoff verträglich. Einige Additive werden möglicherweise ausgefällt. Das führt zu Ablagerungen im Kraftstoffsystem. Die Ablagerungen können zum Festfressen von Teilen führen. Einige Additive können die Kraftstofffilter verstopfen. Einige Additive sind unter Umständen korrosiv und andere können schädliche Auswirkungen auf die Elastomere im Kraftstoffsystem haben. Einige Additive können Emissionsbegrenzungssysteme beschädigen. Einige Additive können dazu führen, dass der Schwefelgehalt auf einen Wert steigt, der über dem maximal zulässigen Wert liegt, der von der US-Umweltschutzbehörde (EPA) und/oder gegebenenfalls einer anderen zuständigen Behörde bestimmt wurde. Wenden Sie sich bei solchen Bedingungen an Ihren Kraftstofflieferanten, wenn Kraftstoffadditive benötigt werden. Der Kraftstofflieferant kann Empfehlungen dazu abgeben, welche Additive in welchem Ausmaß verwendet werden können.

Anmerkung: Metallische Additive können das Kraftstoffsystem/die Einspritzdüsen und die Nachbehandlungseinrichtung verschmutzen. Für die meisten Anwendungen rät Perkins von der Verwendung metallischer Additive ab. Metallische Kraftstoffadditive sollten nur bei Anwendungen eingesetzt werden, für die sie von Perkins ausdrücklich empfohlen werden.

Anmerkung: Dieseladditive und -zusatzmittel können schlechte Dieselmotoreigenschaften oft nicht auf einen für den Einsatz akzeptablen Qualitätsstand bringen.

Anmerkung: Damit optimale Ergebnisse erzielt werden können, sollte der Kraftstofflieferant den Kraftstoff behandeln, wenn Additive erforderlich sind.

Dieselmotorkraftstoffzusatz

Wenn zur Verbesserung gewisser Eigenschaften des Kraftstoffs ein Kraftstoffzusatz erforderlich ist, wenden Sie sich an Ihren Kraftstofflieferanten oder einen zuverlässigen Anbieter.

Perkins -Dieselmotorkraftstoffsystemreiniger

Anmerkung: Perkins -Dieselmotorkraftstoffsystem-Reiniger (Ersatzteilnummer T400012) ist der einzige für Endverbraucher verfügbare Reiniger, der von Perkins für die Verwendung in Perkins -Dieselmotoren geprüft und zugelassen ist.

Perkins -Dieselkraftstoffsystem-Reiniger ist ein bewährtes Hochleistungs-Reinigungsmittel, das speziell zur Reinigung von Ablagerungen entwickelt wurde, die sich im Kraftstoffsystem bilden. Ablagerungen im Kraftstoffsystem verringern die Systemleistung und können den Kraftstoffverbrauch erhöhen. Perkins -Dieselkraftstoffsystem-Reiniger bereinigt Ablagerungen, die sich durch die Verwendung von verunreinigtem Dieselkraftstoff, Dieselkraftstoff schlechter Qualität und Dieselkraftstoff mit hohem Anteil von molekularen Verbindungen bilden. Perkins -Dieselkraftstoffsystem-Reiniger bereinigt Ablagerungen, die sich durch die Verwendung von Biodiesel, Biodieselmischungen und Biodiesel, der nicht den Qualitätsspezifikationen entspricht, bilden. Es ist belegt, dass eine kontinuierliche Verwendung von Perkins -Dieselkraftstoffsystem-Reiniger die Bildung neuer Ablagerungen verhindert.

Perkins -Dieselkraftstoffsystem-Reiniger kann Dieselkraftstoff, Biodiesel und Biodieselmischungen direkt zugefügt werden. Perkins -Dieselkraftstoffsystem-Reiniger ist ein bei der US-Umweltschutzbehörde registrierter Kraftstoffzusatz, der mit extrem schwefelarmem Dieselkraftstoff verwendet werden kann. Weiterhin ist dieser Reiniger für die Verwendung mit weltweit verfügbaren, extrem schwefelarmen, schwefelarmen und Dieselkraftstoffen mit höherem Schwefelgehalt geeignet.

Perkins -Dieselkraftstoffsystem-Reiniger ist ein bewährter Hochleistungsreiniger, der für die folgenden Aufgaben entwickelt wurde:

- Reinigen von Kraftstoffsystem-Ablagerungen, die Leistungseinbußen verursachen
- Beheben von Kraftstoffverlusten durch Einspritzdüsenablagerungen
- Beheben von Leistungsverlusten durch Einspritzdüsenablagerungen
- Verhindern von schwarzem Abgasrauch durch Einspritzdüsenablagerungen
- Verhindern der Bildung neuer Kraftstoffablagerungen

i09687748

Wartungsintervalle (Motoren in Grundlast- Anwendungen)

Anmerkung: Die Wartungsintervalle für Grund- und Zylinderkopf-Überholungen hängen vom Baujahr bzw. der Seriennummer des Motors ab. Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Perkins -Vertriebshändler oder Perkins -Händler.

Wenn erforderlich

“ Ladeluftkühlerrohrbündel - reinigen/prüfen“	63
“ Ladeluftkühlerrohrbündel - kontrollieren“	64
“ Batterie - ersetzen“	65
“ Batterie oder Batteriekabel - trennen“	66
“ Motor - reinigen“	76
“ Motorluftfilterelement - ersetzen“	77
“ Ölfilter (Zusatz) - wechseln“	79
“ Motorölprobe - entnehmen“	81
“ Lüfterantriebsriemenscheibe - kontrollieren“	84
“ Kraftstoffsystem - entlüften“	85
“ Kühlwasservorwärmer - kontrollieren“	90
“ Kühler - reinigen“	92
“ Schwereinsatz - kontrollieren“	92

Täglich

“ Kühlsystem - Kühlmittelstand kontrollieren“	75
“ Angetriebene Ausrüstung - kontrollieren“	76
“ Motorluftfilterwartungsanzeiger - kontrollieren“	77
“ Motorölstand - kontrollieren“	80
“ Hauptfilter/Wasserabscheider des Kraftstoffsystems - entleeren“	87

“ Sichtkontrolle“	97
-----------------------------	----

Alle 50 Betriebsstunden oder wöchentlich

“ Kraftstofftank – Wasser und Bodensatz ablassen“	88
---	----

Nach den ersten 500 Betriebsstunden

“ Ventilspiel des Motors - kontrollieren/ einstellen“	84
---	----

Alle 500 Betriebsstunden oder jährlich

“ Aktuator-Steuergestänge - schmieren“	63
“ Drehstromgenerator-Riemenscheibe - kontrollieren“	64
“ Batteriesäurestand - prüfen“	66
“ Riemen - kontrollieren/einstellen/ersetzen“	68
“ Riemen - kontrollieren/einstellen/ersetzen“	67
“ Kurbelgehäuse-Entlüfter - reinigen“	78
“ Motoröl und Filter - wechseln“	81
“ Ölfilter (Zusatz) - wechseln“	79
“ Motorölprobe - entnehmen“	81
“ Lüfterantriebsriemenscheibe - kontrollieren“	84
“ Kraftstoffsystemfilter - wechseln“	86
“ Schläuche und Schlauchschellen – kontrollieren/ ersetzen“	89

Alle 1500 Betriebsstunden

“ Ventilspiel des Motors - kontrollieren/ einstellen“	84
---	----

Jährlich

“ Ladeluftkühlerrohrbündel - reinigen/prüfen“	63
“ Ladeluftkühlerrohrbündel - kontrollieren“	64
“ Kurbelwellen-Schwingungsdämpfer – Kontrollieren“	76
“ Motorlager - kontrollieren “	79
“ Motorschutzvorrichtungen - kontrollieren“	83
“ Drehzahlregler-Aktuator- kontrollieren“	89
“ Kühler - reinigen“	92

“ Drehzahlsensor - reinigen/kontrollieren“ 93

Alle 3000 Betriebsstunden oder 2 Jahre

“ Kühlmittel des Kühlsystems - wechseln“ 72

Alle 6000 Betriebsstunden oder 3 Jahre

“ Kühlsystem – Kühlmittel (ELC) wechseln“ 70

Alle 7500 Betriebsstunden

“ Drehstromgenerator - kontrollieren“ 64

“ Ölpumpe - kontrollieren“ 80

“ Einspritzelement - kontrollieren/einstellen“ 85

“ Kraftstoffförderpumpe (Hubpumpe) - kontrollieren“ 88

“ Starter - kontrollieren“ 96

“ Turbolader - kontrollieren“ 96

“ Wasserpumpe - kontrollieren“ 97

Alle 20 000 Betriebsstunden

“ Überholung (Grund-)“ 90

“ Überholung (Zylinderkopf-)“ 91

Indienststellung

“ Aktuator-Steuergestänge - schmieren“ 63

“ Drehstromgenerator - kontrollieren“ 64

“ Drehstromgenerator-Riemenscheibe - kontrollieren“ 64

“ Riemen - kontrollieren/einstellen/ersetzen“ 67

“ Riemen - kontrollieren/einstellen/ersetzen“ 68

“ Kühlsystem - Kühlmittelstand kontrollieren“ 75

“ Angetriebene Ausrüstung - kontrollieren“ 76

“ Kurbelgehäuse-Entlüfter - reinigen“ 78

“ Motorlager - kontrollieren“ 79

“ Motorölstand - kontrollieren“ 80

“ Motorschutzvorrichtungen - kontrollieren“ 83

“ Lüfterantriebsriemenscheibe - kontrollieren“ 84

“ Kraftstoffsystem - entlüften“ 85

“ Hauptfilter/Wasserabscheider des Kraftstoffsystems - entleeren“ 87

“ Kraftstofftank – Wasser und Bodensatz ablassen“ 88

“ Kühlwasservorwärmer - kontrollieren“ 90

“ Schwereinsatz - kontrollieren“ 92

“ Sichtkontrolle“ 97

i09687716

Wartungsintervalle (Motoren in Dauerlast- Anwendungen)

Anmerkung: Die Wartungsintervalle für Grund- und Zylinderkopf-Überholungen hängen vom Baujahr bzw. der Seriennummer des Motors ab. Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Perkins -Vertriebshändler oder Perkins -Händler.

Wenn erforderlich

“ Ladeluftkühlerrohrbündel - reinigen/prüfen“	63
“ Ladeluftkühlerrohrbündel - kontrollieren“	64
“ Batterie - ersetzen“	65
“ Batterie oder Batteriekabel - trennen“	66
“ Motor - reinigen“	76
“ Motorluftfilterelement - ersetzen“	77
“ Ölfilter (Zusatz) - wechseln“	79
“ Motorölprobe - entnehmen“	81
“ Lüfterantriebsriemenscheibe - kontrollieren“	84
“ Kraftstoffsystem - entlüften“	85
“ Kühlwasservorwärmer - kontrollieren“	90
“ Kühler - reinigen“	92
“ Schwereinsatz - kontrollieren“	92

Täglich

“ Kühlsystem - Kühlmittelstand kontrollieren“	75
“ Angetriebene Ausrüstung - kontrollieren“	76
“ Motorluftfilterwartungsanzeiger - kontrollieren“	77
“ Motorölstand - kontrollieren“	80
“ Hauptfilter/Wasserabscheider des Kraftstoffsystems - entleeren“	87

“ Sichtkontrolle“	97
-----------------------------	----

Alle 50 Betriebsstunden oder wöchentlich

“ Kraftstofftank – Wasser und Bodensatz ablassen“	88
---	----

Nach den ersten 500 Betriebsstunden

“ Ventilspiel des Motors - kontrollieren/ einstellen“	84
---	----

Alle 500 Betriebsstunden oder jährlich

“ Aktuator-Steuergestänge - schmieren“	63
“ Drehstromgenerator-Riemenscheibe - kontrollieren“	64
“ Batteriesäurestand - prüfen“	66
“ Riemen - kontrollieren/einstellen/ersetzen“	67
“ Riemen - kontrollieren/einstellen/ersetzen“	68
“ Kurbelgehäuse-Entlüfter - reinigen“	78
“ Motoröl und Filter - wechseln“	81
“ Ölfilter (Zusatz) - wechseln“	79
“ Motorölprobe - entnehmen“	81
“ Lüfterantriebsriemenscheibe - kontrollieren“	84
“ Kraftstoffsystemfilter - wechseln“	86
“ Schläuche und Schlauchschellen – kontrollieren/ ersetzen“	89

Alle 1500 Betriebsstunden

“ Ventilspiel des Motors - kontrollieren/ einstellen“	84
---	----

Jährlich

“ Ladeluftkühlerrohrbündel - reinigen/prüfen“	63
“ Ladeluftkühlerrohrbündel - kontrollieren“	64
“ Kurbelwellen-Schwingungsdämpfer – Kontrollieren“	76
“ Motorlager - kontrollieren “	79
“ Motorschutzvorrichtungen - kontrollieren“	83
“ Drehzahlregler-Aktuator- kontrollieren“	89
“ Kühler - reinigen“	92

“ Drehzahlsensor - reinigen/kontrollieren“ 93

Alle 3000 Betriebsstunden oder 2 Jahre

“ Kühlmittel des Kühlsystems - wechseln“ 72

Alle 6000 Betriebsstunden oder 3 Jahre

“ Kühlsystem – Kühlmittel (ELC) wechseln“ 70

Alle 7500 Betriebsstunden

“ Drehstromgenerator - kontrollieren“ 64

“ Ölpumpe - kontrollieren“ 80

“ Einspritzelement - kontrollieren/einstellen“ 85

“ Kraftstoffförderpumpe (Hubpumpe) - kontrollieren“ 88

“ Starter - kontrollieren“ 96

“ Turbolader - kontrollieren“ 96

“ Wasserpumpe - kontrollieren“ 97

Alle 15000 Betriebsstunden

“ Überholung (Grund-)“ 90

“ Überholung (Zylinderkopf-)“ 91

Indienststellung

“ Aktuator-Steuergestänge - schmieren“ 63

“ Drehstromgenerator - kontrollieren“ 64

“ Drehstromgenerator-Riemenscheibe - kontrollieren“ 64

“ Riemen - kontrollieren/einstellen/ersetzen“ 68

“ Riemen - kontrollieren/einstellen/ersetzen“ 67

“ Kühlsystem - Kühlmittelstand kontrollieren“ 75

“ Angetriebene Ausrüstung - kontrollieren“ 76

“ Kurbelgehäuse-Entlüfter - reinigen“ 78

“ Motorlager - kontrollieren“ 79

“ Motorölstand - kontrollieren“ 80

“ Motorschutzvorrichtungen - kontrollieren“ 83

“ Lüfterantriebsriemenscheibe - kontrollieren“ 84

“ Kraftstoffsystem - entlüften“ 85

“ Hauptfilter/Wasserabscheider des Kraftstoffsystems - entleeren“ 87

“ Kraftstofftank – Wasser und Bodensatz ablassen“ 88

“ Kühlwasservorwärmer - kontrollieren“ 90

“ Schwereinsatz - kontrollieren“ 92

“ Sichtkontrolle“ 97

i09687717

Wartungsintervalle (Motoren in Standby- Anwendungen)

Anmerkung: Die Wartungsintervalle für Grund- und Zylinderkopf-Überholungen hängen vom Baujahr bzw. der Seriennummer des Motors ab. Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Perkins -Vertriebshändler oder Perkins -Händler.

Wenn erforderlich

“ Batterie - ersetzen“	65
“ Batterie oder Batteriekabel - trennen“	66
“ Motor - reinigen“	76
“ Motorluftfilterelement - ersetzen“	77
“ Ölfilter (Zusatz) - wechseln“	79
“ Motorölprobe - entnehmen“	81
“ Lüfterantriebsriemenscheibe - kontrollieren“	84
“ Kraftstoffsystem - entlüften“	85
“ Kühlwasservorwärmer - kontrollieren“	90
“ Schwereinsatz - kontrollieren“	92

Täglich oder vor Starten der Standby-Einheit

“ Kühlsystem - Kühlmittelstand kontrollieren“	75
“ Angetriebene Ausrüstung - kontrollieren“	76
“ Motorluftfilterwartungsanzeiger - kontrollieren“	77
“ Motorölstand - kontrollieren“	80
“ Hauptfilter/Wasserabscheider des Kraftstoffsystems - entleeren“	87

“ Sichtkontrolle“	97
-------------------	----

Alle 50 Betriebsstunden oder wöchentlich

“ Kraftstofftank – Wasser und Bodensatz ablassen“	88
---	----

Erste 500 Betriebsstunden oder 24 Monate

“ Ventilspiel des Motors - kontrollieren/ einstellen“	84
--	----

Nach 500 Betriebsstunden oder 24 Monaten

“ Aktuator-Steuergestänge - schmieren“	63
“ Drehstromgenerator-Riemenscheibe - kontrollieren“	64
“ Batteriesäurestand - prüfen“	66
“ Riemen - kontrollieren/einstellen/ersetzen“	68
“ Riemen - kontrollieren/einstellen/ersetzen“	67
“ Kurbelgehäuse-Entlüfter - reinigen“	78
“ Motoröl und Filter - wechseln“	81
“ Ölfilter (Zusatz) - wechseln“	79
“ Lüfterantriebsriemenscheibe - kontrollieren“	84
“ Kraftstoffsystemfilter - wechseln“	86
“ Schläuche und Schlauchschellen – kontrollieren/ ersetzen“	89

Nach 1500 Betriebsstunden oder 24 Monaten

“ Ventilspiel des Motors - kontrollieren/ einstellen“	84
--	----

Alle 2000 Betriebsstunden

“ Überholung (Grund-)“	90
“ Überholung (Zylinderkopf-)“	91

Jährlich

“ Ladeluftkühlerrohrbündel - reinigen/prüfen“	63
“ Ladeluftkühlerrohrbündel - kontrollieren“	64
“ Batterie - ersetzen“	65
“ Kurbelwellen-Schwingungsdämpfer – Kontrollieren“	76

“ Motorlager - kontrollieren “	79	“ Kraftstoffsystem - entlüften“	85
“ Motorölprobe - entnehmen“	81	“ Hauptfilter/Wasserabscheider des Kraftstoffsystems - entleeren“	87
“ Motorschutzvorrichtungen - kontrollieren“	83	“ Kraftstofftank – Wasser und Bodensatz ablassen“	88
“ Drehzahlregler-Aktuator- kontrollieren“	89	“ Kühlwasservorwärmer - kontrollieren“	90
“ Kühler - reinigen“	92	“ Schwereinsatz - kontrollieren“	92
“ Drehzahlsensor - reinigen/kontrollieren“	93	“ Sichtkontrolle“	97

Alle 3000 Betriebsstunden oder 2 Jahre

“ Kühlmittel des Kühlsystems - wechseln“	72
--	----

Alle 6000 Betriebsstunden oder 3 Jahre

“ Kühlsystem – Kühlmittel (ELC) wechseln“	70
---	----

Alle 5 Jahre

“ Drehstromgenerator - kontrollieren“	64
“ Ölpumpe - kontrollieren“	80
“ Einspritzelement - kontrollieren/einstellen“	85
“ Kraftstoffförderpumpe (Hubpumpe) - kontrollieren“	88
“ Starter - kontrollieren“	96
“ Turbolader - kontrollieren“	96
“ Wasserpumpe - kontrollieren“	97

Indienststellung

“ Aktuator-Steuergestänge - schmieren“	63
“ Drehstromgenerator - kontrollieren“	64
“ Drehstromgenerator-Riemenscheibe - kontrollieren“	64
“ Riemen - kontrollieren/einstellen/ersetzen“	68
“ Riemen - kontrollieren/einstellen/ersetzen“	67
“ Kühlsystem - Kühlmittelstand kontrollieren“	75
“ Angetriebene Ausrüstung - kontrollieren“	76
“ Kurbelgehäuse-Entlüfter - reinigen“	78
“ Motorlager - kontrollieren “	79
“ Motorölstand - kontrollieren“	80
“ Motorschutzvorrichtungen - kontrollieren“	83
“ Lüfterantriebsriemenscheibe - kontrollieren“	84

i02579840

i02579860

Regler-Stellmotor - Steuergestänge schmieren

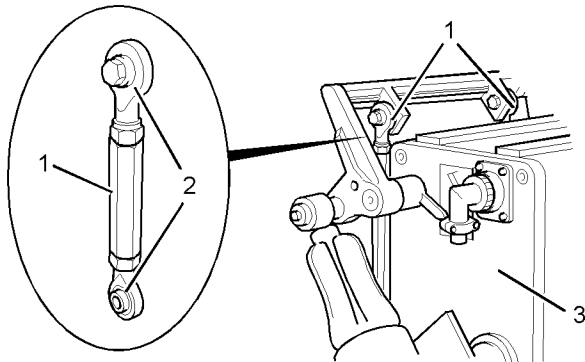


Abbildung 40

g01238418

Typisches Beispiel

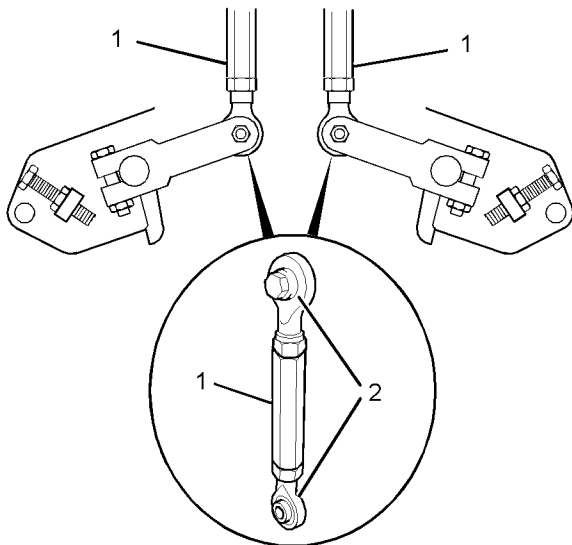


Abbildung 41

g01242298

Typisches Beispiel

Der Regleraktuator (3) ist mit den Pumpendüsenelementen über externe Gestänge (1) und interne Steuerstangen verbunden.

Bei den Gestängen (1) müssen die Kugelgelenke (2) in regelmäßigen Abständen geschmiert werden. Die Kugelgelenke mit Motoröl schmieren.

Ladeluftkühlerrohrbündel - reinigen/prüfen

1. Block ausbauen. Das richtige Verfahren ist den Informationen des Erstausrüsters zu entnehmen.

! WARNUNG

Druckluft kann Verletzungen verursachen.

Wenn das im Folgenden beschriebene Verfahren nicht angewandt wird, besteht Verletzungsgefahr. Wenn beim Reinigen Druckluft verwendet wird, Gesichtsschutz und Schutzkleidung tragen.

Der Luftdruck darf an der Düse zum Reinigen nicht mehr als 205 kPa (30 psi) betragen.

2. Lösen Schmutz vorzugsweise mit Druckluft entfernen. Druckluft entgegen der normalen Strömungsrichtung des Lüfters durchblasen. Düse etwa 6 mm (0,25") von den Rippen entfernt halten. Luftdüse langsam parallel zu den Rohren bewegen. Dadurch wird der Schmutz zwischen den Rohren entfernt.
3. Auch Druckwäsche kann zum Reinigen verwendet werden. Der Wasserdruck darf zum Reinigen höchstens 275 kPa (40 psi) betragen. Wasserstrahl zum Aufweichen von Schlamm einsetzen. Block von beiden Seiten reinigen.

HINWEIS

Zum Reinigen der Blöcke keine hohe Konzentration von ätzenden Reinigungsmitteln verwenden. Dadurch werden die Metallteile in den Blöcken angegriffen, was Lecks verursachen kann. Nur die empfohlene Konzentration von Reinigungsmittel verwenden.

4. Block mit einem geeigneten Reinigungsmittel durchspülen.
5. Block mit Wasserdampf reinigen, um alle Rückstände zu entfernen. Rippen des Ladeluftkühlerblocks abspülen. Eingeschlossenen Schmutz vollständig entfernen.
6. Block mit heißem Seifenwasser waschen. Block sorgfältig mit sauberem Wasser spülen.

! WARNUNG**Druckluft kann Verletzungen verursachen.****Wenn das im Folgenden beschriebene Verfahren nicht angewandt wird, besteht Verletzungsgefahr. Wenn beim Reinigen Druckluft verwendet wird, Gesichtsschutz und Schutzkleidung tragen.****Der Luftdruck darf an der Düse zum Reinigen nicht mehr als 205 kPa (30 psi) betragen.**

7. Block mit Druckluft trocknen. Dazu die Luft entgegen der normalen Durchflussrichtung durchblasen.
8. Block auf Sauberkeit kontrollieren. Block einer Druckprüfung unterziehen. Block bei Bedarf reparieren.
9. Block einbauen. Das richtige Verfahren ist den Informationen des Erstausrüsters zu entnehmen.
10. Nach dem Reinigen den Motor starten. Dadurch wird der Schmutz besser entfernt und der Kühlerblock getrocknet. Motor abstellen.

i02579864

Ladeluftkühlerblock - kontrollieren

Anmerkung: Es hängt von den Einsatzbedingungen ab, wie häufig das Reinigungsverfahren durchgeführt werden muss.

Ladeluftkühler auf folgendes kontrollieren: beschädigte Rippen, Korrosion, Schmutz, Schmierfett, Insekten, Blätter, Öl und andere Verschmutzungen. Ladeluftkühler bei Bedarf reinigen.

Luftgekühlte Ladeluftkühler auf die gleiche Weise reinigen wie Kühler.

! WARNUNG**Druckluft kann Verletzungen verursachen.****Wenn das im Folgenden beschriebene Verfahren nicht angewandt wird, besteht Verletzungsgefahr. Wenn beim Reinigen Druckluft verwendet wird, Gesichtsschutz und Schutzkleidung tragen.****Der Luftdruck darf an der Düse zum Reinigen nicht mehr als 205 kPa (30 psi) betragen.**

Nach dem Reinigen den Motor starten und laufen lassen. Dadurch wird der Schmutz besser entfernt und der Kühlerblock getrocknet. Motor abstellen.

Kühlrippen auf Beschädigung kontrollieren. Verbotene Rippen können mit einem "Kamm" geradegerichtet werden.

Anmerkung: Wenn Teile des Ladeluftkühlersystems repariert oder ersetzt wurden, wird dringend geraten, eine Leckprüfung durchzuführen.

Folgende Teile auf einwandfreien Zustand kontrollieren: Schweißungen, Befestigungsbügel, Druckluftleitungen, Anschlüsse, Schellen und Dichtungen. Bei Bedarf Reparaturen durchführen.

i02398949

Drehstromgenerator - kontrollieren

Perkins empfiehlt eine planmäßige Kontrolle des Drehstromgenerators. Drehstromgenerator auf lose Anschlüsse und ordnungsgemäßes Aufladen der Batterie kontrollieren. Amperemeter (falls vorhanden) während des Motorbetriebs kontrollieren, um eine einwandfreie Batterieleistung und/oder ordnungsgemäße Funktion der elektrischen Anlage sicherzustellen. Erforderliche Reparaturen durchführen.

Drehstromgenerator und Batterieladegerät auf ordnungsgemäße Funktion überprüfen. Bei vorschriftsmäßig geladenen Batterien muss das Amperemeter annähernd Null anzeigen. Alle Batterien voll aufgeladen halten. Die Batterien müssen warmgehalten werden, weil die Temperatur die Startleistung beeinflusst. Wenn die Batterie zu kalt ist, kann der Anlasser den Motor nicht durchdrehen. Nach langen Betriebsunterbrechungen oder wenn der Motor jeweils nur kurz läuft, werden die Batterien nicht voll aufgeladen. Eine Batterie mit geringer Ladung kann leichter einfrieren als eine voll aufgeladene Batterie.

i09687742

Drehstromgenerator- Riemenscheibe - kontrollieren

1. Die Stromversorgung zum Motor unterbrechen.

i09687726

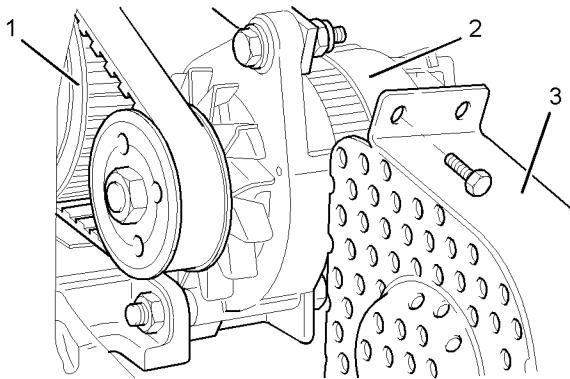


Abbildung 42

g01237956

Typisches Beispiel

- Den Schutz (3) abnehmen, um die Antriebsriemenscheibe (1) am Drehstromgenerator (2) freizulegen.

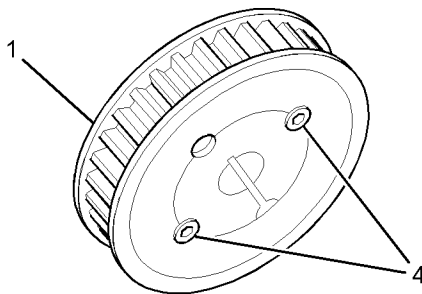


Abbildung 43

g01233693

Typisches Beispiel

- Die Gewindestifte (4) mit einem Anziehdrehmoment von 22 N·m (195 lb in) festziehen.
- Den Schutz (3) anbringen.
- Die Stromversorgung zum Motor wieder herstellen.

Batterie - ersetzen

! WARNUNG

Batterien entwickeln brennbare Dämpfe, die explodieren können. Bei Funkenbildung besteht Explosionsgefahr durch entflammbare Dämpfe. Dies kann zu schwerwiegenden Verletzungen oder sogar zum Tod führen.

Darauf achten, dass für Batterien, die sich in geschlossenen Gehäusen befinden, eine ausreichende Entlüftung vorhanden ist. Die entsprechenden Verfahren befolgen, um elektrische Lichtbögen und/oder Funken in der Nähe von Batterien zu vermeiden. Bei Wartungsarbeiten an den Batterien nicht rauchen.

! WARNUNG

Die Batteriekabel oder die Batterien sollten nicht entfernt werden, solange der Batteriedeckel montiert ist. Der Batteriedeckel muss vor der Durchführung von Wartungsarbeiten abgenommen werden.

Das Entfernen der Batteriekabel oder der Batterien bei montiertem Deckel kann eine Batterieexplosion verursachen, die zu Verletzungen führen kann.

- Zustand der Batterie mit geeignetem Prüfgerät kontrollieren.
- Den Motor auf Stellung OFF (Aus) schalten. Alle elektrischen Verbraucher entfernen.
- Alle Batterieladegeräte ausschalten. Alle Batterieladegeräte abklemmen.
- Mit dem NEGATIVEN "−" Kabel wird die NEGATIVE "−" Batterieklemme an die NEGATIVE "−" Starterklemme angeschlossen. Das Kabel vom NEGATIVEN "−" Batteriepol abnehmen.
- Mit dem POSITIVEN "+" Kabel wird die POSITIVE "+" Batterieklemme an die POSITIVE "+" Starterklemme angeschlossen. Das Kabel vom POSITIVEN "+" Batteriepol abnehmen.

Anmerkung: Alte Batterien stets dem Recycling zuführen. Niemals eine Batterie wegwerfen. Alte Batterien an eine Aufbereitungsanlage zurückgeben.

- Die alte Batterie ausbauen.
- Eine neue Batterie montieren.

Anmerkung: Vor dem Anschließen der Kabel sicherstellen, dass sich der Motorstartschalter in der Stellung OFF (Aus) befindet.

8. Das Kabel vom Startermotor an den POSITIVEN "+" Batteriepol anschließen.
9. Das MINUSKABEL "-" mit dem MINUSPOL "-" der Batterie verbinden.

i02767127

Batteriesäurestand - prüfen

Nach langen Betriebsunterbrechungen oder wenn der Motor jeweils kurzfristig in Betrieb genommen wird, werden die Batterien nicht voll geladen. Sicherstellen, dass Batterien immer voll geladen sind, um zu verhindern, dass sie einfrieren. Bei vorschriftsmäßig geladenen Batterien muss das Amperemeter annähernd Null anzeigen, wenn der Motor läuft.

WARNUNG

Bleihaltige Batterien enthalten Schwefelsäure, die Verbrennungen an Haut und Kleidung verursacht. Bei der Arbeit an oder in der Nähe von Batterien immer einen Gesichtsschutz und Schutzkleidung tragen.

1. Verschlusskappen abnehmen. Säurestand an der Markierung "FULL" an der Batterie halten.
Zum Nachfüllen destilliertes Wasser verwenden. Ist kein destilliertes Wasser vorhanden, kann auch sauberes, mineralstoffarmes Wasser verwendet werden. Kein künstlich enthärtetes Wasser verwenden.
2. Elektrolyt mit einem geeigneten Batteriesäureprüfer prüfen.
3. Verschlusskappen aufsetzen.
4. Batterien sauber halten.
Batteriegehäuse mit einer der folgenden Lösungen reinigen:
 - Eine Mischung aus 0,1 kg (0,2 lb) Natron und 1 l (1 qt) reinem Wasser verwenden.
 - Eine Lösung von Ammoniumhydroxid verwenden.

Batteriegehäuse mit sauberem Wasser gründlich spülen.

i09653625

Batterie oder Batteriekabel - trennen

WARNUNG

Die Batteriekabel oder die Batterien sollten nicht entfernt werden, solange der Batteriedeckel montiert ist. Der Batteriedeckel muss vor der Durchführung von Wartungsarbeiten abgenommen werden.

Das Entfernen der Batteriekabel oder der Batterien bei montiertem Deckel kann eine Batterieexplosion verursachen, die zu Verletzungen führen kann.

1. Den Startschalter in die Stellung OFF (AUS) drehen. Den Zündschalter (wenn vorhanden) in die Stellung OFF (AUS) drehen, den Schlüssel abziehen und alle elektrischen Verbraucher ausschalten.
2. Batterie-Trenndiode öffnen. Den negativen Pol der Batterie abklemmen. Darauf achten, dass das Kabel den Pol nicht berühren kann. Wenn vier 12-V-Batterien vorhanden sind, müssen zwei negative Anschlüsse getrennt werden.
3. Den Anschluss am Pluspol entfernen.
4. Alle abgeklemmten Anschlüsse und Batteriepole säubern.
5. Die Batteriepole und Kabelschuhe mit feinkörnigem Sandpapier reinigen. Die Teile so lange reinigen, bis die Oberflächen hell und glänzend sind. NICHT zu viel Material entfernen. Wenn zu viel Material entfernt wird, sitzen die Kabelschuhe unter Umständen nicht mehr richtig auf den Batteriepolen auf. Die Kabelschuhe und Pole mit geeignetem Silikonschmiermittel oder Vaseline bestreichen.
6. Die Kabelanschlüsse mit Isolierband umwickeln, um ein unbeabsichtigtes Anspringen des Motors zu vermeiden.
7. Die erforderlichen Reparaturen vornehmen.
8. Beim Anschließen der Batterie immer zuerst das Pluskabel und dann erst das Minuskabel anschließen.

i09562148

Riemen - kontrollieren/ einstellen/ersetzen (Riemen des Drehstromgenerators)

Inspektion

1. Die Stromversorgung zum Motor unterbrechen.

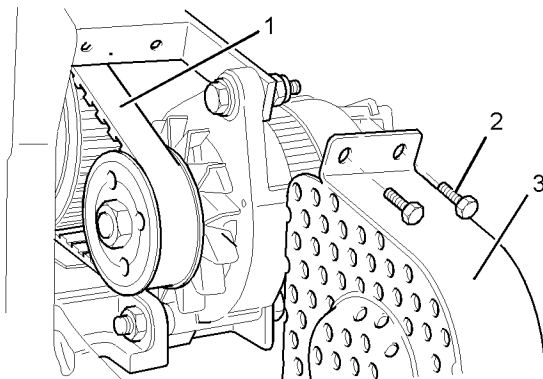


Abbildung 44

g01233715

Typisches Beispiel

2. Die Schrauben (2) ausschrauben und die Schutzverkleidung (3) abnehmen.
3. Die Riemen (1) auf Risse kontrollieren. Den Riemen auf Verschmutzung kontrollieren. Den Riemen nach Bedarf ersetzen. Zu weiteren Informationen siehe "Ersetzen".

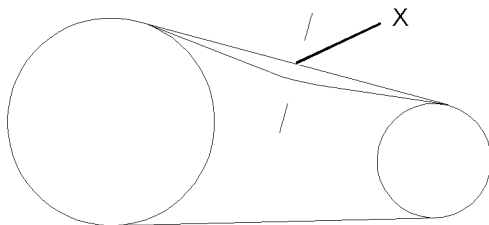


Abbildung 45

g01239310

4. Einen Druck von 4.3 to 8.7 N (1 to 1.9 lb) auf Punkt (X) ausüben.

Die Gesamtdurchbiegung darf 2.75 mm (0.10 inch) nicht überschreiten.

Den Riemen ersetzen, wenn die Gesamtdurchbiegung 2.75 mm (0.10 inch) überschreitet. Zu weiteren Informationen siehe "Ersetzen".

5. Schutzverkleidung (3) und Schrauben (2) montieren.
6. Die Stromversorgung zum Motor wieder herstellen.

Einstellung

Beim Drehstromgeneratorriemen handelt es sich um einen Zahnriemen. Die Riemen Spannung kann nicht eingestellt werden. Der Riemen benötigt keine Vorspannung. Durch eine leichte Spannung ist gewährleistet, dass der Riemen passgerecht auf den Riemenscheiben sitzt.

Ersetzen

Ausbau des Drehstromgeneratorriemens

1. Falls nötig, die Stromzufuhr zum Motor unterbrechen und die Schutzabdeckungen abnehmen.

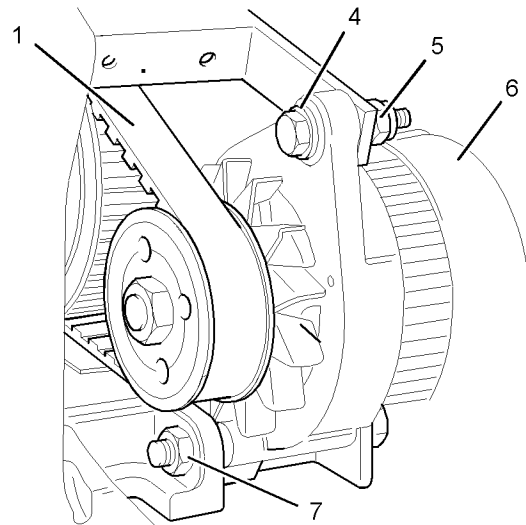


Abbildung 46

g01239580

Typisches Beispiel

2. Die Mutter (5) und Schraube (4) entfernen.
3. Die Mutter (7) lockern und den Drehstromgenerator (6) zum Motor drücken.

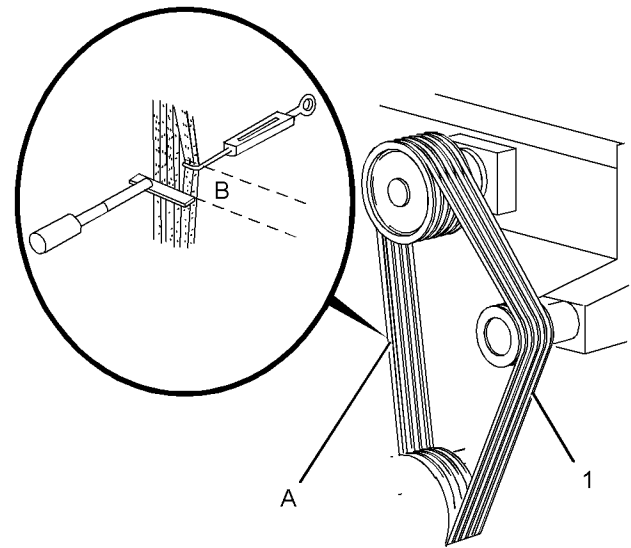
4. Den Riemen (1) entfernen.

Einbau des Drehstromgeneratorriemens

1. Den Riemen (1) über den Riemenscheiben anbringen.

Anmerkung: Sicherstellen, dass die Riemenzähne mit den Riemenscheibenzähnen im Eingriff sind.

2. Den Drehstromgenerator (6) vom Motor wegziehen. Die Schraube (4) und Mutter (5) montieren.
3. Die Muttern (5) und (7) festziehen.
4. Spannung des Riemens kontrollieren. Für das richtige Verfahren siehe "Inspektion".
5. Falls nötig, die Stromzufuhr zum Motor wieder herstellen und die Schutzabdeckungen montieren.



i09687738

Abbildung 47

g02025316

Riemen - kontrollieren/ einstellen/ersetzen (Lüfterriemen)

Inspektion

1. Die Stromversorgung zum Motor unterbrechen.
2. Die Befestigungselemente der Luftleitungen (nicht gezeigt) lösen.
3. Die Schutzvorrichtungen (nicht gezeigt) abnehmen.

4. Die Riemen (1) auf Risse kontrollieren. Die Keilriemen auf Verschmutzung kontrollieren. Bei Bedarf Keilriemen ersetzen. Zu weiteren Informationen siehe "Ersetzen".
5. Die Riemenspannung muss an der Stelle A kontrolliert werden. Zum Prüfen der Riemenspannung eine geeignete Federwaage und ein geeignetes Haarlineal verwenden.
6. Die Riemenspannung sollte 24 to 36 N (5.39544 to 8.09316 lb) und die maximale Durchbiegung an der Stelle B 8 mm (0.314 inch) betragen.
7. Riemen einstellen, wenn die Spannung über 36 N (8.09316 lb) steigt. Zu weiteren Informationen siehe "Einstellung".
8. Befestigungsteile der Luftleitungen (nicht gezeigt) auf 120 N·m (88.5 lb ft) Drehmoment anziehen.
9. Die Schutzvorrichtungen (nicht gezeigt) montieren.
10. Die Stromversorgung zum Motor wieder herstellen.

Einstellung

1. Bei Bedarf die Stromversorgung zum Motor unterbrechen. Die Befestigungselemente der Luftleitungen lösen und die Schutzvorrichtungen abnehmen.

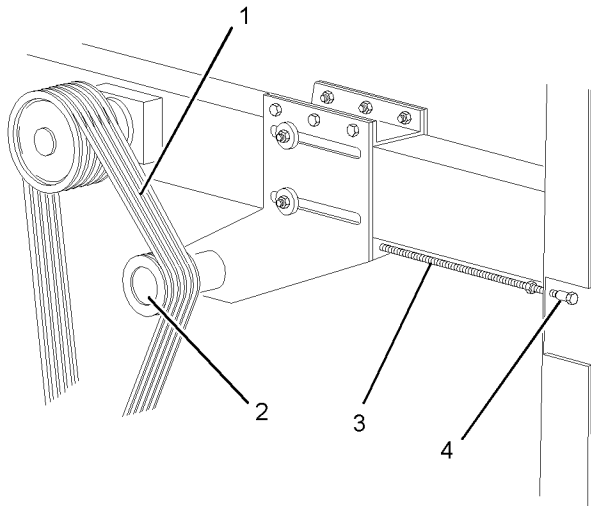


Abbildung 48

g01239588

2. Die Sicherungsmutter (4) lösen.
3. Die Stange (3) drehen, um die korrekte Spannung der Riemen (1) zu erzielen. Siehe "Inspektion" für die technischen Daten.
4. Die Sicherungsmutter (4) mit einem Anziehdrehmoment von 120 N·m (88.5 lb ft) festziehen.
5. Die Stromversorgung zum Motor wieder herstellen. Die Befestigungselemente der Luftleitungen anziehen und die Schutzvorrichtungen montieren.

Ersetzen

Anmerkung: Lüfterriemen müssen als Satz ersetzt werden. Keine einzelnen Riemen ersetzen.

Ausbau der Lüfterantriebsriemen

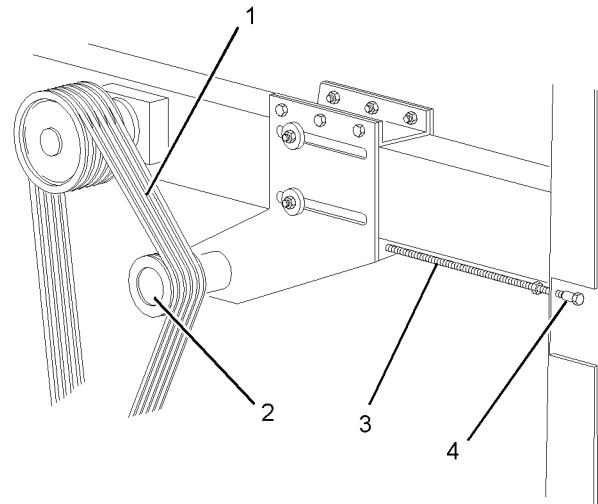


Abbildung 49

g01239588

Typisches Beispiel

1. Bei Bedarf die Stromversorgung zum Motor unterbrechen. Die Befestigungselemente der Luftleitungen lösen und die Schutzvorrichtungen abnehmen.
2. Die Sicherungsmutter (4) lösen.
3. Die Stange (3) drehen, bis die Riemenscheibe (2) zur Mitte des Motors zeigt.
4. Die Riemen (1) ausbauen.

Einbau der Lüfterantriebsriemen

1. Die neuen Riemen (1) über die Riemenscheiben legen
2. Die Stange (3) drehen, um die korrekte Spannung der Riemen (1) zu erzielen. Die Gesamtdurchbiegung darf 12.5 mm (0.5 inch) nicht überschreiten.
3. Die Sicherungsmutter (4) mit einem Anziehdrehmoment von 120 N·m (88.5 lb ft) festziehen.

- Die Stromversorgung zum Motor wieder herstellen. Die Befestigungselemente der Luftleitungen anziehen und die Schutzvorrichtungen montieren.

i04633793

Kühlsystem - Kühlmittel (ELC) wechseln

HINWEIS

Es muss darauf geachtet werden, dass während der Durchführung von Inspektionen, Wartungsarbeiten, Kontrollen sowie Einstell- und Reparaturarbeiten am Motor keine Flüssigkeiten austreten können. Die Flüssigkeiten müssen in geeigneten Behältern aufgefangen werden, wenn sie von Gehäusen abgelassen oder wenn Flüssigkeiten enthaltende Bauteile auseinandergenommen werden.

Alle Flüssigkeiten entsprechend den geltenden Bestimmungen und Vorschriften entsorgen.

HINWEIS

Alle Teile vor Verunreinigung schützen.

Schmutzstoffe führen zu schnellem Verschleiß und verkürzter Lebensdauer der Bauteile.

Das Kühlsystem vor Ablauf des empfohlenen Wartungsintervalls reinigen und spülen, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- der Motor häufig überhitzt,
- Schaumbildung im Kühlmittel beobachtet wird
- Öl in das Kühlsystem eingetreten und das Kühlmittel verunreinigt worden ist
- Kraftstoff in das Kühlsystem gelangt und das Kühlmittel verunreinigt worden ist

Anmerkung: Wenn Langzeitkühlmittel (ELC, Extended Life Coolant) abgelassen und ersetzt wird, ist zum Reinigen des Kühlsystems nur klares Wasser erforderlich.

Anmerkung: Nach dem Entleeren des Kühlsystems die Wasserpumpe und den Wasserthermostat kontrollieren. Dies ist eine gute Gelegenheit, die Wasserpumpe, den Wasserthermostat und die Schläuche, falls erforderlich, zu ersetzen.

Ablassen

! WARNUNG

Druckbeaufschlagtes System: Heißes Kühlmittel kann zu schweren Verbrennungen führen. Zum Öffnen des Kühlsystem-Einfüllstutzendeckels den Motor abstellen und warten, bis sich die Kühlsystemkomponenten abgekühlt haben. Den Kühlsystem-Druckdeckel langsam lösen, um den Druck im Kühlsystem zu entlasten.

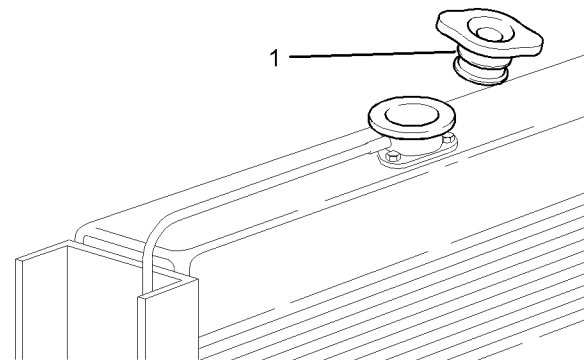


Abbildung 50

g01211179

Typisches Beispiel

1. Motor abstellen und abkühlen lassen. Die Kühlsystem-Einfüllkappe (1) langsam lösen, um den Druck abzubauen. Den Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel abnehmen.

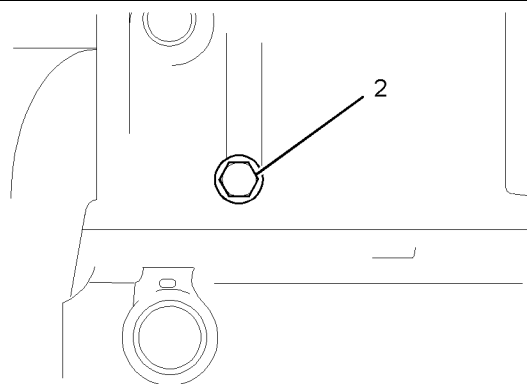


Abbildung 51

g01211160

Typisches Beispiel

2. Ablasshahn öffnen oder Ablasstoppfen (2) am Zylinderblock entfernen.
3. Den Ablasshahn öffnen oder Ablasstoppfen am Kühler entfernen.

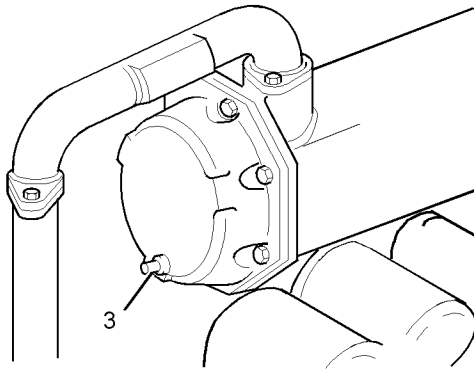


Abbildung 52

g01211161

Typisches Beispiel

4. Ablasshähne öffnen oder Ablasstopfen (3) an den Ölkühlern entfernen.

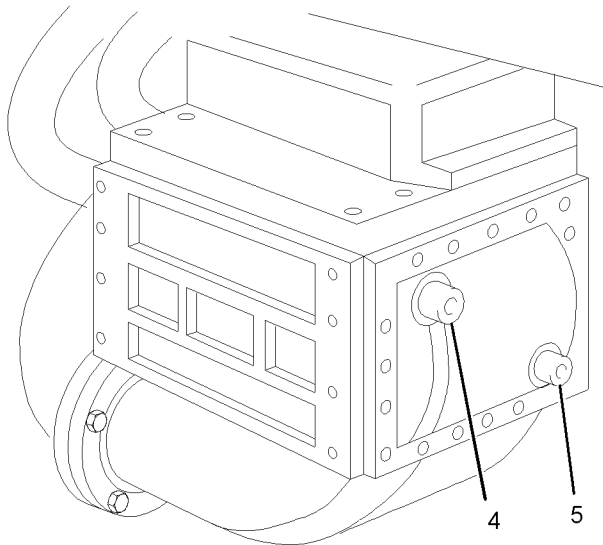


Abbildung 53

g02091597

Typisches Beispiel

5. Ablasshähne öffnen oder Ablasstopfen (5) an den Ölkühlern entfernen.
6. Kühlmittel ablaufen lassen.

HINWEIS

Gebrauchtes Motorkühlmittel entsorgen oder recyceln. Zum Recyceln von gebrauchtem Kühlmittel zur Wiederverwendung in Motorkühlsystemen gibt es mehrere Methoden. Perkins akzeptiert zum Recyceln von Kühlmittel nur das vollständige Destillationsverfahren.

Weitere Informationen zur Entsorgung und Wiederverwertung von gebrauchtem Kühlmittel erhalten Sie von Ihrem Perkins -Händler oder Ihrem Perkins -Vertriebshändler.

Spülen

1. Das Kühlsystem mit klarem Wasser durchspülen, um Fremdkörper zu entfernen.
2. Ablasshahn schließen oder Ablasstopfen (2) in den Zylinderblock einsetzen. Den Ablasshahn schließen oder Ablasstopfen am Kühler einsetzen. Ablasshähne schließen oder die Ablasstopfen (3) in die Ölkühler einsetzen. Ablasshähne schließen oder die Ablasstopfen (5) in die Ladeluftkühler einsetzen.

HINWEIS

Das Kühlmittel langsam, höchstens 5 l (1,3 US-Gall.) pro Minute einfüllen, um Luftpinschlüsse zu vermeiden.

3. Das Kühlsystem mit sauberem Wasser befüllen.

Falls vorhanden, die Entlüftungsschrauben (4) in den Ladeluftkühlern lösen. Kühlsystem befüllen, bis das aus den Entlüftungsschrauben fließende Kühlmittel keine Luftblasen mehr enthält. Entlüftungsschrauben fest anziehen.

Kühlsystem-Einfüllkappe (1) aufsetzen.

4. Den Motor starten. Den Motor laufen lassen, bis das Wasser eine Temperatur von 49 bis 66 °C (120 bis 150 °F) erreicht hat.
5. Motor abstellen und abkühlen lassen. Die Kühlsystem-Einfüllkappe (1) langsam lösen, um den Druck abzubauen. Den Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel abnehmen. Ablasshahn öffnen oder Ablasstopfen (2) am Zylinderblock entfernen. Den Ablasshahn öffnen oder Ablasstopfen am Kühler entfernen. Ablasshähne öffnen oder Ablasstopfen (3) an den Ölkühlern entfernen. Ablasshähne öffnen oder Ablasstopfen (5) an den Ölkühlern entfernen. Das Wasser ablaufen lassen. Kühlsystem mit sauberem Wasser durchspülen.

Fill (Einbauen)

1. Ablasshahn schließen oder Ablasstopfen (2) in den Zylinderblock einsetzen. Den Ablasshahn schließen oder Ablasstopfen am Kühler einsetzen. Ablasshähne schließen oder die Ablasstopfen (3) in die Ölkühler einsetzen. Ablasshähne schließen oder die Ablasstopfen (5) in die Ladeluftkühler einsetzen.

HINWEIS

Das Kühlmittel langsam, höchstens 5 l (1,3 US-Gall.) pro Minute einfüllen, um Luftpneinschlüsse zu vermeiden.

2. Kühlsystem mit Langzeitkühlmittel (ELC, Extended Life Coolant) füllen. Weitere Angaben zum Kühlsystem und zur Ermittlung der richtigen Menge sind diesem Betriebs- und Wartungshandbuch, "Flüssigkeitsempfehlungen" (Abschnitt "Wartung") zu entnehmen. Kühlsystem-Einfüllkappe (1) nicht aufsetzen.
3. Den Motor starten. Motor laufen lassen, um die Kavitäten im Motorblock zu entlüften. Den Motor abstellen.
4. Kühlmittelstand innerhalb von 25 mm (1,0") unter der Unterkante des Einfüllrohrs halten.

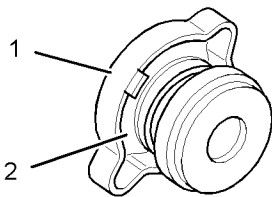


Abbildung 54

g01239656

Typisches Beispiel

5. Kühlsystem-Einfüllkappe (1) reinigen und Dichtung (2) kontrollieren. Wenn die Dichtung beschädigt ist, alte Einfüllkappe nicht wieder verwenden und Neuteil verwenden. Wenn die Dichtung nicht beschädigt ist, Einfüllkappe mit einer geeigneten Druckpumpe einem Drucktest unterziehen. Der vorgeschriebene Druck ist auf der Deckeloberfläche eingestanzt. Wenn die Einfüllkappe den vorgegebenen Druck nicht hält, neue Kappe aufsetzen.

Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel aufsetzen.

6. Den Motor starten und laufen lassen. Das Kühlsystem auf Leckstellen kontrollieren. Sicherstellen, dass das Kühlsystem mit der korrekten Temperatur arbeitet.

i09687732

Kühlsystem - Kühlmittel wechseln

HINWEIS

Es muss darauf geachtet werden, dass während der Durchführung von Inspektionen, Wartungsarbeiten, Kontrollen sowie Einstell- und Reparaturarbeiten am Motor keine Flüssigkeiten austreten können. Die Flüssigkeiten müssen in geeigneten Behältern aufgefangen werden, wenn sie von Gehäusen abgelassen oder wenn Flüssigkeiten enthaltende Bauteile auseinandergenommen werden.

Alle Flüssigkeiten entsprechend den geltenden Bestimmungen und Vorschriften entsorgen.

HINWEIS

Alle Teile vor Verunreinigung schützen.

Schmutzstoffe führen zu schnellem Verschleiß und verkürzter Lebensdauer der Bauteile.

Das Kühlsystem vor dem empfohlenen Wartungszeitraum reinigen und spülen, wenn:

- der Motor häufig überhitzt.
- Es kommt zur Schaumbildung im Kühlmittel.
- Öl in das Kühlsystem eingetreten und das Kühlmittel verschmutzt worden ist.
- Kraftstoff in das Kühlsystem eingetreten und das Kühlmittel verschmutzt worden ist.

Anmerkung: Weitere Informationen zur Betriebsdauer empfohlener Kühlmittel unter Empfohlene Flüssigkeiten für Perkins-Dieselmotoren, Kühlmittelpfehlungen (allgemeine Wartung).

Anmerkung: Zum Reinigen des Kühlsystems ist nur klares Wasser erforderlich, wenn der Hemmstoff abgelassen und ersetzt wird.

Anmerkung: Nach dem Entleeren des Kühlsystems die Wasserpumpe und das Wasserthermostat kontrollieren. Dies ist eine gute Gelegenheit, die Wasserpumpe, den Wasserthermostaten und die Schläuche, falls erforderlich, zu ersetzen.

Ablauf

WARNUNG

Druckbeaufschlagtes System: Heißes Kühlmittel kann zu schweren Verbrennungen führen. Zum Öffnen des Kühlsystem-Einfüllstutzendeckels den Motor abstellen und warten, bis sich die Kühlsystemkomponenten abgekühlt haben. Den Kühlsystem-Druckdeckel langsam lösen, um den Druck im Kühlsystem zu entlasten.

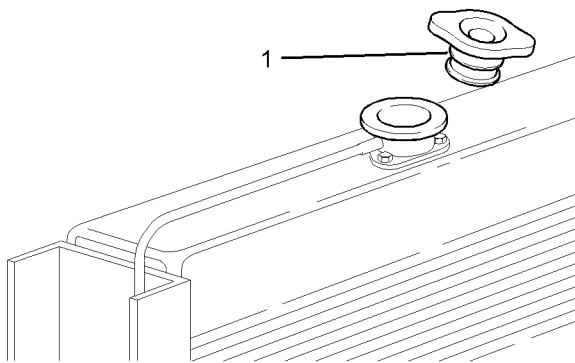


Abbildung 55

g01211179

Typisches Beispiel

1. Motor abstellen und abkühlen lassen. Den Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel (1) langsam lösen, um den Druck abzubauen. Den Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel abnehmen.

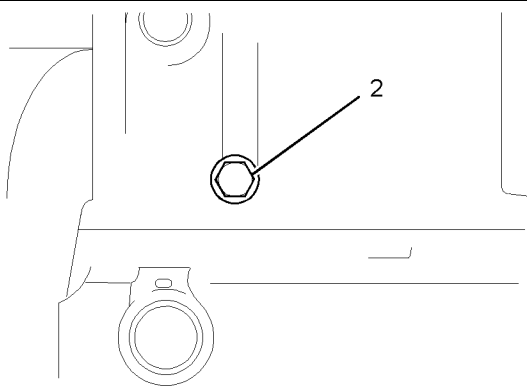


Abbildung 56

g01211160

Typisches Beispiel

2. Ablasshahn öffnen oder Ablasstopfen (2) am Zylinderblock entfernen.
3. Den Ablasshahn öffnen oder Ablasstopfen am Kühler entfernen.

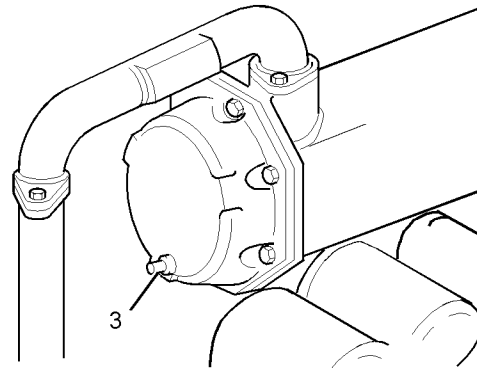


Abbildung 57

g01211161

Typisches Beispiel

4. Ablasshähne öffnen oder Ablasstopfen (3) an den Ölkühlern entfernen.

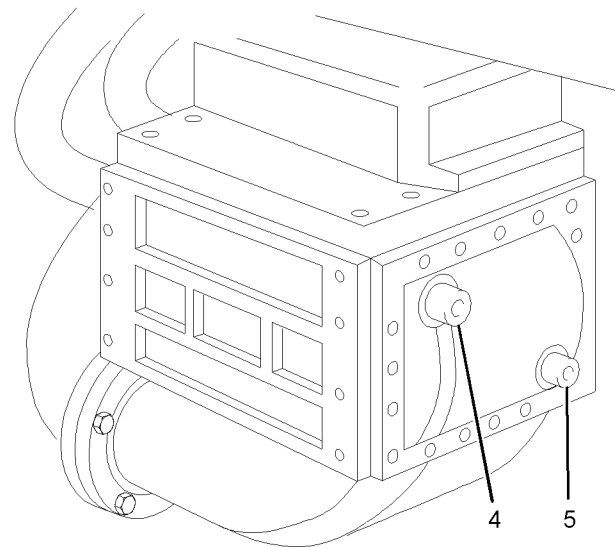


Abbildung 58

g01239623

Typisches Beispiel

Anmerkung: Bei einigen Fällen erleichtert das Öffnen von Entlüftungsschraube (4) das Ablassen des Kühlmittel.

5. Ablasshähne öffnen oder Ablasstopfen (5) an den Ölkühlern entfernen.
6. Kühlmittel ablaufen lassen.

HINWEIS

Alle Flüssigkeiten entsprechend den geltenden Bestimmungen entsorgen. Wird gebrauchtes Motorkühlmittel aus Kühlsystemen recycelt, wird ausschließlich das vollständige Destillationsverfahren von der Perkins Engines Company LTD bei der Rücknahme des Kühlmittels akzeptiert.

Spülen

1. Das Kühlsystem mit klarem Wasser spülen, um Fremdmaterial zu entfernen.
2. Ablasshahn schließen oder Ablasstopfen (2) in den Zylinderblock einsetzen. Am Kühler den Ablasshahn schließen oder den Ablasstopfen eindrehen. Ablasshähne schließen oder die Ablasstopfen (3) in die Ölkühler einsetzen. Ablasshähne schließen oder die Ablasstopfen (5) in den Ladeluftkühlern einsetzen. Die Stopfen gründlich festziehen.

HINWEIS

Das Kühlmittel langsam, höchstens 5 l (1,3 US-Gall.) pro Minute einfüllen, um Luftpneinschlüsse zu vermeiden.

3. Das Kühlsystem mit sauberem Wasser befüllen.
Falls vorhanden, die Entlüftungsschrauben (4) in den Ladeluftkühlern lösen. Kühlsystem befüllen, bis das aus den Entlüftungsschrauben fließende Kühlmittel keine Luftblasen mehr enthält. Entlüftungsschrauben fest anziehen.
Kühlsystem-Einfüllkappe (1) aufsetzen.
4. Den Motor starten. Motor laufen lassen, bis die Temperatur 49 to 66 °C (120 to 150 °F) erreicht.

5. Motor abstellen und abkühlen lassen. Den Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel (1) langsam lösen, um den Druck abzubauen. Den Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel abnehmen. Ablasshahn öffnen oder Ablasstopfen (2) am Zylinderblock entfernen. Den Ablasshahn öffnen oder Ablasstopfen am Kühler entfernen. Ablasshähne öffnen oder Ablasstopfen (3) an den Ölkühlern entfernen. Ablasshähne öffnen oder Ablasstopfen (5) an den Ölkühlern entfernen. Das Wasser ablaufen lassen. Kühlsystem mit sauberem Wasser durchspülen.

Auftragen

1. Ablasshahn schließen oder Ablasstopfen (2) in den Zylinderblock einsetzen. Am Kühler den Ablasshahn schließen oder den Ablasstopfen eindrehen. Ablasshähne schließen oder die Ablasstopfen (3) in die Ölkühler einsetzen. Ablasshähne schließen oder die Ablasstopfen (5) in den Ladeluftkühlern einsetzen.

HINWEIS

Das Kühlmittel langsam, höchstens 5 l (1,3 US-Gall.) pro Minute einfüllen, um Luftpneinschlüsse zu vermeiden.

2. Das Kühlsystem mit Kühlmittel füllen. Weitere Kühlsystem-Spezifikationen finden sich unter Empfohlene Flüssigkeiten für Perkins-Dieselmotoren.

Anmerkung: Entlüftung (4) öffnen, um Luft aus dem System abzulassen. Kühlsystem füllen, bis Kühlmittel ohne Luftblasen aus der Entlüftung fließt. Entlüftung fest verschließen. Sicherstellen, dass der Einfüllstutzendeckel angebracht ist, bevor der Motor betrieben wird.

3. Den Motor starten. Den Motor betreiben, um die Hohlräume des Motorblocks zu entlüften. Das normale Abschaltverfahren zum Abstellen des Motors verwenden.
4. Kontrollieren, ob sich der Kühlmittelstand innerhalb 25 mm (1.0 inch) von der Unterkante des Einfüllrohrs befindet.

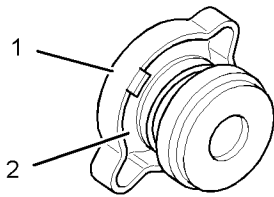


Abbildung 59

g01239656

5. Kühlsystem-Einfüllkappe (1) reinigen und Dichtung (2) kontrollieren. Wenn die Dichtung beschädigt ist, alte Einfüllkappe nicht wieder verwenden und Neuteil verwenden. Wenn der Dichtring nicht beschädigt ist, den Einfüllstutzendeckel mit einer geeigneten Druckpumpe einem Drucktest unterziehen. Der vorgeschriebene Druck ist auf der Deckeloberfläche eingestanzt. Wenn die Einfüllkappe den vorgegebenen Druck nicht hält, neue Kappe aufsetzen.

Kühlsystem-Einfülldeckel aufsetzen.

6. Den Motor starten. Den Motor laufen lassen. Das Kühlsystem auf Leckstellen kontrollieren. Sicherstellen, dass das Kühlsystem mit der korrekten Temperatur arbeitet.

i02579825

Kühlsystem - Kühlmittelstand kontrollieren

WARNUNG

Druckbeaufschlagtes System: Heißes Kühlmittel kann zu schweren Verbrennungen führen. Zum Öffnen des Kühlsystem-Einfüllstutzendeckels den Motor abstellen und warten, bis sich die Kühlsystemkomponenten abgekühlt haben. Den Kühlsystem-Druckdeckel langsam lösen, um den Druck im Kühlsystem zu entlasten.

Vor dem Kontrollieren des Kühlmittelstands den Motor abstellen und abkühlen lassen.

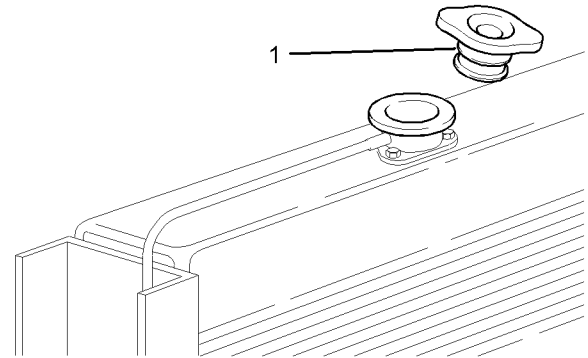


Abbildung 60

g01211179

1. Die Kühlerkappe (1) langsam abnehmen, um den Druck zu entspannen.
2. Kühlmittelstand innerhalb von 25 mm (1,0") unter der Unterkante des Einfüllrohrs halten.

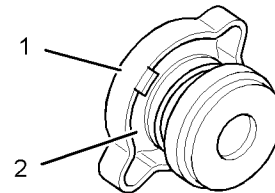


Abbildung 61

g01239656

3. Kühlsystem-Einfüllkappe (1) reinigen und Dichtung (2) kontrollieren. Wenn die Dichtung beschädigt ist, alte Einfüllkappe wegwerfen und neue aufsetzen. Wenn die Dichtung nicht beschädigt ist, Einfüllkappe mit einem geeigneten Druckpumpen-Wartungswerkzeug einem Drucktest unterziehen. Der vorgeschriebene Druck ist auf der Deckeloberfläche eingestanzt. Wenn die Einfüllkappe den vorgegebenen Druck nicht hält, neue Kappe aufsetzen.

Kühlsystem-Einfüllkappe aufsetzen.

4. Kühlsystem auf Leckstellen kontrollieren.

i09687724

i06812894

Kurbelwelle - Schwingungsdämpfer kontrollieren

Je nach Motorvariante kann der Motor mit einem oder zwei Kurbelwellenschwingungsdämpfern ausgestattet sein. Der Kurbelwellen-Schwingungsdämpfer begrenzt die Torsionsschwingungen der Kurbelwelle. Ein beschädigter Kurbelwellen-Schwingungsdämpfer kann stärkere Torsionsschwingungen verursachen. Ein beschädigter Schwingungsdämpfer kann Beschädigungen der Kurbelwelle und anderer Motorbauteile verursachen.

Die Dämpfer auf Anzeichen von Beschädigung, Flüssigkeitsleckage oder Anlauffarbe kontrollieren.

Für weitere Informationen zur Kontrolle der Schwingungsdämpfer siehe Systembetrieb Prüfen und Einstellen, Schwingungsdämpfer.

i02227146

Angetriebene Ausrüstung - kontrollieren

Für weitere Auskunft über die folgenden Wartungsarbeiten siehe die Spezifikationen des entsprechenden Herstellers des angetriebenen Verbrauchers:

- Kontrolle
- Einstellen
- Schmierung
- Andere Wartungsarbeiten

Die Wartungsanweisungen des entsprechenden Herstellers befolgen.

Motor - reinigen

WARNUNG

Es besteht Verletzungs- oder Lebensgefahr aufgrund von Hochspannung.

Feuchtigkeit kann elektrisch leitende Pfade erzeugen.

Es ist sicherzustellen, dass die elektrische Anlage ausgeschaltet ist. Die Starterbetätigung sperren und ein Schild "NICHT BETÄTIGEN" an den Bedienelementen aufstellen bzw. aufhängen.

HINWEIS

Öl- und Schmierfettansammlungen können Brände verursachen. Den Motor sauberhalten. Schmutz und Flüssigkeiten vom Motor entfernen, wenn sich beträchtliche Mengen angesammelt haben.

HINWEIS

Durch Wasser und Kondensation können die Bauteile des Generators beschädigt werden. Alle elektrischen Bauteile vor Wasser schützen.

HINWEIS

Wenn bestimmte Motorteile nicht vor Wasser geschützt werden, kann dadurch die Motorgarantie ungültig werden. Den Motor vor der Reinigung eine Stunde lang abkühlen lassen.

Es wird empfohlen, den Motor regelmäßig zu reinigen. Ein sauberer Motor bietet die folgenden Vorteile:

- leichte Erkennung von Leckagen
- maximale Wärmeübertragung
- leichte Wartung

Anmerkung: Vorsichtig vorgehen, damit beim Reinigen des Motors keine elektrischen Bauteile durch zu viel Wasser beschädigt werden. Druck- und Dampfstrahlreiniger dürfen nicht auf elektrische Anschlüsse oder auf die Kabelverbindungen an der Rückseite der Anschlüsse gerichtet werden. Elektrische Bauteile, wie den Drehstromgenerator, den Starter und das elektronische Steuergerät, vermeiden.

Sicherstellen, dass beim Reinigen des Motors keine Sicherheits-, Emissions- und Informationsaufkleber entfernt werden.

i04633789

Luftreiniger - Filterelement ersetzen

HINWEIS

Den Motor niemals ohne montiertes Luftreinigerelement laufen lassen. Den Motor niemals laufen lassen, wenn das Luftreinigerelement beschädigt ist. Keine Luftreinigerelemente mit beschädigten Falten oder Dichtungen verwenden. Schmutz, der in den Motor gelangt, verursacht vorzeitigen Verschleiß und beschädigt die Motorteile. Luftreinigerelemente verhindern, dass Schmutzteilchen aus der Luft in den Lufteinlass gelangen.

HINWEIS

Das Luftreinigerelement niemals bei laufendem Motor warten, denn dadurch kann Schmutz in den Motor gelangen.

Die Luftfilterelemente ersetzen, wenn die Wartungsanzeiger ausgelöst wurden. Für weitere Informationen siehe Betriebs- und Wartungshandbuch, "Luftfilter - Wartungsanzeiger kontrollieren".

Einige Motoren sind mit Lufteinlass-Vorfiltern ausgestattet. Vorfilter reinigen, bevor die Wartung der Luftfilter durchgeführt wird. Sicherstellen, dass kein Schmutz in das Luftfiltergehäuse eindringt.

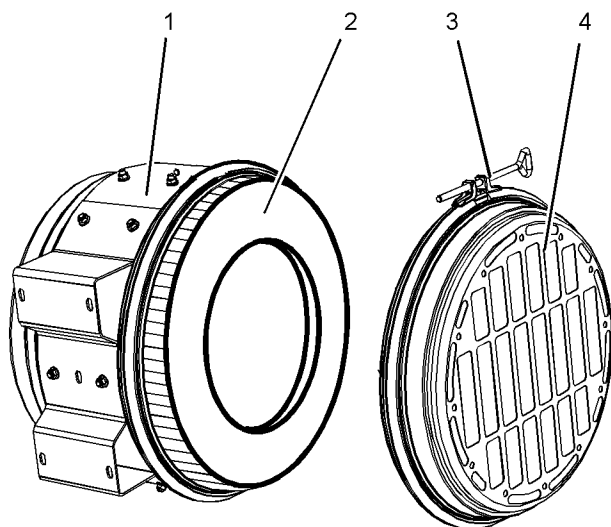


Abbildung 62

g02041513

1. Befestigungsklammer (3) lösen und Deckel (4) für das Gehäuse (1) abnehmen.
2. Das alte Filterelement (2) aus dem Gehäuse (1) herausnehmen. Das Filterelement entsorgen.

Anmerkung: Darauf achten, dass kein Schmutz in das Gehäuse gelangen kann.

3. Ein neues Filterelement (2) in das Gehäuse (1) einsetzen. Deckel (4) anbringen und Befestigungsklammer (3) anziehen.

i02579861

Motorluftfilterwartungsanzeiger - kontrollieren

Kontrolle der Wartungsanzeige

Wartungsanzeige kontrollieren. Luftfiltereinsätze ersetzen, wenn eine der Wartungsanzeigen ausgelöst wurde.

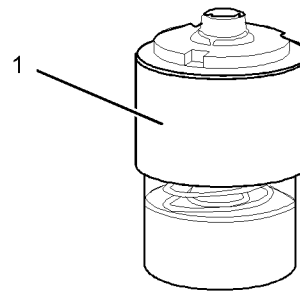


Abbildung 63

g01242320

Wenn der Luftfiltereinsatz noch gewartet werden kann, ist der mittlere Bereich der Wartungsanzeige (1) durchsichtig.

Wartung Kurbelgehäuse - Entlüfter reinigen

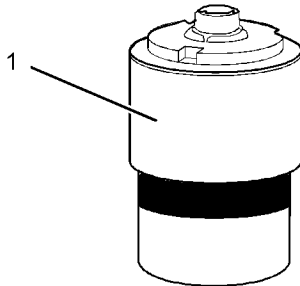


Abbildung 64

g01242332

Wenn der Luftfiltereinsatz ersetzt werden muss, ist der mittlere Bereich der Wartungsanzeige (1) rot.

Rückstellen der Wartungsanzeige

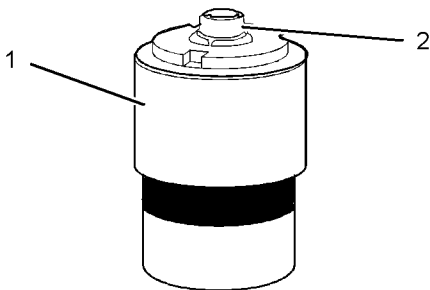


Abbildung 65

g01242328

Wenn die Wartungsanzeige ausgelöst wurde und wenn der Luftfiltereinsatz ersetzt wurde, muss die Wartungsanzeige rückgestellt werden. Zum Rückstellen der Wartungsanzeige (1), Taste (2) drücken.

Wenn die Wartungsanzeige nicht leicht rückgestellt werden kann, muss sie ersetzt werden.

Anmerkung: In sehr staubiger Umgebung muss die Wartungsanzeige unter Umständen häufig ersetzt werden.

i04633807

Kurbelgehäuse - Entlüfter reinigen

Die Entlüfter für das Motorkurbelgehäuse befinden sich auf der Seite der Wasserregler.

1. Die Stromversorgung zum Anlassermotor unterbrechen.

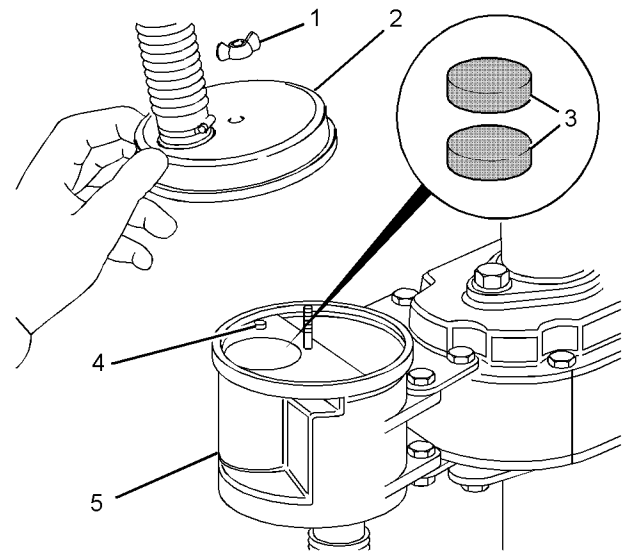


Abbildung 66

g02775881

Typisches Beispiel

2. Die Flügelmutter (1) und Abdeckung (2) entfernen.
3. Die Filterelemente (3) vom Entlüftergehäuse (5) abnehmen.
4. Die Filterelemente (3) reinigen und trocknen. Die Filterelemente auf Beschädigung oder Verschleiß kontrollieren. Bei Bedarf die Filterelemente ersetzen.
5. Die Filterelemente (3) in das Entlüftergehäuse (5) einsetzen.
6. Sicherstellen, dass die Dichtung in der Abdeckung (2) unbeschädigt ist. Die Dichtung bei Bedarf ersetzen.
7. Die Abdeckung (2) zum Passstift (4) ausrichten. Die Abdeckung am Entlüftergehäuse (5) anbringen.
8. Die Flügelmutter (1) montieren. Die Flügelmutter fest anziehen.
9. Die Stromversorgung zum Anlassermotor wiederherstellen.

i04665570

Motorlager - kontrollieren

Fehlausrichtung des Motors und der angetriebenen Verbraucher führt zu schwerer Beschädigung. Starke Vibrationen können eine Fehlausrichtung verursachen. Zu starke Vibrationen des Motors und der angetriebenen Verbraucher können durch Folgendes verursacht werden:

- schlechte Motorauflager
- lockere Schrauben
- Verschleiß der Isolatoren

Darauf achten, dass die Schrauben mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festgezogen sind.

Darauf achten, dass sich an den Isolatoren kein Öl und Schmutz befindet. Die Isolatoren auf Verschleiß kontrollieren. Darauf achten, dass die Schrauben mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festgezogen sind.

Verschlossene Isolatoren ersetzen. Für weitere Informationen siehe die Veröffentlichungen des Herstellers der Isolatoren.

i04633805

Motor - Ölfilter (Zusatzfilter) wechseln

Anmerkung: Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten siehe dieses Betriebs- und Wartungshandbuch, "Motor - Ölprobe entnehmen".

Den Filter bei laufendem Motor wechseln

WARNUNG

Heißes Öl und heiße Schmier-systemteile können Verletzungen verursachen. Darauf achten, dass heißes Öl und heiße Teile die Haut nicht berühren können.

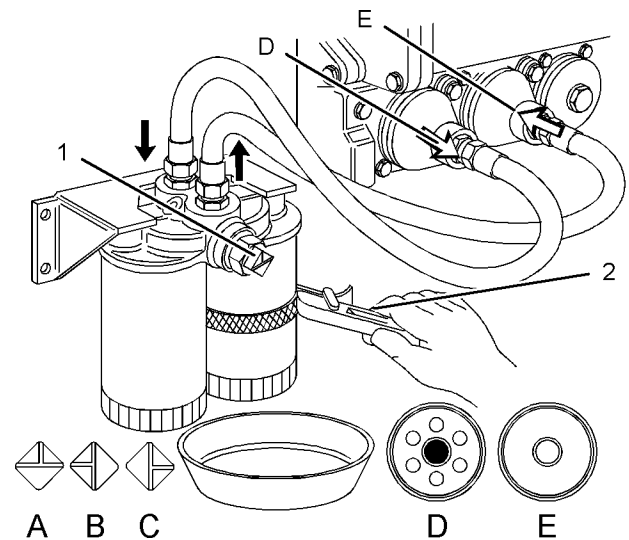


Abbildung 67

g02775859

Typisches Beispiel

Das Umschaltventil (1) hat drei Stellungen.

- (A) Das Öl fließt zu beiden Filtern.
- (B) Das Öl fließt zum linken Filter.
- (C) Das Öl fließt zum rechten Ölfilter.

1. Das Umschaltventil in Stellung B drehen. Mit einem passenden Werkzeug (2) den rechten Ölfilter ausschrauben.

Anmerkung: Ölflussrichtung (D und E).

2. Sicherstellen, dass die Dichtfläche des Gehäuses sauber ist. Den neuen Ölfilter mit frischem Motoröl füllen. Den neuen Ölfilter montieren. Das Umschaltventil in Stellung A drehen. Auf Öllecks kontrollieren.

3. Das Umschaltventil in Stellung C drehen. Mit einem passenden Werkzeug den linken Ölfilter ausschrauben.

4. Sicherstellen, dass die Dichtfläche des Gehäuses sauber ist. Den neuen Ölfilter mit frischem Motoröl füllen. Den neuen Ölfilter montieren. Die Ölfilter nur handfest anziehen. Das Umschaltventil in Stellung A drehen. Auf Öllecks kontrollieren.

5. Ausgelaufenes Motoröl aufwischen.

i02579827

Motorölstand - kontrollieren**! WARNUNG**

Heißes Öl und heiße Schmiersystemteile können Verletzungen verursachen. Darauf achten, dass heißes Öl und heiße Teile die Haut nicht berühren können.

HINWEIS

Diese Wartungsarbeit bei abgestelltem Motor durchführen.

Anmerkung: Nach dem ABSTELLEN des Motors zehn Minuten warten, damit das Motoröl in die Ölwanne zurücklaufen kann, bevor der Ölstand kontrolliert wird.

HINWEIS

Betreiben des Motors mit einem Ölstand, der über der Markierung "Max" liegt, kann dazu führen, dass die Pleuellager ins Öl eintaucht. Die von der in das Öl eintauchenden Pleuellager erzeugten Luftblasen verringern die Schmiereigenschaften des Öls und können zu einem Leistungsverlust führen.

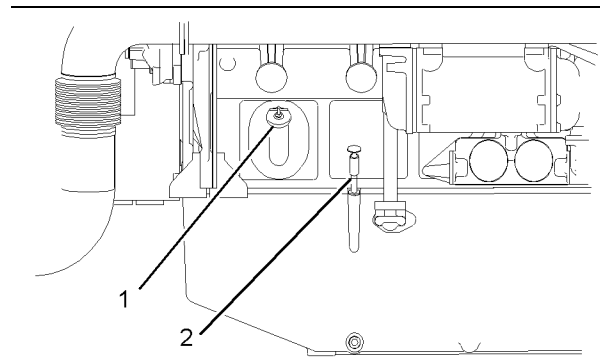


Abbildung 68

g01236968

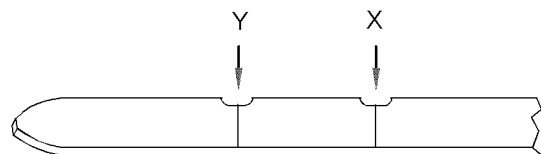


Abbildung 69

g01165836

(Y) "Min" -Markierung. (X) "Max" -Markierung.

1. Den Ölstand zwischen den Markierungen "Min" (Y) und "Max" (X) am Messstab (2) halten. Das Pleuellagergehäuse nicht über die Markierung "Max" (X) füllen.
2. Einfüllkappe (1) bei Bedarf abnehmen und Öl nachfüllen. Öleinfüllstutzendeckel reinigen. Öleinfüllstutzendeckel aufsetzen.

i09687736

Motorölpumpe - kontrollieren

Ein Ausfall der Motorölpumpe führt zu einem Festfressen der Pleuellager.

Motorölpumpe ausbauen und zerlegen.
Verschlossene oder beschädigte Bauteile ersetzen.
Falls erforderlich, die Motorölpumpe ersetzen.

i02579831

Motorölprobe - entnehmen

Der Zustand des Motorschmieröls kann im Rahmen eines vorbeugenden Wartungsprogramms in regelmäßigen Intervallen geprüft werden.

Starten eines Ölanalyseprogramms

Erste 500 Betriebsstunden

Bei einer Ölanalyse in den ersten 500 Betriebsstunden werden höhere Anteile von Eisen und Kupfer als zulässig angezeigt. Beim weiteren Betrieb des Motors fallen die Anteile jedoch, so dass die vorgeschriebenen Werte erreicht werden.

Alle 250 Betriebsstunden

Alle 250 Betriebsstunden muss eine Ölprobe entnommen werden.

Durch Analyse der Ergebnisse der Ölprobenentnahme kann ein Trend bestimmt werden. Jeder Bediener kann ein Wartungsprogramm für den Motor entwickeln.

Anmerkung: Perkins Engines Stafford muss den Wartungsplan jedoch genehmigen.

Probeentnahme und Analyse

WARNUNG

Heißes Öl und heiße Schmier-systemteile können Verletzungen verursachen. Darauf achten, dass heißes Öl und heiße Teile die Haut nicht berühren können.

Die Ölprobe muss auf mittlerer Höhe aus der Ölwanne entnommen werden. Keine Ölprobe an der Ablassschraube nehmen.

Um eine genaue Analyse zu erhalten, die folgenden Informationen vor der Entnahme der Ölprobe notieren:

- Datum der Probe
- Motortyp
- Motornummer
- Betriebsstunden des Motors
- Anzahl der Betriebsstunden seit dem letzten Ölwechsel
- Ölmenge, die seit dem letzten Ölwechsel nachgefüllt wurde

Sicherstellen, dass der Probebehälter sauber und trocken ist. Außerdem sicherstellen, dass der Probebehälter eindeutig beschriftet ist.

Um sicherzustellen, dass die Probe dem Öl im Kurbelgehäuse entspricht, muss das Öl warm und gut gemischt sein.

Damit Verunreinigungen der Ölproben vermieden werden, müssen die für die Probenentnahme verwendeten Werkzeuge und Mittel sauber sein.

Die Probe kann auf Folgendes geprüft werden: die Qualität des Öls, Vorhandensein von Kühlmittel im Öl, Vorhandensein von Eisenmetallteilchen im Öl und Vorhandensein von Nichteisenmetallteilchen im Öl .

i09687749

Motor - Öl und Filter wechseln

WARNUNG

Heißes Öl und heiße Schmier-systemteile können Verletzungen verursachen. Darauf achten, dass heißes Öl und heiße Teile die Haut nicht berühren können.

HINWEIS

Care must be taken to ensure that fluids are contained during performance of inspection, maintenance, testing, adjusting and repair of the product. Be prepared to collect the fluid with suitable containers before opening any compartment or disassembling any component containing fluids.

Dispose of all fluids according to local regulations and mandates.

HINWEIS

Alle Teile vor Verunreinigung schützen.

Schmutzstoffe führen zu schnellem Verschleiß und verkürzter Lebensdauer der Bauteile.

Das Motorschmieröl nicht ablassen, wenn der Motor kalt ist. Während sich das Motoröl abkühlt, setzen sich im Öl schwebende Schmutzpartikel am Boden der Ölwanne ab. Die Schmutzpartikel werden dann nicht mit dem ablaufenden kalten Öl entfernt. Die Ölwanne nach dem Abstellen des Motors entleeren. Die Ölwanne entleeren, wenn das Öl warm ist. Bei diesem Verfahren können die im Öl schwebenden Schmutzpartikel mit dem Öl abfließen.

Wenn das empfohlene Verfahren nicht durchgeführt wird, zirkulieren die Schmutzpartikel mit dem frischen Öl wieder durch das Schmier-system des Motors.

Öl- und Filterwechselintervalle

Der Motoröl- und Filterwechsel findet standardmäßig nach 500 Betriebsstunden statt. Ob das standardmäßige Motoröl- und Filterwechselintervall von 500 Stunden geändert werden muss, hängt von diversen anderen Faktoren ab.

- Ob der Motor eine Motorölanalyse verwendet, um das Öl- und Filterwechselintervall festzulegen.
- Der Motor arbeitet in einer schwierigen Betriebsumgebung/Lastfaktor
- Der Motor wird selten benutzt

Für weitere Informationen zur Reduzierung des Öl- und Filterwechselintervalls siehe Betriebs- und Wartungshandbuch, "Einsatz unter schweren Bedingungen". Das empfohlene Öl- und Ölfilterwechselintervall für den Einsatz unter schweren Betriebsbedingungen beträgt 250 Betriebsstunden.

Wenn der Motor unter schweren Betriebsbedingungen eingesetzt wird, empfiehlt Perkins die Entnahme von Motorölproben. Weitere Informationen sind dem Betriebs- und Wartungshandbuch, Motoröl - Probeentnahme zu entnehmen.

Wenn der Motor selten in Betrieb genommen wird und weniger als 500 Stunden innerhalb von 12 Monaten läuft, sollte der Motoröl- und Filterwechsel jährlich durchgeführt werden.

Ablassen des Motorölschmieröls

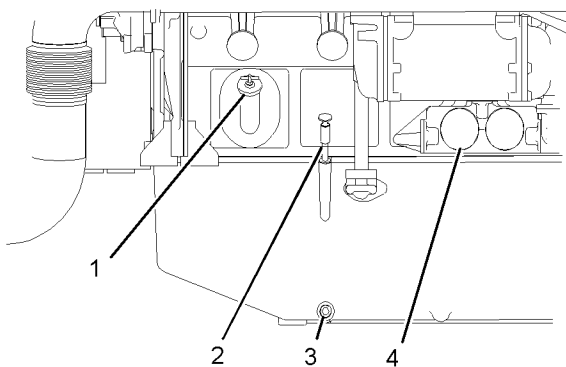


Abbildung 70

g01237431

Typisches Beispiel

1. Einen geeigneten Behälter unter die Motorölwanne stellen. Den Ablassstopfen (3) entfernen. Das Motoröl ablaufen lassen.

Anmerkung: Sicherstellen, dass das zum Auffangen des gebrauchten Öls verwendete Gefäß groß genug ist.

2. Die Dichtscheibe vom Ölabblassstopfen (3) abnehmen. Die Dichtscheibe nicht wieder verwenden.
3. Eine neue Dichtscheibe am Ablassstopfen (3) anbringen. Ablassschraube in die Ölwanne einschrauben. Den Stopfen mit einem Anziehdrehmoment von 68 N·m (50 lb ft) festziehen.

Wechseln des Ölfilters

Tabelle 16

Benötigte Werkzeuge			
Werkzeug	Ersatzteilnummer	Ersatzteilbezeichnung	Anzahl
A	-	Bandschlüssel	1

HINWEIS

Perkins -Ölfilter werden nach Spezifikationen der Perkins Engine Company LTD hergestellt. Die Verwendung eines nicht von der Perkins Engine Company LTD empfohlenen Ölfilters kann zu einem schweren Motorschaden führen. Große Partikel von ungefiltertem Motoröl führen zu einer Beschädigung des Motors. Keine Ölfilter verwenden, die nicht von der Perkins Engines Company LTD empfohlen wurden.

Anmerkung: Alle sechs Ölfilter müssen als Satz ersetzt werden.

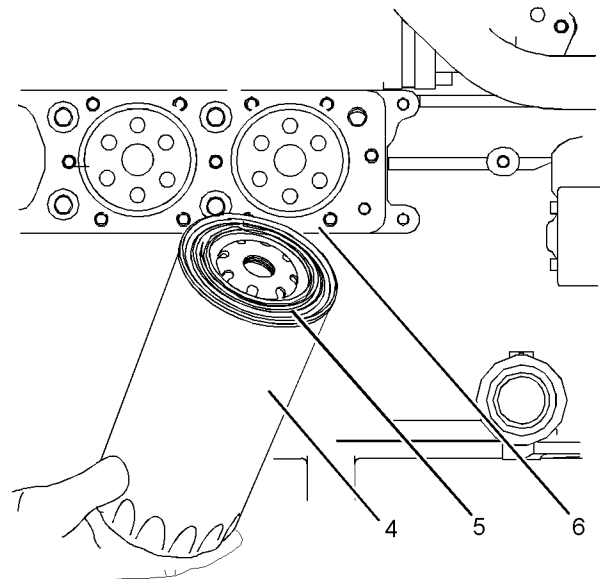


Abbildung 71

g02775854

Typisches Beispiel

1. Mit Werkzeug (A) die Ölfilter (4) entfernen.

2. Sicherstellen, dass die Dichtfläche des Befestigungssockels (6) sauber ist.
3. Die Dichtungsringe (5) mit sauberem Motoröl bestreichen. Die Ölfilter mit frischem Motoröl befüllen. Sicherstellen, dass das Motoröl, das in die Ölfilter gefüllt wird, nicht verunreinigt ist. Die neuen Ölfilter (4) einbauen.

Anmerkung: Die Ölfilter nur von Hand festziehen.

Füllen der Ölwanne

Für weitere Informationen über geeignete Öle siehe Betriebs- und Wartungshandbuch, "Flüssigkeitsempfehlungen".

1. Den Öleinfüllstutzendeckel abnehmen.
2. Die Ölwanne mit der vorgeschriebenen Menge frischem Motorschmieröl füllen. Weitere Informationen sind dem Betriebs- und Wartungshandbuch, "Füllmengen" zu entnehmen.

HINWEIS

Wenn ein Zusatzölfiltersystem oder ein Fernfiltersystem vorhanden ist, die Empfehlungen des Erstausrüsters oder des Filterherstellers beachten. Wird zu wenig oder zu viel Öl in das Kurbelgehäuse gefüllt, kann es zu einem Motorschaden kommen.

Anmerkung: Vor dem Starten des Motors den Motor mit dem Starter durchdrehen, um den Öldruck aufzubauen. Zum Entlüften des Motorölsystems siehe Betriebs- und Wartungshandbuch, "Vor dem Starten des Motors".

3. Motor starten und 2 Minuten lang laufen lassen. Mit diesem Verfahren wird sichergestellt, dass sich Öl im Schmiersystem befindet und dass die Ölfilter gefüllt sind. Die Ölfilter auf Ölleckagen prüfen.
4. Den Motor abstellen und das Öl mindestens 10 Minuten lang in die Ölwanne zurücklaufen lassen.

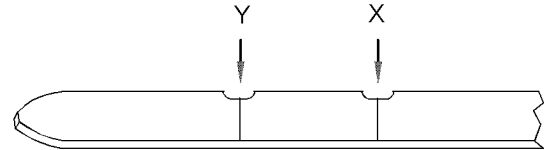


Abbildung 72

g01165836

(Y) "Min" .-Markierung. (X) "Max" .-Markierung.

5. Den Motorölmessstab (2) herausnehmen, um den Ölstand zu kontrollieren. Ölstand zwischen den Markierungen "MIN" und "MAX" am Messstab halten.

i02579858

Motor - Schutzvorrichtungen kontrollieren

Warn- und Abstellvorrichtungen müssen richtig funktionieren. Warnvorrichtungen machen das Bedienungspersonal rechtzeitig aufmerksam. Abstellvorrichtungen schützen den Motor vor Beschädigungen. Beim normalen Betrieb kann nicht festgestellt werden, ob die Schutzvorrichtungen für den Motor gut funktionieren. Zur Prüfung der Warn- und Abstellvorrichtungen müssen Motorstörungen simuliert werden.

Eine Kalibrierprüfung sorgt dafür, dass die Warn- und Abstellvorrichtungen bei den richtigen Auslöse-Sollwerten ausgelöst werden. Darauf achten, dass die Motorschutzvorrichtungen richtig funktionieren.

HINWEIS

Beim Prüfen abnormale Betriebsbedingungen simulieren.

Zur Verhütung von Maschinenschäden diese Prüfung vorschriftsmäßig durchführen.

Um Motorschäden zu vermeiden, dürfen die Prüfungen nur von qualifiziertem Personal oder Ihrem Perkins-Händler durchgeführt werden.

Sichtkontrolle

Nachsehen, in welchem Zustand sich Messinstrumente, Sensoren und Kabel befinden. Auf lose, gebrochene und beschädigte Kabel und Teile kontrollieren. Beschädigte Kabel oder Teile sofort reparieren oder ersetzen.

i09687729

Ventilspiel - kontrollieren/ einstellen (Ventile und Ventilbrücken)

WARNUNG

Sicherstellen, dass der Motor nicht gestartet werden kann, solange diese Wartungsarbeiten durchgeführt werden. Um mögliche Verletzungen zu vermeiden, nicht den Starter zum Drehen des Schwungrads verwenden.

Heiße Motorkomponenten können Verbrennungen verursachen. Warten, bis sich der Motor abgekühlt hat, bevor das Ventilspiel gemessen bzw. eingestellt wird.

HINWEIS

Nur qualifiziertes Wartungspersonal darf diese Wartungsarbeiten durchführen. Zum vollständigen Einstellverfahren für das Ventilspiel siehe das Service Manual oder wenden Sie sich an Ihren Perkins -Händler.

Werden Perkins -Motoren mit falsch eingestelltem Ventilspiel betrieben, nimmt der Wirkungsgrad des Motors ab und die Nutzungsdauer der Motorkomponenten verkürzt sich.

Anmerkung: Die Ventilbrücken müssen vor der Einstellung des Ventilspiels eingestellt werden.

Das Ventilspiel notieren. Siehe Systembetrieb, Prüfungen und Einstellungen, "Ventilspiel - Einstellen" für den richtigen Ablauf.

Anmerkung: Die Ventiltiefe muss bei jeder Wartung gemessen werden. Der Ventileinzug kann dann berechnet werden. Ein Ventileinzug-Werkzeug wurde entwickelt, damit das Servicepersonal einen guten Hinweis auf den Ventileinzug oder den Ventilsitzverschleiß des Zylinderkopfs erhält, ohne die Zylinderköpfe entfernen zu müssen. Weitere Informationen sind dem Betriebs- und Wartungshandbuch, Überholung (Zylinderkopf) zu entnehmen. Oder wenden Sie sich an Ihren Perkins -Vertriebs Händler.

i09687722

Lüfterantriebsriemenscheibe - kontrollieren

1. Die Stromversorgung zum Motor unterbrechen.

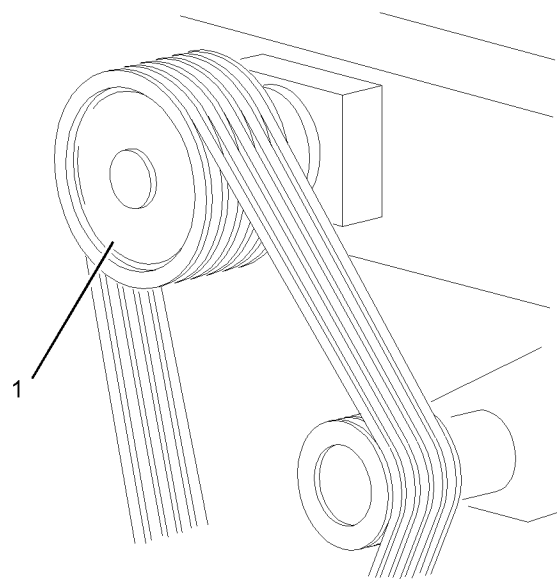


Abbildung 73

g01238304

Typisches Beispiel

2. Schutzabdeckungen (nicht dargestellt) entfernen, um an die Riemenscheibe (1) des Lüfterantriebs zu gelangen.

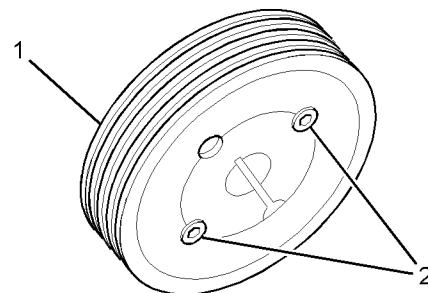


Abbildung 74

g01238305

3. Die Gewindestifte (2) mit einem Anziehdrehmoment von 90 N·m (66 lb ft) anziehen.

4. Das Lüfterantriebslager schmieren.

5. Die Spannrolle bzw. den Riemenspanner schmieren.
6. Die Schutzvorrichtungen (nicht gezeigt) montieren.
7. Die Stromversorgung zum Motor wieder herstellen.

i04633803

Pumpendüsenelemente - kontrollieren/einstellen

HINWEIS

Nur qualifiziertes Wartungspersonal darf diese Wartungsarbeiten durchführen. Siehe das Service Manual des autorisierten Perkins -Händlers hinsichtlich des kompletten Ablaufs für die Inspektion oder Einstellung der Kraftstoffeinspritzdüsen.

Der Betrieb von Perkins -Motoren mit Kraftstoffeinspritzdüsen, die nicht kontrolliert oder eingestellt wurden, kann die Motorleistung und auch die Lebensdauer der Motorenteile verringern.

Siehe Systembetrieb, Prüfungen und Einstellungen, "Kraftstoffeinspritzdüse - Einstellen" hinsichtlich des richtigen Ablaufs für die Inspektion oder Einstellung der Kraftstoffeinspritzdüsen.

i02579854

Kraftstoffsystem - entlüften

Wenn Luft in das Kraftstoffsystem eindringt, muss das Kraftstoffsystem vor dem Starten des Motors entlüftet werden. Unter den folgenden Umständen kann Luft in das Kraftstoffsystem eindringen:

- Der Tagestank ist leer oder er ist teilweise entleert worden.
- Die Niederdruck-Kraftstoffleitungen wurden abgenommen.
- Im Niederdruck-Kraftstoffsystem gibt es eine undichte Stelle.
- Nach dem Ersetzen des Kraftstofffilters.

Folgendes Verfahren anwenden, um Luft aus dem Kraftstoffsystem zu entfernen.

Anmerkung: Kraftstoffsystem nicht vom Wasserabscheider (falls vorhanden) aus entlüften.

1. Sicherstellen, dass sich das Kraftstoffsystem in einwandfreiem Betriebszustand befindet. Sicherstellen, dass sich der Kraftstoffzulauf vom Tagestank in der Stellung "EIN" befindet.

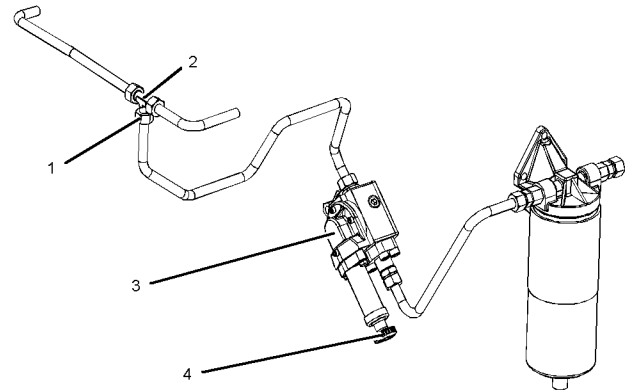


Abbildung 75

g01280510

Typisches Beispiel

2. Einen geeigneten Behälter unter das T-Stück (2) stellen, um überlaufenden Kraftstoff aufzufangen.

Anmerkung: Verschütteten Kraftstoff sofort aufwischen.

3. Anschluss (1) am T-Stück (2) lösen.
4. Griff (4) losschrauben, um die Kraftstoff-Entlüftungspumpe (3) zu betätigen. Die Pumpe so lange betätigen, bis der Kraftstoff blasenfrei aus dem T-Stück (2) fließt.
5. Anschluss (1) am T-Stück (2) festziehen.

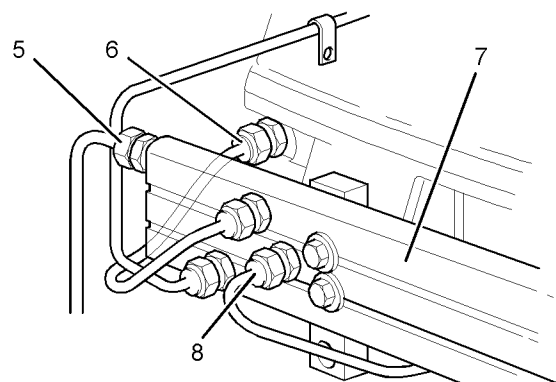


Abbildung 76

g01237503

Typisches Beispiel

6. Einen geeigneten Behälter unter die Rückseite des Kraftstoffverteilerrohrs (7) in Reihe A stellen, um überlaufenden Kraftstoff aufzufangen.

Anmerkung: Verschütteten Kraftstoff sofort aufwischen.

7. Anschluss (5) lösen.
8. Den Griff (4) so lange betätigen, bis der Kraftstoff blasenfrei aus des Anschluss (5) fließt.
9. Anschluss (5) festziehen.
10. Anschlüsse (6) und (8) lösen.
11. Den Griff (4) so lange betätigen, bis der Kraftstoff blasenfrei aus den Anschlüssen (6) und (8) fließt.
12. Anschlüsse (6) und (8) festziehen.
Einer der Zylinder ist jetzt entlüftet. Eine bestimmte Kraftstoffmenge hat die übrigen Zylinder erreicht.
13. Griff drücken und drehen, um die Entlüftungspumpe zu arretieren.
14. Den Starter betätigen und den Motor durchdrehen. Nach dem Anspringen den Motor mindestens fünf Minuten laufen lassen.

Anmerkung: Dadurch, dass der Motor während dieser Zeit in Betrieb ist, wird sichergestellt, dass die Luft völlig aus dem Kraftstoffsystem verdrängt ist.

i09687744

Kraftstoffsystem - Filter wechseln

WARNUNG

Es besteht Feuergefahr, wenn Kraftstoff auf heiße Flächen oder elektrische Komponenten gelangt. Um Verletzungen zu verhindern, den Startschalter ausschalten, wenn die Kraftstofffilter oder Wasserabscheider-Elemente gewechselt werden. Verschütteten Kraftstoff sofort aufwischen.

HINWEIS

Vor der Durchführung von Wartungs- oder Reparaturarbeiten sicherstellen, dass der Motor abgestellt ist.

HINWEIS

Es muss darauf geachtet werden, dass während der Durchführung von Inspektionen, Wartungsarbeiten, Prüfungen, sowie Einstell- und Reparaturarbeiten am Motor keine Flüssigkeiten austreten können. Die Flüssigkeiten müssen in geeigneten Behältern aufgefangen werden, wenn sie von Gehäusen abgelassen oder wenn Flüssigkeiten enthaltende Bauteile auseinandergenommen werden.

Alle Flüssigkeiten entsprechend den geltenden Bestimmungen und Vorschriften entsorgen.

HINWEIS

Vor Wartungs- oder Reparaturarbeiten sicherstellen, dass die Batterie isoliert ist.

HINWEIS

Während des normalen Motorbetriebs besteht im Wasserabscheider Unterdruck. Sicherstellen, dass das Ablassventil fest angezogen ist, damit keine Luft in das Kraftstoffsystem eindringen kann.

Kraftstofffilter mit Wasserabscheider

Tabelle 17

Benötigte Werkzeuge			
Werkzeug	Ersatzteilnummer	Ersatzteilbezeichnung	Anzahl
A	-	Kettenschlüssel	1

1. Die Kraftstoffzufuhr zum Motor unterbrechen.
2. Einen geeigneten Behälter unter dem Kraftstofffilter platzieren, um eventuell austretenden Kraftstoff aufzufangen.

Anmerkung: Ausgelaufenen Kraftstoff sofort aufwischen.

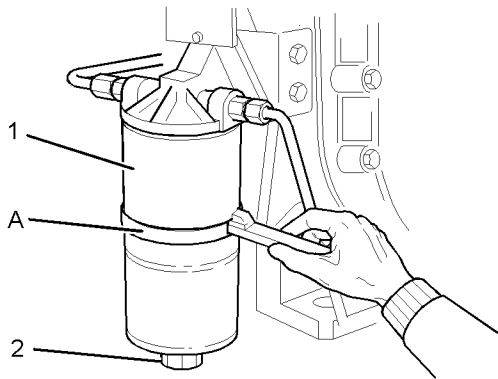


Abbildung 77

g02775756

Typisches Beispiel

3. Die Ablassschraube lösen (2). Die Flüssigkeit in den Behälter ablaufen lassen.
4. Den Kraftstofffilter außen reinigen. Mithilfe des Werkzeugs (A) die Patrone (1) abnehmen. Beim Entsorgen des Aktivkohlefilters die örtlichen Vorschriften befolgen.
5. O-Ring-Dichtung am neuen Behälter mit sauberem Heizöl schmieren. Neue Filterpatrone montieren. Filterpatrone von Hand festziehen.
6. Ablassstopfen (2) auf 1.5 to 2 N·m (13.3 to 17.7 lb in) Drehmoment festziehen.
7. Die Kraftstoffversorgung zum Motor wieder herstellen.
8. Kraftstoffsystem entlüften. Weitere Informationen sind dem Betriebs- und Wartungshandbuch, "Kraftstoffsystem – entlüften" zu entnehmen.
9. Den Motor starten und laufen lassen. Das Kraftstoffsystem auf Leckagen kontrollieren.

i09687737

Hauptfilter/Wasserabscheider des Kraftstoffsystems - entleeren

WARNUNG

Es besteht Feuergefahr, wenn Kraftstoff auf heiße Flächen oder elektrische Komponenten gelangt. Um Verletzungen zu verhindern, den Startschalter ausschalten, wenn die Kraftstofffilter oder Wasserabscheider-Elemente gewechselt werden. Verschütteten Kraftstoff sofort aufwischen.

HINWEIS

Vor der Durchführung von Wartungs- oder Reparaturarbeiten sicherstellen, dass der Motor abgestellt ist.

HINWEIS

Es muss darauf geachtet werden, dass während der Durchführung von Inspektionen, Wartungsarbeiten, Prüfungen, sowie Einstell- und Reparaturarbeiten am Motor keine Flüssigkeiten austreten können. Die Flüssigkeiten müssen in geeigneten Behältern aufgefangen werden, wenn sie von Gehäusen abgelassen oder wenn Flüssigkeiten enthaltende Bauteile auseinandergenommen werden.

Alle Flüssigkeiten entsprechend den geltenden Bestimmungen und Vorschriften entsorgen.

HINWEIS

Während des normalen Motorbetriebs besteht im Wasserabscheider Unterdruck. Sicherstellen, dass das Ablassventil fest angezogen ist, damit keine Luft in das Kraftstoffsystem eindringen kann.

1. Einen geeigneten Behälter unter den Wasserabscheider stellen, mit dem eventuell auslaufender Kraftstoff aufgefangen werden kann.

Anmerkung: Ausgelaufenen Kraftstoff sofort aufwischen.

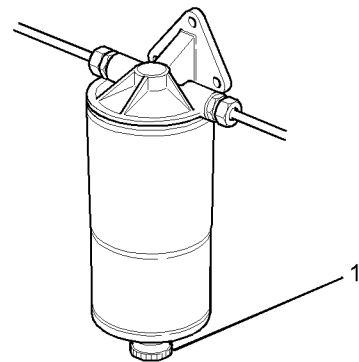


Abbildung 78

g01237449

Typisches Beispiel

2. Die Ablassschraube lösen (1). Die Flüssigkeit in den Behälter ablassen, bis sauberer Kraftstoff zu sehen ist.
3. Ablassstopfen (1) auf 1.5 to 2 N·m (13.3 to 17.7 lb in) Drehmoment festziehen.

i02398935

Kraftstofftank - Wasser und Bodensatz ablassen

HINWEIS

Es muss darauf geachtet werden, dass während der Durchführung von Inspektionen, Wartungsarbeiten, Prüfungen, sowie Einstell- und Reparaturarbeiten am Motor keine Flüssigkeiten austreten können. Die Flüssigkeiten müssen in geeigneten Behältern aufgefangen werden, wenn sie von Gehäusen abgelassen oder wenn Flüssigkeiten enthaltende Bauteile auseinandergenommen werden.

Alle Flüssigkeiten entsprechend den geltenden Bestimmungen und Vorschriften entsorgen.

Kraftstofftank

Die Qualität des Kraftstoffs ist ein wichtiges Kriterium, das die Leistung und die Nutzungsdauer des Motors beeinflusst. Wasser im Kraftstoff kann zu übermäßigem Verschleiß des Kraftstoffsystems führen.

Beim Auftanken kann Wasser in den Kraftstofftank gelangen.

Kondensation tritt beim Erwärmen und Abkühlen des Kraftstoffs auf. Die Kondensation tritt dann auf, wenn der Kraftstoff durch das System zirkuliert und in den Kraftstofftank zurückfließt. Dadurch kommt es zur Wasseransammlung im Kraftstofftank.

Regelmäßiges Ablassen und die Verwendung von Kraftstoff guter Qualität können Wasser im Kraftstoff verhindern.

Wasser und Bodensatz ablassen

Kraftstofftanks müssen eine Vorrichtung zum Ablassen von Wasser und Bodensatz vom Boden des Tanks aufweisen.

Zum Ablassen von Wasser und Bodensatz das Ablassventil am Boden des Kraftstofftanks öffnen. Ablassventil schließen.

Kraftstoff täglich kontrollieren. Nach dem Füllen des Kraftstofftanks fünf Minuten warten, bevor Wasser und Bodensatz aus dem Tank abgelassen werden.

Tank nach dem Betrieb des Motors auffüllen, um feuchte Luft zu verdrängen. Dadurch wird Kondensation verhindert. Tank nicht bis zum Rand füllen. Kraftstoff dehnt sich bei Erwärmung aus. Der Tank könnte überlaufen.

Bei einigen Kraftstofftanks sind die Zufuhrrohre so angeordnet, dass Wasser und Bodensatz sich unterhalb des Rohrendes absetzen können. Bei anderen Kraftstofftanks saugen die Zufuhrleitungen den Kraftstoff direkt am Boden des Tanks an. Wenn der Motor mit einem derartigen System ausgerüstet ist, muss der Kraftstofffilter unbedingt regelmäßig gewartet werden.

Vorratstank

Wasser und Bodensatz zu den folgenden Zeitpunkten aus dem Vorratstank ablassen:

- wöchentlich
- bei der Wartung
- bei jedem Befüllen des Tanks

Das trägt dazu bei, dass Wasser und Bodensatz nicht aus dem Vorratstank in den Kraftstofftank des Motors gepumpt werden.

Nach dem Befüllen oder Bewegen eines Vorratstanks muss mit dem Befüllen des Kraftstofftanks des Motors gewartet werden, damit der Bodensatz sich im Vorratstank absetzen kann. Scheidevorrichtungen im Vorratstank helfen ebenfalls bei der Ablagerung des Bodensatzes. Filtern des Kraftstoffs beim Umpumpen vom Vorratstank zum Kraftstofftank trägt dazu bei, die Kraftstoffqualität zu gewährleisten. Nach Möglichkeit Wasserabscheider einsetzen.

i09687745

Kraftstoffförderpumpe (Hubpumpe) - kontrollieren

Hubpumpe auf Leckstellen kontrollieren. Die Hubpumpe kann nicht gewartet werden.

Eine defekte Hubpumpe muss ersetzt werden. Eine undichte Hubpumpe muss ersetzt werden.

Zum richtigen Vorgehen siehe Demontage und Montage, Kraftstoffförderpumpe - aus- und einbauen.

i02579846

Regler-Stellglied - kontrollieren

Damit der Regler korrekt funktionieren kann, muss der Steuerungskasten auf das Stellglied kalibriert werden. Die Rückmeldungs-Parameter vom Steuerungskasten müssen den 0%- und 100%-Positionen des Stellglieds entsprechen. Eine regelmäßige Überprüfung der Kalibrierung des Reglersystems durchführen. Für weitere Informationen siehe Sonderanleitung, "Pandoras Digital Governor".

i02398273

Schläuche und Schlauchschellen – kontrollieren/ersetzen

WARNUNG

Bei Kontakt mit unter hohem Druck stehendem Kraftstoff kann es zu Flüssigkeitseindringung und Verbrühungen kommen. Beim Herausspritzen von Kraftstoff besteht Brandgefahr. Bei Nichtbeachtung der Anweisungen für Prüfung, Wartung und Service besteht Verletzungs- oder sogar Lebensgefahr.

Beim Kontrollieren eines in Betrieb befindlichen Motors stets die korrekten Prüfverfahren beachten, um das Risiko eines Eindringens von Flüssigkeit in Haut oder Augen zu verhindern. Siehe in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch, "Allgemeine Hinweise".

Alle Schläuche auf Leckstellen überprüfen, die durch folgende Zustände verursacht werden:

- Rissbildung
- weiche Stellen
- lose Schellen

Gerissene oder weiche Schläuche ersetzen. Lose Schellen festziehen.

Auf Folgendes kontrollieren:

- beschädigte oder leckende Endfittings
- äußere Lage angescheuert oder eingeschnitten
- freiliegende Verstärkungsdrähte
- stellenweises Ausbauchen der äußeren Lage

- Anzeichen von Schleifspuren oder Quetschungen am flexiblen Teil des Schlauchs
- Armierung in die äußere Lage eingebettet

Anstelle einer Standard-Schlauchschelle kann eine Schelle mit konstantem Anziehdrehmoment verwendet werden. Sicherstellen, dass diese Schelle die gleiche Größe wie die Standardschelle hat.

Aufgrund der extremen Temperaturänderungen härtet der Schlauch. Durch Härten der Schläuche lösen sich die Schlauchklemmen. Das kann zu Leckstellen führen. Eine Schlauchschelle mit konstantem Anziehdrehmoment verhindert, dass sich die Schellen lockern.

Jede Installation und Anwendung kann unterschiedlich sein. Die Unterschiede hängen von folgenden Faktoren ab:

- Schlauchtyp
- Werkstoff der Anschlussstücke
- voraussichtliche Ausdehnung und Schrumpfung des Schlauchs
- voraussichtliche Ausdehnung und Schrumpfung der Anschlussstücke

Ersetzen von Schläuchen und Schlauchschellen

Für weitere Informationen zum Abnehmen und Anbringen von Kraftstoffschläuchen (falls vorhanden) siehe die Informationen des Erstausrüsters.

Das Kühlsystem und die Schläuche für das Kühlsystem werden normalerweise nicht von Perkins geliefert. Der folgende Abschnitt beschreibt eine typische Methode zum Ersetzen von Kühlmittelschläuchen. Für weitere Informationen zum Kühlsystem und zu den Schläuchen für das Kühlsystem siehe die Informationen des Erstausrüsters.

WARNUNG

Druckbeaufschlagtes System: Heißes Kühlmittel kann zu schweren Verbrennungen führen. Zum Öffnen des Kühlsystem-Einfüllstutzendeckels den Motor abstellen und warten, bis sich die Kühlsystemkomponenten abgekühlt haben. Den Kühlsystem-Druckdeckel langsam lösen, um den Druck im Kühlsystem zu entlasten.

1. Motor abstellen. Motor abkühlen lassen.
2. Die Kühlsystem-Einfüllkappe langsam lösen, um den Druck zu entspannen. Die Kühlsystem-Einfüllkappe abnehmen.

Anmerkung: Das Kühlmittel in einen geeigneten, sauberen Behälter ablaufen lassen. Das Kühlmittel kann wieder verwendet werden.

i09687731

3. So viel Kühlmittel ablassen, dass sich der Kühlmittelstand unter dem Niveau des Schlauchs befindet, der ersetzt werden soll.
4. Die Schlauchschellen abnehmen.
5. Den alten Schlauch abnehmen.
6. Den alten Schlauch durch einen Neuen ersetzen.
7. Die Schlauchschellen mit einem Drehmomentschlüssel montieren.

Anmerkung: Für das korrekte Kühlmittel siehe dieses Betriebs- und Wartungshandbuch, "Flüssigkeitsempfehlungen".

8. Das Kühlsystem wieder füllen. Für weitere Informationen zum Auffüllen des Kühlsystems siehe die Informationen des Erstausrüsters.
9. Die Kühlsystem-Einfüllkappe reinigen. Die Dichtungen der Kühlsystem-Einfüllkappe prüfen. Bei Beschädigung der Dichtungen die Kühlsystem-Einfüllkappe ersetzen. Die Kühlsystem-Einfüllkappe aufsetzen.
10. Motor starten. Das Kühlsystem auf Leckstellen kontrollieren.

i09687725

Umlaufkühlwasserheizung - kontrollieren (Falls vorhanden)

Kühlwasservorwärmer sorgen für bessere Starts bei Umgebungstemperaturen unter 21 °C (70 °F). Alle Anlagen, die automatisches Starten erfordern, sollten mit Kühlwasservorwärmern ausgerüstet sein.

Prüfen, ob der Kühlwasservorwärmer richtig funktioniert. Die Funktion der eventuell vorhandenen Umwälzpumpe kontrollieren. Bei einer Umgebungstemperatur von 0 °C (32 °F) sollte der Vorwärmer die Mantelkühlwassertemperatur bei ca. 32 °C (90 °F) halten.

Generalüberholung des Motors

Zeitplanung einer Generalüberholung

Die Notwendigkeit einer Grundüberholung wird durch verschiedene Faktoren bestimmt:

- erhöhter Ölverbrauch
- stärkeres Entweichen von Gas am Kurbelgehäuse
- Verminderte und abweichende Zylinderkompression

Für eine Grundüberholung sind weitere Faktoren zu berücksichtigen:

- Betriebsstunden des Motors
- Analyse der Verschleißmetalle im Schmieröl
- Zunahme der Geräusentwicklung und der Vibrationen

Eine Zunahme der Verschleißmetalle im Schmieröl deutet darauf hin, dass die Lager und Oberflächen, an denen Verschleiß auftritt, gewartet werden müssen. Ein stärkere Geräusentwicklung sowie stärkere Vibrationen lassen darauf schließen, dass sich drehende Teile gewartet werden müssen.

Anmerkung: Bei der Öldiagnose kann sich eine Abnahme der Verschleißmetalle im Schmieröl zeigen. Unter Umständen sind die Zylinderlaufbuchsen verschlissen, sodass ein Polieren der Bohrung auftritt. Außerdem kann es durch den höheren Verbrauch an Schmieröl zu einer Verringerung des Anteils von Verschleißmetallen kommen.

Den Motor überwachen, wenn der Motor mehr Betriebsstunden geleistet hat. Kontaktieren Sie Perkins Engines Stafford, um eine Grundüberholung zu planen.

Perkins empfiehlt, nach jeweils 7500 Betriebsstunden in Haupt- und Grundlast-Anwendungen oder nach 5 Jahren in Standby-Anwendungen, folgende Motorkomponenten zu entfernen:

- Kolbeneinheit
- Kolbenringe
- Zylinderlaufbuchse
- Pleuellager

Anmerkung: Zur Entfernung der Teile ist ein Zylinder von "Reihe A" auszuwählen. Zur Entfernung der Teile einen zweiter Zylinder von "Reihe B" auswählen.

Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Perkins -Vertriebshändler oder Perkins -Händler. Durch Prüfung der Komponenten kann Ihr Perkins-Händler oder -Vertrieb feststellen, wann und mit welchen Faktoren eine Grundüberholung erforderlich ist.

Anmerkung: Unter Umständen müssen bei der Motorüberholung auch die angetriebenen Komponenten gewartet werden. Dazu die Literatur des Erstausrüsters der angetriebenen Ausrüstung beachten.

Informationen zur Generalüberholung

Bei einer Grundüberholung werden alle Lager, Dichtringe und Verschleißteile ausgebaut. Die Teile müssen gereinigt werden. Die Teile werden dann kontrolliert. Bei Bedarf werden die Teile ersetzt. Die Kurbelwelle wird gemessen und auf Verschleiß kontrolliert. Die Kurbelwelle muss unter Umständen nachgeschliffen werden. Die Kurbelwelle kann auch ersetzt werden.

Bauteilekontrolle

Die folgenden Bauteile müssen bei einer Grundüberholung des Motors kontrolliert werden.

- Motor-montierte Ladeluftkühler
- Nockenwellen
- Ventilstößel
- Pleuel und Lager
- Kurbelwelle und Lager
- Steuerräder
- Ansaugluftrohre
- Ölkühler
- Kolben und Kolbenringe
- Zylinderlaufbuchsen

Vibrationsdämpfer der Kurbelwelle ersetzen.

i09687735

Zylinderkopfüberholung

Zeitplanung einer Zylinderkopfüberholung

Zylinderkopfüberholungen sollten je nach Ventileinzug geplant werden. Die Ventiltiefe bei jeder Wartung notieren und dann den Ventileinzug berechnen. Diese Messung liefert einen genauen Anhaltspunkt für die Ventilverschleißrate. Mit diesem Messwert lässt sich voraussehen, wann ein Zylinderkopf ersetzt werden muss.

Anmerkung: Normalerweise verschleifen Zylinderköpfe unterschiedlich schnell. Eine Wartung der Zylinderköpfe zu verschiedenen Zeiten kann unter Umständen die wirtschaftlichste Entscheidung sein. Diese Entscheidung hängt vom Ventileinzug der einzelnen Zylinder ab. Bei dieser Entscheidung müssen jedoch die Kosten berücksichtigt werden, die durch die zusätzliche Stillstandszeit entstehen. Eine Wirtschaftlichkeitsanalyse durchführen, um zu bestimmen, ob die Zylinderköpfe gemeinsam oder in Untergruppen gewartet werden sollen.

Informationen zur Zylinderkopfüberholung

Bei einer Überholung der oben liegenden Teile handelt es sich um den Service der Zylinderköpfe. Bei einer Überholung der oben liegenden Teile muss ein Kolben ausgebaut werden. Kolben, Kolbenringe und Zylinderlaufbuchse überprüfen. Der Zustand dieser Teile bestimmt die Zeitdauer der Generalüberholung.

Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Perkins -Vertriebshändler oder Perkins -Händler.

Überwachung des Ventilsitzverschleißes

Bei Erreichen des erforderlichen Serviceintervalls das Ventilspiel notieren.

1. Ventildeckel entfernen.
2. Siehe Betriebs- und Wartungshandbuch, "Ventilspiel - prüfen und einstellen".
3. Bevor Einstellungen vorgenommen werden, das Spiel bei allen Motorzylindern notieren.
4. Die Ventilbrücken einstellen.
5. Das Ventilspiel auf 0.4 mm (0.016 inch) einstellen.

Anmerkung: Nachdem das Ventilspiel aufgezeichnet wurde, empfiehlt Perkins die Messung und Aufzeichnung der Ventiltiefe.

Die Ventiltiefe muss bei jeder Wartung gemessen werden. Der Ventileinzug kann dann berechnet werden. Die Werte können verwendet werden, um eine Überholung der oben liegenden Teile zu planen.

Anmerkung: Perkins empfiehlt, die Ventiltiefe vor der Montage neuer Zylinderköpfe oder während der Motorinbetriebnahme zu messen, damit ein Basiswert ermittelt werden kann.

Das Ventileinzug-Werkzeug wurde entwickelt, damit das Servicepersonal einen guten Hinweis auf den Ventileinzug oder den Ventilsitzverschleiß des Zylinderkopfs erhält, ohne die Zylinderköpfe entfernen zu müssen. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem Perkins -Vertriebshändler.

Anmerkung: Der maximal zulässige Verschleiß der Einlass- und Auslassventilsitze für ältere Motoren beträgt 1.00 mm (0.040 inch).

Anmerkung: Bei neueren Motoren beträgt der maximal zulässige Verschleiß des Einlass- und Auslassventilsitzes 2 mm (0.080 inch).

Der Ventileinzug der Auslassventile darf diesen Höchstwert nicht überschreiten.

i02579833

Kühler - reinigen

Anmerkung: Es hängt von den Einsatzbedingungen ab, wie häufig das Reinigungsverfahren durchgeführt werden muss.

Kühler auf Folgendes kontrollieren: beschädigte Rippen, Korrosion, Schmutz, Schmierfett, Insekten, Blätter, Öl und andere Verschmutzungen. Kühler bei Bedarf reinigen.

WARNUNG

Druckluft kann Verletzungen verursachen.

Wenn das im Folgenden beschriebene Verfahren nicht angewandt wird, besteht Verletzungsgefahr. Wenn beim Reinigen Druckluft verwendet wird, Gesichtsschutz und Schutzkleidung tragen.

Der Luftdruck darf an der Düse zum Reinigen nicht mehr als 205 kPa (30 psi) betragen.

Lösen Schmutz vorzugsweise mit Druckluft entfernen. Druckluft entgegen der normalen Strömungsrichtung des Lüfters durchblasen. Düse etwa 6 mm (0,25") von den Kühlerrippen entfernt halten. Luftdüse langsam parallel zur Kühlerrohrleitungs-Baugruppe bewegen. Dadurch wird der Schmutz zwischen den Rohren entfernt.

Auch Druckwäsche kann zum Reinigen verwendet werden. Der Wasserdruck darf zum Reinigen höchstens 275 kPa (40 psi) betragen. Wasserstrahl zum Aufweichen von Schlamm einsetzen. Block von beiden Seiten reinigen.

Zum Entfernen von Öl und Fett ein Entfettungsmittel und Dampf verwenden. Beide Seiten des Kühlerblocks reinigen. Kühlerblock mit Reinigungsmittel und heißem Wasser waschen. Kühlerblock gründlich mit sauberem Wasser abspülen.

Nach dem Reinigen des Kühlers Motor starten. Den Motor laufen lassen. Das hilft beim Entfernen von Schmutz und beim Trocknen des Kühlerblocks. Motor abstellen. Mit einer Leuchte hinter dem Kühlerblock kontrollieren, ob er sauber ist. Reinigungsverfahren bei Bedarf wiederholen.

Kühlerrippen auf Beschädigung kontrollieren. Verbogene Rippen können mit einem "Kamm" geradegerichtet werden. Folgende Teile auf einwandfreien Zustand kontrollieren: Schweißungen, Befestigungsbügel, Druckluftleitungen, Anschlüsse, Schellen und Dichtungen. Bei Bedarf Reparaturen durchführen.

i02398951

Motor im Schwereinsatz - kontrollieren

Im Schwereinsatz werden die aktuell veröffentlichten Normen für den Motor überschritten. Perkins erlässt Normen für folgende Motorparameter:

- Leistung, wie z.B. Leistungsbereich, Drehzahlbereich und Kraftstoffverbrauch
- Kraftstoffqualität
- Höhenlage über NN für Betrieb
- Wartungsintervalle
- Ölsorten und Wartung
- Kühlmittelsorte und Wartung
- Umweltbedingungen
- Anlage
- Flüssigkeitstemperatur im Motor

Ob der Motor die definierten Parameter im Betrieb einhält, ist den Normen für den Motor zu entnehmen, oder beim Perkins -Händler zu erfahren.

Schwereinsätze können den Verschleiß der Bauteile beschleunigen. Motoren im Schwereinsatz müssen unter Umständen häufiger gewartet werden, um maximale Zuverlässigkeit und volle Nutzungsdauer zu gewährleisten.

Aufgrund verschiedenartiger Einsätze ist es nicht möglich, alle Faktoren, die zu einem Schwereinsatz beitragen, zu bestimmen. Weitere Auskunft über die für den Motor notwendigen Wartungsarbeiten gibt Ihr Perkins -Händler.

Umgebungsbedingungen, falsche Betriebsverfahren und falsche Wartungsverfahren sind Faktoren, die dazu beitragen können, dass ein Einsatz als Schwereinsatz eingestuft wird.

Umweltfaktoren

Umgebungstemperaturen – Unter Umständen muss der Motor längere Zeit bei extremer Kälte oder Hitze laufen. Ventilteile können durch Kohlerückstände beschädigt werden, wenn der Motor bei tiefen Umgebungstemperaturen häufig gestartet und abgestellt wird. Durch sehr heiße Ansaugluft verringert sich die Leistung des Motors.

Luftqualität – Ausgedehnter Einsatz des Motors in schmutziger und staubiger Umgebung ist möglich, wenn die Ausrüstung regelmäßig gereinigt wird. Ansammlungen von Schlamm, Schmutz und Staub können Bauteile umhüllen. Dadurch wird die Wartung erschwert. Die Ablagerungen können Korrosion verursachende Chemikalien enthalten.

Materialablagerung – Durch Verbindungen, Grundstoffe, Chemikalien, die Korrosion verursachen, und Salz können einige Bauteile beschädigt werden.

Höhenlage – Probleme können auftreten, wenn der Motor auf einer Höhe betrieben wird, die über der vorgesehenen Einsatzhöhe liegt. Erforderliche Einstellungen müssen vorgenommen werden.

Falsche Betriebsverfahren

- Ausgedehnter Betrieb im unteren Leerlauf
- Häufiges Abstellen des Motors ohne Abkühlzeiten
- Überschreiten der Nennlast
- Überschreiten der Nenndrehzahl
- Anderer Einsatz als vorgesehen

Falsche Wartungsverfahren

- Ausdehnung der Wartungsintervalle

- Empfehlungen für Kraftstoff, Schmiermittel und Kühl-/Frostschutzmittel werden nicht beachtet

i09687754

Drehzahlsensor - reinigen/ kontrollieren (Motordrehzahlsensor und Überdrehzahlsensor)

Beim Durchdrehen des Motors entstehen kleine Metallpartikel. Diese Partikel verunreinigen das magnetische Ende des Kurbelwinkelsensors und des Überdrehzahlsensors. Verunreinigungen stören die von den Sensoren gesendeten Signale. Die Sensoren müssen regelmäßig gereinigt und eingestellt werden, um gute Signalqualität zu gewährleisten.

Tabelle 18

Benötigte Werkzeuge			
Werkzeug	Ersatzteilnummer	Ersatzteilbezeichnung	Anzahl
A	SE253	Kurbelwellen-Drehwerkzeug	1

Drehzahlsensor-Typ 1

Der Kurbelwinkelsensor befindet sich auf der rechten Seite des Schwungradgehäuses.

1. Die Stromversorgung zum Motor unterbrechen.

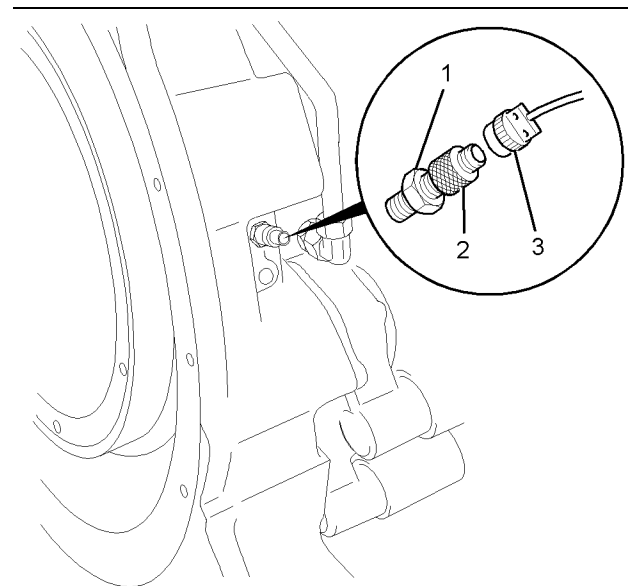


Abbildung 79

Typisches Beispiel

g01237852

2. Die Verbindung (3) lösen. Die Sicherungsmutter (1) lösen.
3. Den Sensor (2) ausbauen.
4. Mit einem weichen, trockenen Tuch Verunreinigungen vom Sensor (2) entfernen.

Anmerkung: Zur Reinigung des Sensors keine Drahtbürste verwenden. Den Sensor nicht mit Schleifmaterial reinigen.

5. Das Werkzeug (A) montieren. Die Kurbelwelle mithilfe des Werkzeugs (A) drehen. Den Motor drehen, um einen Zahnkranzzahn auf die Mitte der Gewindebohrung auszurichten.
6. Den Sensor (2) behutsam von Hand einbauen, bis er den Zahnkranz leicht berührt.

Anmerkung: Den Sensor nicht festziehen.

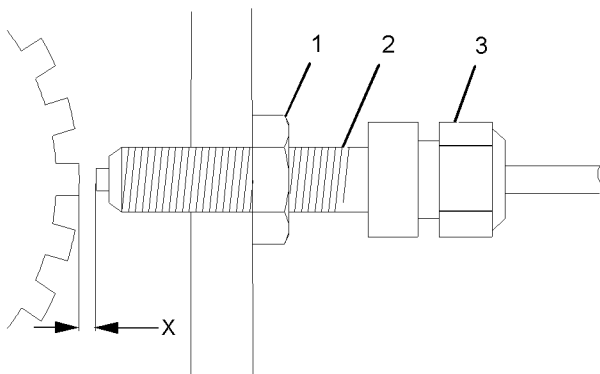


Abbildung 80

g01237854

7. Den Sensor (2) um eine vollständige Umdrehung lockern, sodass der Abstand (X) 1 mm (0.04 inch) beträgt.
8. Die Sicherungsmutter (1) festziehen. Der Sensor (2) darf sich nicht drehen. Die Verbindung (3) herstellen.
9. Das Werkzeug (A) entfernen.
10. Die Stromversorgung zum Motor wieder herstellen.

Überdrehzahlsensor

Der Überdrehzahlsensor befindet sich an der linken Seite des Schwungradgehäuses.

1. Die Stromversorgung zum Motor unterbrechen.

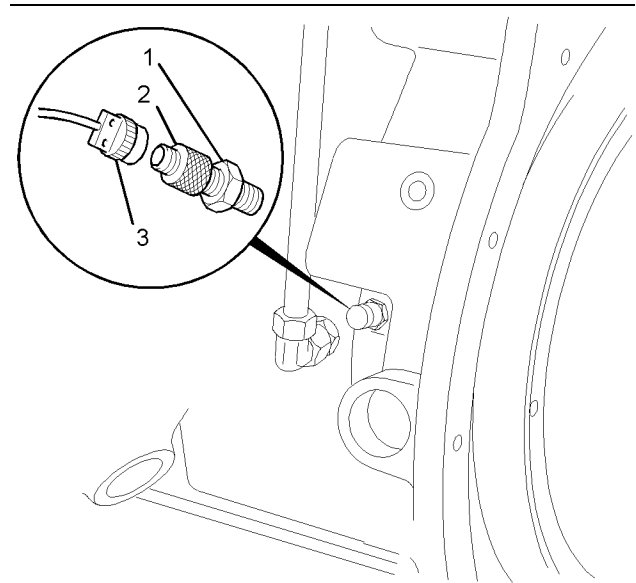


Abbildung 81

g01237853

Typisches Beispiel

2. Die Verbindung (3) lösen. Die Sicherungsmutter (1) lösen.
3. Den Sensor (2) ausbauen.
4. Mit einem weichen, trockenen Tuch Verunreinigungen vom Sensor (2) entfernen.

Anmerkung: Zur Reinigung des Sensors keine Drahtbürste verwenden. Den Sensor nicht mit Schleifmaterial reinigen.

5. Das Werkzeug (A) montieren. Die Kurbelwelle mithilfe des Werkzeugs (A) drehen. Den Motor drehen, um einen Zahnkranzzahn auf die Mitte der Gewindebohrung auszurichten.
6. Den Sensor (2) behutsam von Hand einbauen, bis er den Zahnkranz leicht berührt.

Anmerkung: Den Sensor nicht festziehen.

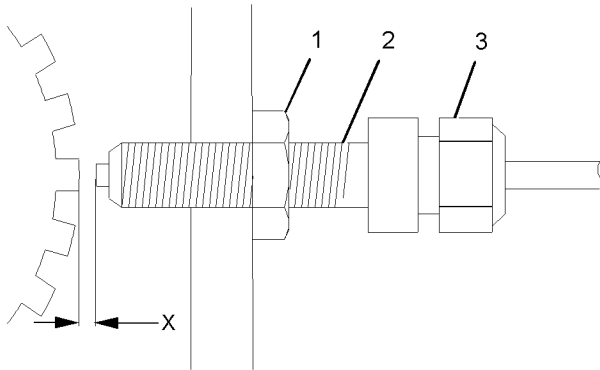


Abbildung 82

g01237854

7. Den Sensor (2) um eine vollständige Umdrehung lockern, sodass der Abstand (X) 0.5 to 0.8 mm (0.02 to 0.03 inch) beträgt.
8. Die Sicherungsmutter (1) festziehen. Der Sensor (2) darf sich nicht drehen. Die Verbindung (3) herstellen.
9. Das Werkzeug (A) entfernen.
10. Die Stromversorgung zum Motor wieder herstellen.

Drehzahlsensor-Typ 2

1. Die Stromversorgung zum Motor unterbrechen.

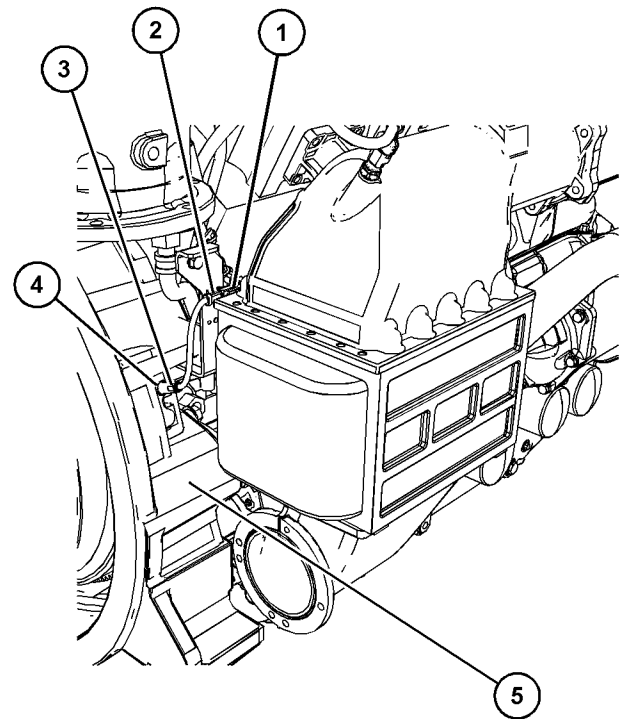


Abbildung 83

g06231367

Typisches Beispiel

2. Stecker (2) von Kabelstrang (1) abtrennen. Sensor (3) vom Schwungradgehäuse (5) entfernen.
3. Mit einem weichen, trockenen Tuch Verunreinigungen vom Sensor (3) entfernen.

Anmerkung: Zur Reinigung des Sensors keine Drahtbürste verwenden. Den Sensor nicht mit Schleifmaterial reinigen.

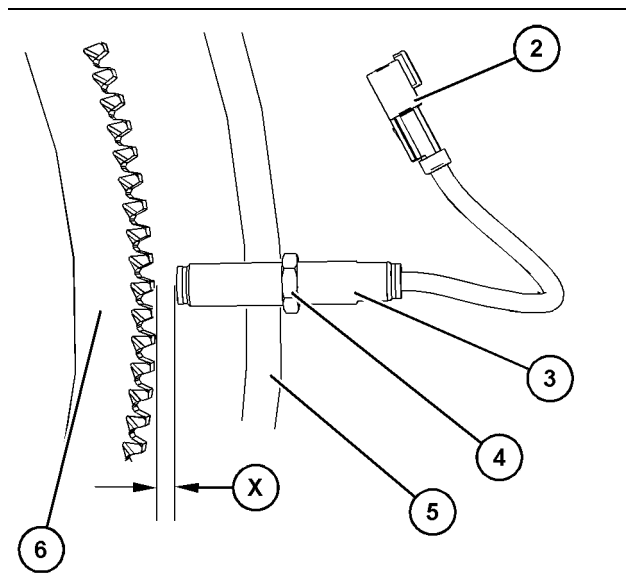


Abbildung 84

g06228473

Typisches Beispiel

4. Das Werkzeug (A) montieren. Die Kurbelwelle mithilfe des Werkzeugs (A) drehen. Motor drehen, um einen Zahn im Kranz (6) auf die Mitte der Bohrung auszurichten.
 5. Den Sensor (3) vorsichtig von Hand einbauen, bis er den Zahnkranz leicht berührt.
- Anmerkung:** Den Sensor nicht festziehen.
6. Den Sensor (3) um eine vollständige Umdrehung lockern, sodass der Abstand (X) 0.5 mm to 0.8 mm (0.02 inch to 0.03 inch) beträgt.
 7. Die Sicherungsmutter (4) mit einem Anziehdrehmoment von 25 N·m (221 lb in) festziehen. Der Sensor (3) darf sich nicht drehen.
 8. Werkzeug (A) entfernen und Anschluss (2) mit Kabelstrang (1) verbinden. Die Stromversorgung des Motors wieder herstellen.

i06812898

Starter - kontrollieren

Wenn der Starter nicht funktioniert, springt der Motor in einer Notsituation ggf. nicht an. Eine regelmäßige Kontrolle des Starters wird empfohlen.

Anmerkung: Folgende Zustände können zu Problemen mit dem elektrischen Starter führen: Fehlfunktion der Magnetspule und Fehlfunktion der elektrischen Startanlage.

Die elektrische Anlage auf folgende Zustände kontrollieren:

- lockere Anschlüsse
- Korrosion
- verschlissene und ausgefranste Drähte
- Sauberkeit

Bei Mängeln Reparaturen vornehmen.

Das Anlasserritzel und der Zahnkranz des Schwungrads müssen sich in gutem Zustand befinden, damit der Motor ordnungsgemäß gestartet werden kann. Der Motor springt nicht an, wenn das Anlasserritzel und der Zahnkranz des Schwungrads nicht ineinander greifen. Die Zähne des Anlasserritzels und der Zahnkranz des Schwungrads können durch ein falsches Ineinandergreifen beschädigt werden.

Den Starter auf den richtigen Betrieb kontrollieren. Beim Starten des Motors auf Schleifgeräusche achten. Die Zähne des Starteritzels und den Zahnkranz des Schwungrads kontrollieren. Auf Verschleißmuster an den Zähnen achten. Auf abgebrochene und abgesplittete Zähne achten. Wenn beschädigte Zähne gefunden werden, müssen das Starteritzel und der Zahnkranz des Schwungrads ersetzt werden.

Informationen zum Aus- und Einbauen der Starter finden Sie im Demontage- und Montagehandbuch.

i09687747

Turbolader - kontrollieren

Eine regelmäßige Kontrolliere und Reinigung der Turbolader ist empfohlen. Verschmutzung des Turbinenrades kann zu Verlust an Motorleistung und vermindertem Wirkungsgrad des Motors beitragen.

Ein Ausfall des Turboladers während des Betriebs kann Schäden am Kompressorrad und/oder am Motor zur Folge haben. Bei Beschädigung des Kompressorrades können Teile davon in einen Motorzylinder gelangen. Verunreinigungen können die Kolben, die Ventile und den Zylinderkopf beschädigen.

Für Informationen zur Kontrolle des Turboladers siehe Systembetrieb Prüfen und Einstellen Turbolader.

i02579834

Sichtkontrolle

Eine Sichtkontrolle erfordert nur wenige Minuten. Durch eine gewissenhafte Durchführung dieser Kontrolle können teure Reparaturen und Unfälle vermieden werden.

Um eine maximale Nutzungsdauer des Motors zu erreichen, vor dem Starten des Motors im Motorraum eine sorgfältige Sichtkontrolle durchführen. Dabei auf Öl- und Kühlmittlecks, lockere Schrauben, verschlissene Keilriemen, lockere Verbindungen und Schmutzablagerungen achten. Bei Bedarf Reparaturen durchführen:

- Die Schutzabdeckungen müssen sich in ihrer Stellung befinden. Beschädigte Schutzabdeckungen reparieren und fehlende Schutzabdeckungen ersetzen.
- Alle Deckel und Verschlussstopfen vor Wartungsarbeiten am Motor abwischen, um die Gefahr einer Verschmutzung der Systeme zu verringern.

HINWEIS

Bei Leckstellen (von Kühlmittel, Öl oder Kraftstoff) die Flüssigkeit sofort abwischen. Wenn Leckage beobachtet wird, die Ursache finden und den Fehler beheben. Wenn Leckage vermutet wird, die betreffenden Flüssigkeitsstände häufiger als empfohlen kontrollieren, bis die Leckstelle gefunden oder repariert oder der Beweis erbracht wird, dass die Vermutung unbegründet war.

HINWEIS

Fett- und/oder Ölsammlungen am Motor stellen eine Brandgefahr dar. Fett- und Ölsammlungen entfernen. Für weitere Informationen siehe dieses Betriebs- und Wartungshandbuch, "Motor - reinigen".

- Darauf achten, dass die Kühlmittelschläuche vorschriftsmäßig angebracht sind und fest sitzen. Auf Leckstellen kontrollieren. Zustand aller Leitungen kontrollieren.
- Die Wasserpumpen auf Kühlmittlecks kontrollieren.

Anmerkung: Die Wasserpumpendichtung wird durch das Kühlmittel im Kühlsystem geschmiert. Geringe Leckage beim Abkühlen des Motors ist normal, weil die erwärmten Motorkomponenten sich beim Abkühlen zusammenziehen.

Zu viel Kühlmittleckage kann ein Hinweis darauf sein, dass die Wasserpumpe ersetzt werden muss. Für weitere Informationen siehe Betriebs- und Wartungshandbuch, "Wasserpumpe - kontrollieren". Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den zuständigen autorisierten Perkins -Händler oder an den zuständigen Perkins-Vertriebshändler.

- Das Schmiersystem an der vorderen und hinteren Kurbelwellendichtung, der Ölwanne, den Ölfiltern und am Ventildeckel auf Leckstellen kontrollieren.
- Die Rohre des Luftansaugsystems und die Kniestücke auf Risse und lose Schellen kontrollieren. Darauf achten, dass die Schläuche und Rohre nicht mit anderen Schläuchen, Rohren, Kabelsträngen usw. in Berührung kommen.
- Darauf achten, dass die rotierenden Teile sich frei bewegen können.
- Keilriemen von Drehstromgenerator und Lüfterantriebsriemen auf Risse, Bruchstellen und andere Schäden kontrollieren.
- Den Kabelstrang auf Schäden kontrollieren.

Keilriemen müssen immer in ganzen Sätzen ausgewechselt werden. Wenn nur ein Keilriemen aus einem Riemensatz ersetzt wird, übernimmt dieser eine stärkere Last als die Keilriemen, die nicht ersetzt wurden. Die älteren Keilriemen sind bereits gestreckt. Durch die zusätzliche Belastung kann der neue Keilriemen reißen.

i04633796

Wasserpumpe - kontrollieren

Defekte Wasserpumpen können schwere Überhitzungsprobleme verursachen, was dann folgende Auswirkungen haben kann:

- Risse im Zylinderkopf
- Kolbenfresser
- Andere Motorschäden

Anmerkung: Die Wasserpumpendichtung wird durch das Kühlmittel im Kühlsystem geschmiert. Geringfügige Leckagen beim Abkühlen des Motors sind normal, da sich die Teile zusammenziehen.

Die Wasserpumpe auf Leckstellen kontrollieren. Die Wasserpumpen können nicht gewartet werden. Undichte Wasserpumpen ersetzen. Weitere Informationen siehe Handbuch Demontage und Montage.

Garantie

Garantieinformationen

i06601406

Emissionswerte-Garantie

Dieser Motor ist möglicherweise bezüglich Emissionsnormen zu Abgasen und Gasen zertifiziert, die zum Zeitpunkt der Herstellung gesetzlich vorgeschrieben sind. Dieser Motor unterliegt möglicherweise einer Emissionsgarantie. Wenden Sie sich an Ihren Perkins-Händler oder -Distributor, um zu erfahren, ob der Motor bzgl. Emissionen zertifiziert ist und eine Emissionsgarantie besitzt.

Stichwortverzeichnis

A

Abstellen des Motors.....	20, 47
Abstellen im Notfall.....	47
Allgemeine Hinweise.....	12, 22
Druckluft und Wasser	12
Einatmen.....	14
Flüssigkeiten.....	13
Gefahr durch statische Elektrizität beim Betanken mit extrem schwefelarmem Dieselkraftstoff.....	14
Umgang mit austretenden Flüssigkeiten.....	13
Angetriebene Ausrüstung - kontrollieren	76
Anheben von Motoren.....	31
Motor-Hubösen.....	32
Auf- und Absteigen.....	19

B

Batterie - ersetzen.....	65
Batterie oder Batteriekabel - trennen	66
Batteriesäurestand - prüfen.....	66
Betrieb	31

D

Diagnoseleuchte	39
Nur für Motoren mit elektronischen Steuermodulen	39
Drehstromgenerator - kontrollieren.....	64
Drehstromgenerator-Riemenscheibe - kontrollieren	64
Drehzahlsensor - reinigen/kontrollieren (Motordrehzahlsensor und Überdrehzahlsensor).....	93
Drehzahlsensor-Typ 1	93
Drehzahlsensor-Typ 2	95
Überdrehzahlsensor	94

E

Eigendiagnose.....	39
Nur für Motoren mit elektronischen Steuermodulen	39
Elektrische Anlage.....	20
Erdungsverfahren	21
Emissionswerte-Garantie	98

F

Fehlerprotokoll.....	39
Nur für Motoren mit elektronischen Steuermodulen	39
Feuer und Explosionen	17
Äther	18
Feuerlöscher.....	18
Leitungen, Rohre und Schläuche	19
Flüssigkeitsempfehlungen (Allgemeine Kühlmittelinformationen)	48
Allgemeine Kühlmittelinformationen.....	48
Flüssigkeitsempfehlungen (Kraftstoffspezifikationen).....	54
Dieselkraftstoffzusatz	55
Empfehlungen zu Dieselkraftstoff.....	55
General Information (Allgemeine Informationen).....	54
Kraftstoffadditive anderer Hersteller.....	55
Perkins -Dieselkraftstoffsystemreiniger.....	55
Flüssigkeitsempfehlungen (Motorölspezifikation)	51
Allgemeine Schmierstoffinformationen	51
Empfohlene Schmierstoffviskositäten für Direkteinspritzer-Motoren (DI)	53
Öladditive anderer Hersteller.....	54
Perkins -Dieselmotoröle	51
Perkins -Empfehlungen für Dieselmotoröle.....	52
Füllmengen.....	48
Kraftstoffsystem	48
Kühlsystem	48
Schmiersystem	48

G

Garantie.....	98
Garantieinformationen	98
Generalüberholung des Motors	90
Informationen zur Generalüberholung	91
Zeitplanung einer Generalüberholung.....	90

H

Hauptfilter/Wasserabscheider des Kraftstoffsystems - entleeren.....	87
Heben und Lagern.....	31

I			
Inhaltsverzeichnis.....	3		
K			
Konfigurationsparameter.....	40	Füllen der Ölwanne.....	83
Kundenspezifische Parameter	41	Öl- und Filterwechselintervalle	82
Systemkonfigurationsparameter	40	Wechseln des Ölfilters	82
Kraftstoff-Sparmaßnahmen.....	46	Motor - Ölfilter (Zusatzfilter) wechseln	79
Kraftstoffförderpumpe (Hubpumpe) -		Den Filter bei laufendem Motor wechseln ...	79
kontrollieren	88	Motor - reinigen	76
Kraftstoffsystem - entlüften	85	Motor - Schutzvorrichtungen kontrollieren	83
Kraftstoffsystem - Filter wechseln	86	Sichtkontrolle	84
Kraftstofffilter mit Wasserabscheider.....	86	Motor im Schwereinsatz - kontrollieren.....	92
Kraftstofftank - Wasser und Bodensatz		Falsche Betriebsverfahren	93
ablassen	88	Falsche Wartungsverfahren	93
Kraftstofftank.....	88	Umweltfaktoren.....	93
Vorrattank.....	88	Motorbeschreibung	26
Wasser und Bodensatz ablassen	88	ECM-Motoreigenschaften.....	27
Kühler - reinigen	92	Motordaten.....	27
Kühlsystem - Kühlmittel (ELC) wechseln	70	Motorkühlung und -schmierung.....	27
Ablassen	70	Zubehörprodukte und Motoren.....	27
Fill (Einbauen).....	71	Motorbetrieb	46
Spülen.....	71	Motorbetrieb bei aktiven Diagnosecodes.....	39
Kühlsystem - Kühlmittel wechseln	72	Nur für Motoren mit elektronischen	
Ablauf.....	73	Steuermodulen	39
Auftragen	74	Motorbetrieb bei intermittierenden	
Spülen.....	74	Diagnosecodes.....	40
Kühlsystem - Kühlmittelstand kontrollieren.....	75	Nur für Motoren mit elektronischen	
Kurbelgehäuse - Entlüfter reinigen	78	Steuermodulen	40
Kurbelwelle - Schwingungsdämpfer		Motorelektronik.....	21
kontrollieren	76	Systembeschreibung für Motoren mit	
		elektronischem Steuergerät.....	21
		Systembeschreibung für Motoren mit	
		elektronischen Steuermodulen	21
		Motorlager - kontrollieren	79
		Motorluftfilterwartungsanzeiger -	
		kontrollieren	77
		Kontrolle der Wartungsanzeige	77
		Rückstellen der Wartungsanzeige.....	78
		Motorölprobe - entnehmen.....	81
		Probeentnahme und Analyse	81
		Starten eines Ölanalyseprogramms.....	81
		Motorölpumpe - kontrollieren	80
		Motorölstand - kontrollieren.....	80
		N	
		Nach dem Abstellen des Motors	47
		P	
		Produkt-Identinformation.....	29
		Produkt-Information.....	22
		Produktansichten	23
		4012-46A	23
M			
Modellansichten	23		
Motor - Öl und Filter wechseln	81		
Ablassen des Motorölschmieröls.....	82		

Motor mit elektronischem Steuermodul (ECM).....	26	Systemdiagnose.....	39
Pumpendüsenelemente - kontrollieren/ einstellen	85	T	
Q		Technische Merkmale und Bedienungseinrichtungen.....	34
Quetschungen und Schnittwunden	19	Turbolader - kontrollieren	96
R		U	
Regler-Stellglied - kontrollieren	89	Überwachungssystem.....	34
Regler-Stellmotor - Steuergestänge schmieren	63	Umlaufkühlwasserheizung - kontrollieren (Falls vorhanden).....	90
Riemen - kontrollieren/einstellen/ersetzen (Lüfterriemen).....	68	V	
Einstellung	68	Ventilspiel - kontrollieren/einstellen (Ventile und Ventilbrücken).....	84
Ersetzen.....	69	Verbrennungen.....	16
Inspektion	68	Batterien	17
Riemen - kontrollieren/einstellen/ersetzen (Riemen des Drehstromgenerators)	67	Dieselmotorkraftstoff.....	16
Einstellung	67	Kühlmittel.....	16
Ersetzen.....	67	Öle	16
Inspektion	67	Viton-Dichtringe	16
S		Vor dem Starten des Motors.....	19, 43
Schläuche und Schlauchschellen – kontrollieren/ersetzen.....	89	Vorwort	4
Ersetzen von Schläuchen und Schlauchschellen.....	89	Betrieb	4
Schweißen an Motoren mit elektronischen Steuerungen	22	Informationen zu dieser Veröffentlichung.....	4
Sensoren und elektrische Komponenten	34	Sicherheit.....	4
Drehzahlsensor	35	Überholung	5
Kühlmitteltemperaturschalter	35	Warnung gemäß California Proposition 65 ...	4
Ladedrucksensoren.....	35	Wartung	4
Lage der Sensoren	34	Wartungsintervalle.....	5
Motoröldruckschalter	36	W	
Sensoren für Motor mit elektronischem Steuergerät (ECM).....	37	Warnschilder	6
Überdrehzahlsensor	36	1 Allgemeine Warnung	9
Sicherheit	6	2 Ätherwarnung	9
Sichtkontrolle.....	97	3 Nicht betreten	10
Starten bei tiefen Umgebungstemperaturen... ..	45	4 Heiße Oberfläche.....	10
Starten des Motors	20, 43	5 Heiße Flüssigkeit unter Druck	10
Alternatives Motorstartverfahren	44	6 Handquetschgefahr durch rotierende Welle	11
Normales Verfahren zum Starten des Motors	43	Warnschilder-Position, Bank A.....	7
Startvorgang für Motoren in Notstrom- oder Kurzbetriebsanwendungen.....	44	Wartung	48
Starter - kontrollieren.....	96	Wartungsintervalle.....	57, 59, 61
		Wartungsintervalle (Motoren in Dauerlast-Anwendungen)	
		Alle 1500 Betriebsstunden.....	59
		Alle 15000 Betriebsstunden	60
		Alle 3000 Betriebsstunden oder 2 Jahre	60

Alle 50 Betriebsstunden oder wöchentlich ..	59
Alle 500 Betriebsstunden oder jährlich	59
Alle 6000 Betriebsstunden oder 3 Jahre	60
Alle 7500 Betriebsstunden.....	60
Indienststellung.....	60
Jährlich	59
Nach den ersten 500 Betriebsstunden	59
Täglich	59
Wenn erforderlich	59
Wartungsintervalle (Motoren in Grundlast- Anwendungen)	
Alle 1500 Betriebsstunden.....	57
Alle 20 000 Betriebsstunden.....	58
Alle 3000 Betriebsstunden oder 2 Jahre	58
Alle 50 Betriebsstunden oder wöchentlich ..	57
Alle 500 Betriebsstunden oder jährlich	57
Alle 6000 Betriebsstunden oder 3 Jahre	58
Alle 7500 Betriebsstunden.....	58
Indienststellung.....	58
Jährlich	57
Nach den ersten 500 Betriebsstunden	57
Täglich	57
Wenn erforderlich	57
Wartungsintervalle (Motoren in Standby- Anwendungen)	
Alle 2000 Betriebsstunden.....	61
Alle 3000 Betriebsstunden oder 2 Jahre	62
Alle 5 Jahre	62
Alle 50 Betriebsstunden oder wöchentlich ..	61
Alle 6000 Betriebsstunden oder 3 Jahre	62
Erste 500 Betriebsstunden oder 24 Monate	61
Indienststellung.....	62
Jährlich	61
Nach 1500 Betriebsstunden oder 24 Monaten	61
Nach 500 Betriebsstunden oder 24 Monaten	61
Täglich oder vor Starten der Standby- Einheit	61
Wenn erforderlich	61
Wasserpumpe - kontrollieren	97
Weitere Hinweise	11
Wichtige Sicherheitshinweise	2

Z

Zylinderkopfüberholung	91
Informationen zur Zylinderkopfüberholung ..	91
Zeitplanung einer Zylinderkopfüberholung..	91

Produkt- und Händlerinformation

Anmerkung: Für die Lage der Produkt-Identnummer und Seriennummern siehe Abschnitt "Produkt-Identinformation" im Betriebs- und Wartungshandbuch.

Lieferdatum: _____

Produkt-Identinformation

Modell: _____

Produkt-Identnummer: _____

Seriennummer des Motors: _____

Seriennummer des Getriebes: _____

Seriennummer des Generators: _____

Seriennummern der Arbeitsgeräte: _____

Arbeitsgeräteinformation: _____

Kundennummer: _____

Händlernummer: _____

Händlerinformation

Name: _____ Niederlassung: _____

Adresse: _____

Kontaktperson beim Händler

Telefon

Dienststunden

Verkauf: _____

Ersatzteile: _____

Service: _____

