

Betriebs- und Wartungshandbuch

Industriemotoren 4006 TRS Gas und 4008 TRS Gas

SG6 (Motor)
SG8 (Motor)



Wichtige Hinweise zur Sicherheit

Die meisten Unfälle beim Umgang, bei der Wartung und Reparatur von Motoren entstehen durch die Nichtbeachtung grundsätzlicher Sicherheitsregeln oder -vorkehrungen. Oft lassen sich Unfälle dadurch verhindern, dass gefährliche Situationen im Voraus erkannt werden. Die betroffenen Personen müssen sich der Gefahren bewusst sein. Sie müssen auch über die richtige Ausbildung, die Fertigkeiten und Werkzeuge verfügen, um diese Arbeiten richtig durchführen zu können.

Eine unsachgemäße Inbetriebnahme, Schmier- oder Wartungsmethode oder Reparatur ist gefährlich und kann zu Körperverletzungen, unter Umständen mit Todesfolge, führen.

Vor der Inbetriebnahme oder der Durchführung von Schmier- und Wartungsarbeiten sowie Reparaturen müssen alle entsprechenden Informationen sorgfältig gelesen und verstanden worden sein.

In diesem Handbuch und an diesem Produkt befinden sich Sicherheits- und Warnhinweise. Bei Nichtbeachtung dieser Warnhinweise kann es zu Verletzungen mit Todesfolge kommen.

Auf die Gefahren wird durch ein "Sicherheitswarnsymbol", auf das der "Warnbegriff" "GEFAHR", "WARNUNG" oder "VORSICHT" folgt, hingewiesen. Das Sicherheitswarnsymbol "WARNUNG" wird im Folgenden gezeigt.



Die Bedeutung dieses Sicherheitswarnsymbols ist wie folgt:

Achtung! Seien Sie aufmerksam! Es geht hier um Ihre Sicherheit!

Die unter der Warnung erscheinenden Informationen beschreiben die Gefahr und können in schriftlicher oder bildlicher Form dargestellt sein.

Auf Arbeitsgänge, die lediglich zu Produktschäden führen können, wird am Produkt und in diesem Handbuch durch "HINWEIS" aufmerksam gemacht.

Perkins kann nicht alle Umstände voraussehen, die eine Gefahr darstellen. Die in diesem Handbuch enthaltenen und am Motor angebrachten Warnungen sind daher nicht allumfassend. Wenn ein nicht speziell von Perkins empfohlenes Werkzeug, Verfahren, eine Arbeitsmethode oder Betriebstechnik angewandt wird, muss sich das Wartungspersonal davon überzeugen, dass es und andere Personen nicht gefährdet werden. Außerdem muss sichergestellt werden, dass das Produkt durch die gewählte Betriebsart sowie die Schmierungs-, Wartungs- oder Reparaturverfahren nicht beschädigt oder in einen unsicheren Betriebszustand versetzt wird.

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen, Spezifikationen und Abbildungen beziehen sich auf die zur Zeit der Drucklegung vorhandenen Informationen. Die Spezifikationen, Anzugsmomente, Drücke, Abmessungen, Einstellungen, Abbildungen und andere Informationen können sich jederzeit ändern. Diese Änderungen können sich auf die Wartungsverfahren auswirken. Vor der Aufnahme irgendwelcher Arbeiten müssen die vollständigen und neuesten Informationen eingeholt werden. Die Perkins-Händler verfügen über die neuesten Informationen.



Wenn für diese Produkt Ersatzteile benötigt werden, wird empfohlen, Perkins-Ersatzteile zu verwenden.

Bei Nichtbeachtung dieser Warnung kann es zu vorzeitigem Ausfall, Beschädigung des Produkts oder Verletzungen mit Todesfolge kommen.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort 4

Sicherheit

Sicherheitshinweise 6

Allgemeine Hinweise 8

Verbrennungen 10

Feuer und Explosionen 11

Quetschungen und Schnittwunden 12

Auf- und Absteigen 13

Zündsysteme 13

Vor dem Starten des Motors 13

Starten des Motors 13

Abstellen des Motors 14

Elektrische Anlage 14

Produkt-Information

Produktansichten und Betriebsdaten 16

Produkt-Identinformation 22

Betrieb

Anheben und Lagerung 24

Messinstrumente und Anzeigen 25

Technische Merkmale und
Bedienungseinrichtungen 26

Starten des Motors 29

Motorbetrieb 32

Abstellen des Motors 33

Wartung

Füllmengen 35

Wartungsintervalle 38

Zusätzliche Information

Referenzliteratur 69

Stichwortverzeichnis

Stichwortverzeichnis 73

Vorwort

Dieses Handbuch

Dieses Handbuch enthält Sicherheitshinweise, Betriebsanweisungen und Schmier- und Wartungsinformationen. Dieses Handbuch sollte im Motorbereich bzw. in der Nähe des Motors in einem Dokumentenhalter oder einem Dokumenten-Ablagebereich aufbewahrt werden. Dieses Handbuch lesen und verstehen und es zusammen mit anderen Veröffentlichungen und Motorinformationen aufbewahren.

Englisch ist die Hauptsprache für alle Perkins-Publikationen. Das verwendete Englisch dient zur Vereinfachung der Übersetzung und fördert die Konsistenz.

Einige Fotos oder Abbildungen in diesem Handbuch enthalten Details oder Anbaugeräte, die nicht an Ihrem Motor vorhanden sind. Zur Verdeutlichung der Darstellung wurden unter Umständen Schutzvorrichtungen und Abdeckungen entfernt. Ständige Verbesserungen des Produktdesigns können zu Änderungen an Ihrem Motor geführt haben, die nicht in diesem Handbuch enthalten sind. Wenn sich Fragen bezüglich des Motors oder dieser Veröffentlichung ergeben, wenden Sie sich bitte an Ihren Perkins-Händler oder Ihren Perkins-Vertreiber, der über die neuesten Informationen verfügt.

Sicherheit

Dieser Abschnitt enthält grundlegende Sicherheitshinweise. In diesem Abschnitt werden außerdem gefährliche Situationen beschrieben. Vor Inbetriebnahme des Motors oder der Durchführung von Schmier-, Wartungs- und Reparaturarbeiten an diesem Produkt müssen die grundlegenden Sicherheitshinweise im Abschnitt über Sicherheit gelesen und verstanden worden sein.

Betrieb

In diesem Handbuch werden grundlegende Arbeitstechniken beschrieben. Mit diesen Arbeitstechniken kann das Bedienungspersonal die Fertigkeiten und Techniken entwickeln, die zum effizienten und wirtschaftlichen Betrieb des Motors erforderlich sind. Mit zunehmender Kenntnis über den Motor und seine Fähigkeiten verbessern sich die Fertigkeiten und Techniken des Bedienungspersonal.

Der Betriebsabschnitt dient zum Nachschlagen für das Bedienungspersonal. Das Bedienungspersonal wird mit Hilfe von Fotos und Abbildungen durch die Verfahren zum Prüfen, Starten, Betreiben und Abstellen des Motors geleitet. Dieser Abschnitt enthält außerdem Informationen zur elektronischen Diagnose.

Wartung

Der Wartungsabschnitt dient als Richtlinie zur Pflege des Motors. Die illustrierten, schrittweisen Wartungsanweisungen sind nach Betriebsstunden und/oder Kalenderzeit gruppiert. Die Punkte im Wartungsplan verweisen auf nachfolgende detaillierte Anweisungen.

Die empfohlenen Wartungsarbeiten müssen gemäß den Angaben im Wartungsplan zu den entsprechenden Wartungsintervallen durchgeführt werden. Der Wartungsplan wird außerdem durch die tatsächlichen Betriebsbedingungen des Motors beeinflusst. Bei extrem schweren, staubigen, nassen oder sehr kalten Betriebsbedingungen muss der Motor unter Umständen häufiger geschmiert und gewartet werden, als dies im Wartungsplan angegeben ist.

Die Punkte des Wartungsplans sind für ein Managementprogramm für vorbeugende Wartung organisiert. Wenn das Programm für vorbeugende Wartung befolgt wird, sind keine periodischen Neueinstellungen erforderlich. Die Implementierung eines Managementprogramms für vorbeugende Wartung sollte die Betriebskosten auf ein Minimum begrenzen, da dadurch die Kosten, die mit außerplanmäßigen Stillstandszeiten und Ausfällen in Zusammenhang stehen, vermieden werden können.

Wartungsintervalle

Die Wartungsarbeiten beim Vielfachen des Wartungsintervalls wiederholen. Es wird empfohlen, den Wartungsplan zu kopieren und an einer praktischen Stelle in der Nähe des Motors anzubringen. Es wird außerdem empfohlen, im Rahmen des permanenten Motorprotokolls ein Wartungsprotokoll zu führen.

Ihr zugelassener Perkins-Händler bzw. Perkins-Vertreiber kann Ihnen bei der Aufstellung eines Wartungsplans behilflich sein, der für Ihre Betriebsbedingungen geeignet ist.

Überholung

Mit Ausnahme der Wartungspunkte im entsprechenden Intervall enthält dieses Betriebs- und Wartungshandbuch keine detaillierten Informationen zur grundlegenden Überholung des Motors. Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von zugelassenem Perkins-Personal durchgeführt werden. Ihr Perkins-Händler bzw. Perkins-Vertreiber bietet eine Vielzahl von Optionen für Überholungsprogramme. Sollte es zu einer größeren Motorstörung kommen, stehen eine Vielzahl von Überholungsoptionen nach Schadenseintritt zur Auswahl. Informationen zu diesen Optionen sind bei Ihrem Perkins-Händler bzw. Perkins-Vertreiber erhältlich.

Warnung gemäß der Proposition 65 von Kalifornien

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

Sicherheit

i02537615

Sicherheitshinweise

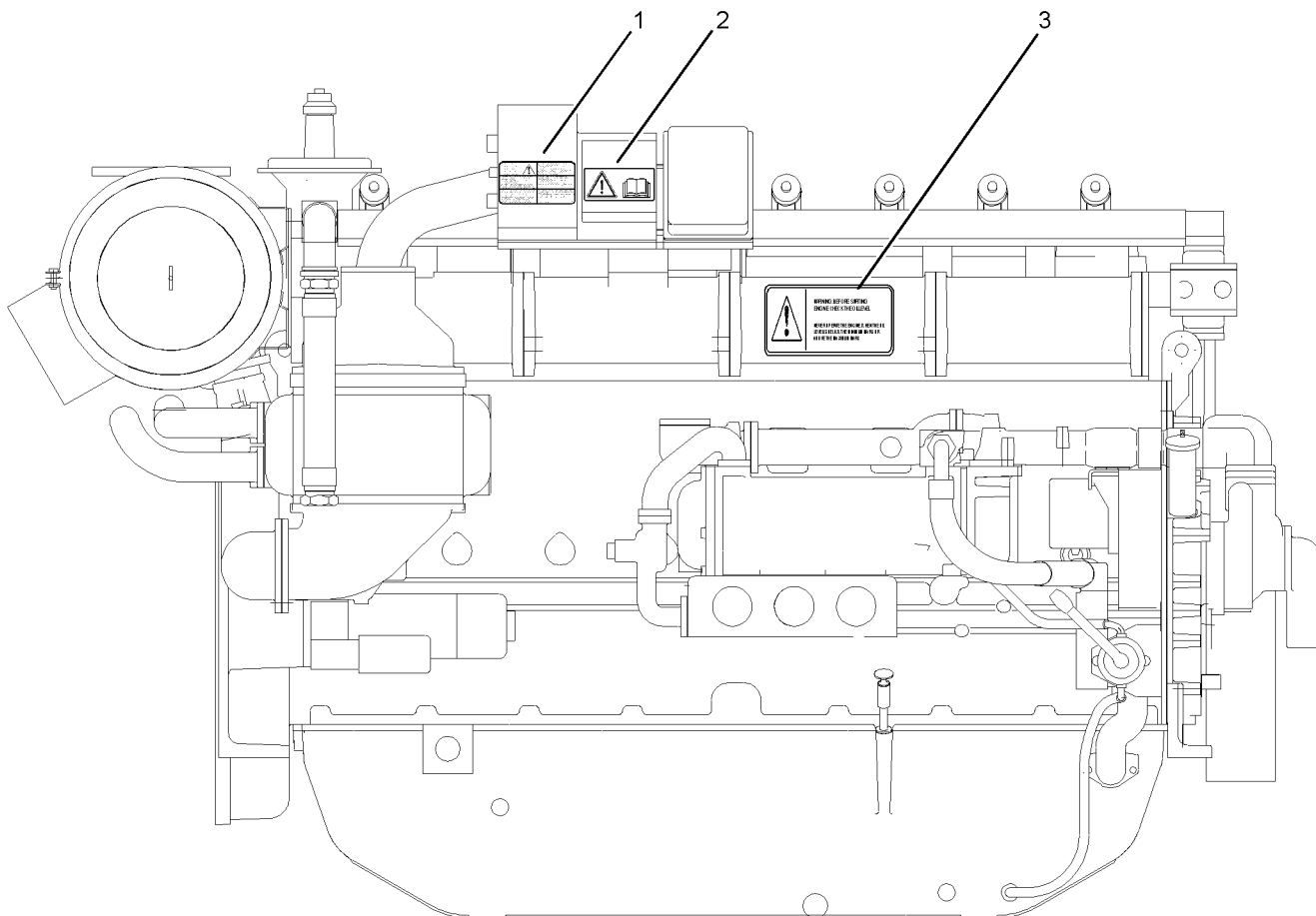


Abbildung 1

g01269446

Typisches Beispiel

(1) Motordrosselung

(2) Allgemeine Warnung

(3) Motorölstand

Am Motor befinden sich verschiedene Warnschilder. Ihre genaue Lage und eine Beschreibung der Gefahrenquelle sind in diesem Abschnitt aufgeführt. Das Bedienungspersonal muss sich Zeit nehmen, die Lage dieser Warnschilder zu finden und sie zu lesen.

Sicherstellen, dass alle Warnschilder gut lesbar sind. Wenn sie verschmutzt oder unleserlich sind, müssen sie gereinigt oder ersetzt werden. Das gleiche trifft auch auf Abbildungen zu, wenn diese nicht mehr erkennbar sind. Die Schilder nicht mit Lösungsmittel, Benzin und anderen angreifenden Chemikalien reinigen. Lösungsmittel, Benzin oder scharfe Chemikalien können den Klebstoff lösen, mit dem das Schild angebracht ist. Das Warnschild kann dadurch abfallen und verloren gehen.

Aufkleber müssen ersetzt werden, wenn sie beschädigt oder verloren gegangen sind. Wenn ein Aufkleber auf ein ausgewechseltes Teil gehört, sicherstellen, dass er darauf angebracht wird. Neue Warnschilder sind bei Ihrem Perkins-Händler erhältlich.

Die Warnschilder, die sich am Motor befinden können, werden beschrieben.

(1) Motordrosselung


<p>WARNING ATTENTION WARNUNG ADVERTENCIA ATTENZIONE</p> 	<p>THIS ENGINE HAS BEEN SET TO GIVE THE POWER UNDER I.S.O. 3046 STANDARD CONDITIONS WITHOUT DERATING - I.E. AMBIENT TEMPERATURE (AT AIR INLET) -25°C BAROMETER PRESSURE -100kPa HUMIDITY (NON TURBO CHARGED ENGINE) -30% FOR SITE CONDITIONS EXCEEDING THE ABOVE THE ENGINE MUST BE DERATED IN ACCORDANCE WITH THE RESPECTIVE ENGINE DERATING CHART AND PROCEDURE, AGAINST THE FULL RATED LOAD AND MAXIMUM SITE CONDITIONS.</p>
<p>CE MOTEUR EST REGLE POUR DONNER SA PUISSANCE SOUS LES CONDITIONS DE LA NORME I.S.O. 3046 SANS REDUCTION DU RENDEMENT NOMINAL SOIT: TEMPERATURE AMBIANTE (A L'ADMISSION D'AIR) -25°C PRESSION BAROMETRIQUE -100kPa HUMIDITE DE L'AIR (MOTEUR SANS TURBO) -30% SOUS CONDITIONS DE TRAVAIL EXCEDANT CELLES PRECITEES REDUIRE IMPERATIVEMENT LA PUISSANCE SUANT LE TABLEAU ET LA METHODE DE DETARAGE RESPECTIFS AU MOTEUR D'APRES LA CHARGE NOMINALE TOTALE ET LES CONDITIONS DE TRAVAIL MAXIMA</p>	<p>DIESER MOTOR WURDE AUF LEISTUNGSABGABE UNTER DEN NORMAL BEDINGUNGEN VON I.S.O. 3046 OHNE LEISTUNGS-HERABSETZUNG EINGESTELLT D.H. UMGEBUNGSTEMPERATUR (AM LUFTEINLAß) -25°C BAROMETERDRUCK -100kPa FEUCHTIGKEIT (SAUGMOTOR) -30% BEI DIE ORIGIN WERTE ÜBERSCHREITENDEN EINSATZBEDINGUNGEN UNTERLIEGT DER MOTOR EINER LEISTUNGSHERABSETZUNG NACH DEM BETREFFENDEN LEISTUNGSHERABSETZUNGS-DIAGRAMM UND - VERFAHREN GEGENÜBER DER VOLLEN NENNBELASTUNG UND DEN MAXIMALWERTEN DER EINSATZBEDINGUNGEN</p>
<p>ESTE MOTOR HA SIDO AJUSTADO PARA DAR LA POTENCIA PREVISTA DE ACUERDO CON LAS CONDICIONES ESTANDAR I.S.O. 3046 SIN CORRECCION DE REDUCCION A SABER: TEMPERATURA AMBIENTE (EN LA ENTRADA DEL AIRE) -25°C PRESION BAROMETRICA -100kPa HUMEDAD (MOTOR SIN TURBOCOMPRESION) -30% PARA UNAS CONDICIONES DEL EMPLAZAMIENTO QUE EXCEDAN DE LAS INDICADAS, EL MOTOR DEBE SER REBAJADO DE CLASIFICACION DE CONFORMIDAD CON LOS CORRESPONDIENTES GRAFICO Y PROCEDIMIENTO DE DESCLASIFICACION DEL MOTOR, CON RESPECTO A LA CARGA NOMINAL Y A LAS CONDICIONES MAXIMAS DEL EMPLAZAMIENTO</p>	<p>QUESTO MOTORE E ALLESTITO PER DARE UNA POTENZA CHE VIENE MISURATA SECONDO LE NORME I.S.O.3046, IN CONDIZIONI TIPICHE E SENZA DIMINUSIONI: TEMPERATURA DI AMBIENTE (AL MANICOTTO DI ASPIRAZIONE) -25°C PRESSIONE BAROMETRICA -100kPa UMIDITA' (NON PER MOTORI TURBOCOMPRESSI) -30% NEI CANTIERI DOVE LE CONDIZIONI CLIMATICHE ECCEDONO I VALORI DATI SOPRA, SI DEVE RIDURRE LA POTENZA EROGATA SECONDO LA TAVOLA E LE RISPETTIVE NORME DI RIDUZIONE CONTRO LA CAPACITA MASSIMA DELLA MACCHINA E LE CONDIZIONI ESTREME DI LAVORO</p>

Abbildung 2

g01241021

Typisches Beispiel

Das Warnschild für Motordrosselung (1) befindet sich an der Reglersteuereinheit. Die Reglersteuereinheit befindet sich auf der rechten Motorseite.

(2) Allgemeine Warnung

! 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.

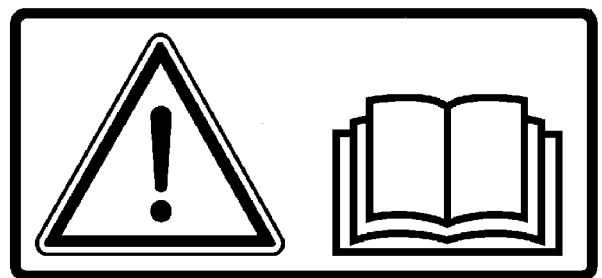


Abbildung 3

g01234595

Typisches Beispiel

Die allgemeine Warnung (2) befindet sich am Sicherungskasten des Zündsystems. Der Sicherungskasten des Zündsystems befindet sich auf der rechten Motorseite.

(3) Motorölstand

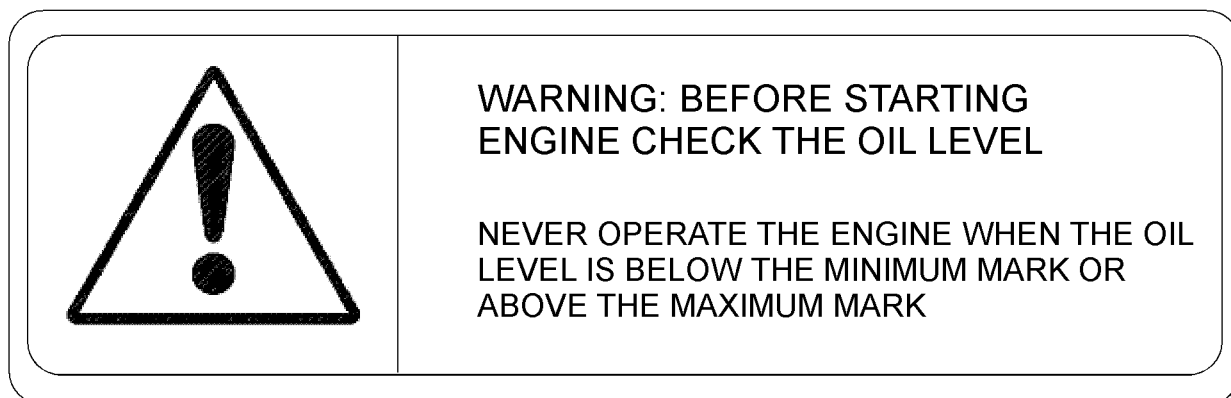


Abbildung 4
Typisches Beispiel

g01241033

Das Warnschild für die Kontrolle des Motorölstands (3) befindet sich am Ansaugkrümmer. Der Ansaugkrümmer befindet sich auf der rechten Motorseite.

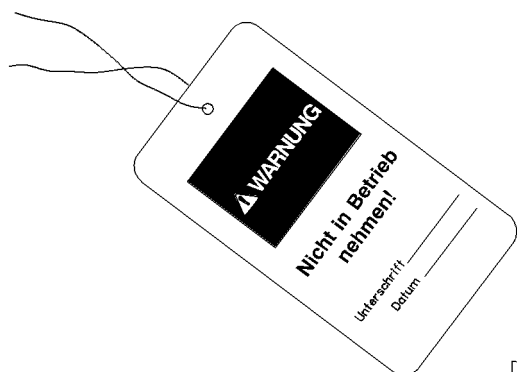
Die Abgase von Dieselmotoren enthalten Verbrennungsprodukte, die gesundheitsschädlich sein können. Den Motor nur in gut belüfteten Bereichen laufen lassen. Die Abgase ins Freie leiten, wenn der Motor in einem geschlossenen Raum betrieben wird.

i02537535

Allgemeine Hinweise

Folgende Teile vorsichtig entfernen. Beim Abnehmen einen Lappen über abzunehmende Teile halten, um Verletzungen durch unter Druck austretende Flüssigkeit zu vermeiden.

- Einfüllkappen
- Schmiernippel
- Druckmessstellen
- Entlüfter
- Ablassschrauben



D85923

Abbildung 5

g00516944

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

Abdeckungen vorsichtig abnehmen. Sie allmählich lockern, jedoch die zwei letzten Schrauben oder Muttern, die sich an den gegenüberliegenden Enden der Abdeckplatte oder -vorrichtung befinden, nicht entfernen. Bevor die letzten Schrauben oder Muttern ausgeschraubt werden, die Abdeckung lockern, um eventuell vorhandenen Federdruck oder anderen Druck zu entspannen.

Beim Durchführen von Wartungs- oder Reparaturarbeiten dürfen sich keine unbefugten Personen im Gefahrenbereich des Motors aufhalten.

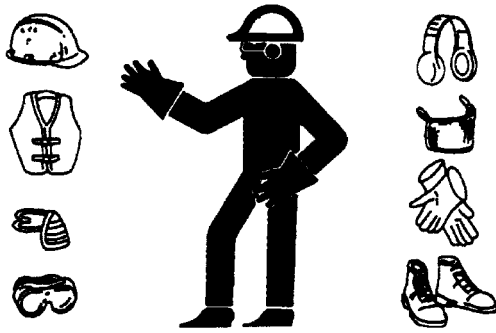


Abbildung 6

g00702020

- Entsprechend den Erfordernissen einen Schutzhelm, eine Schutzbrille und andere Schutzausrüstung tragen.
- Um Gehörschäden zu vermeiden, beim Arbeiten an einem laufenden Motor Gehörschutz tragen.
- Keine lose Kleidung oder Schmuckstücke tragen, die sich an den Bedienungselementen oder anderen Teilen des Motors verfangen können.
- Darauf achten, dass alle Schutzverkleidungen und Abdeckungen vorschriftsmäßig befestigt sind.
- Wartungsflüssigkeiten niemals in Glasbehälter füllen. Glasbehälter können zerbrechen.
- Alle Reinigungslösungen mit Vorsicht verwenden.
- Notwendige Reparaturen melden.

**Wenn nicht anders angegeben, alle
Wartungsarbeiten unter folgenden Bedingungen
durchführen:**

- Der Motor ist abgestellt. Dafür sorgen, dass der Motor nicht gestartet werden kann.
- Die Batterien vor dem Durchführen von Wartungsarbeiten oder Arbeiten an der elektrischen Anlage abklemmen. Die Masseleitungen der Batterie abnehmen. Leitungen mit Isolierband umwickeln, um Funkenflug zu vermeiden.
- Reparaturen nur durchführen, wenn die Kenntnisse dafür vorhanden sind. Nur geeignete Werkzeuge verwenden. Beschädigte Ausrüstungsteile ersetzen oder reparieren.
- Falls Arbeiten am Brennstoffsystem durchgeführt werden, die örtlichen Vorschriften zur Isolierung der Gasversorgung einhalten.

**Warnung gemäß der Proposition 65 von
Kalifornien**

Im US-Bundesstaat Kalifornien wird darauf hingewiesen, dass einige Bestandteile der Motorabgase Krebs, Geburterfehler und andere Fortpflanzungsfehler verursachen.

Druckluft und Wasser

Durch Druckluft oder unter Druck stehendes Wasser kann Schmutz und/oder heißes Wasser weggeschleudert werden. Es besteht Verletzungsgefahr!

Wenn zum Reinigen Druckluft und/oder unter Druck stehendes Wasser verwendet werden, Schutzkleidung, Sicherheitsschuhe und Augenschutz tragen. Der Augenschutz muss eine Schutzbrille oder einen Gesichtsschutz enthalten.

Der Luftdruck darf zum Reinigen 205 kPa (30 psi) nicht überschreiten. Der Wasserdruck darf zum Reinigen 275 kPa (40 psi) nicht überschreiten.

Flüssigkeiten

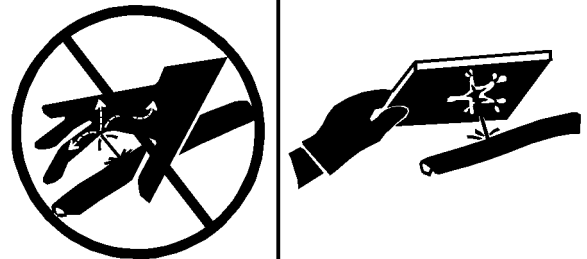


Abbildung 7

g00687600

Bei der Kontrolle auf Leckstellen immer ein Brett oder ein Stück Pappe verwenden. Unter hohem Druck aus einem Leck austretende Flüssigkeit kann in das Körpergewebe eindringen. In die Haut eindringende Flüssigkeit kann zu schweren Verletzungen, unter Umständen mit Todesfolge, führen. 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 Wartungsflüssigkeiten

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

- Werkzeuge und Ausrüstungen, die zum Auffangen von Flüssigkeiten geeignet sind
- Werkzeuge und Ausrüstungen, die zur Lagerung von Flüssigkeiten geeignet sind

Sämtliche Vorschriften für die Entsorgung von Flüssigkeiten müssen beachtet werden.

Entsorgen von gebrauchten Flüssigkeiten

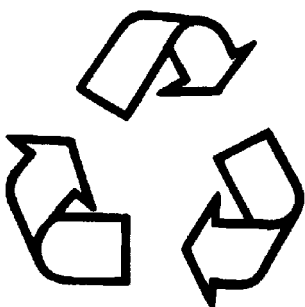


Abbildung 8

g00706404

Durch das falsche Entsorgen von Abfall wird die Umwelt gefährdet. Potenziell schädliche Flüssigkeiten müssen gemäß den geltenden 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.

Verbrennungen

i02537603

Keine Teile eines laufenden Motors berühren. Den Motor vor der Durchführung von Wartungsarbeiten abkühlen lassen. Den Druck im betreffenden System vollständig entspannen, bevor Leitungen, Nippel oder andere dazugehörige Teile abgenommen bzw. unterbrochen werden.

Kühlmittel

Bei Betriebstemperatur ist das Motorkühlmittel heiß. Das Kühlmittel steht außerdem unter Druck. Der Kühler, der Wärmetauscher und die Leitungen enthalten heißes Kühlmittel. Berührung kann schwere Verbrennungen verursachen. Die Teile des Kühlsystems abkühlen lassen, bevor das Kühlmittel abgelassen wird.

Den Kühlmittelstand erst kontrollieren, wenn der Motor abgestellt ist und sich abgekühlt hat. Sicherstellen, dass sich die Kühlerkappe abgekühlt hat, bevor sie abgenommen wird. Die Einfüllkappe muss so kalt sein, dass sie mit der bloßen Hand berührt werden kann. Die Einfüllkappe langsam abnehmen, um den Druck im System zu entspannen.

Der Kühlmittelzusatz enthält Alkali. Alkali kann Verletzungen verursachen. Darauf achten, dass Alkali nicht an die Haut, Augen und den Mund gelangt.

Öle

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

Wenn ein Reservetank vorhanden ist, die Kappe vom Reservetank abnehmen, wenn der Motor nicht mehr läuft. Die Einfüllkappe muss bei der Berührung kalt sein.

Batterien

In der Batterie befindet sich Batteriesäure. Batteriesäure kann Verletzungen verursachen. Batteriesäure darf nicht auf die Haut oder in die Augen gelangen.

Bei der Kontrolle des Batteriesäurestands nicht rauchen. Batterien geben brennbare Dämpfe ab, die explodieren können.

Bei der Arbeit an Batterien immer eine Schutzbrille tragen. Nach dem Berühren von Batterien die Hände waschen. Es wird empfohlen, Handschuhe zu tragen.

i02537520

Feuer und Explosionen



Abbildung 9

g00704000

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

Entzündliche Flüssigkeiten, die auslaufen oder auf heiße Oberflächen oder elektrische Komponenten verspritzt werden, können Brände verursachen. Es besteht Verletzungs- und Beschädigungsgefahr.

Es können sich Stichflammen entwickeln, wenn die Kurbelgehäuse-Abdeckungen nach weniger als fünfzehn Minuten nach einem Abstellen im Notfall abgenommen werden.

Feststellen, ob der Motor in einer Umgebung betrieben werden soll, in der brennbare Gase in das Luftansaugsystem gesaugt werden können. Diese Gase können zum Überdrehen des Motors führen. Dies kann zu Verletzungen, Sachschäden und Motorschäden führen.

Wenden Sie sich um weitere Auskunft über geeignete Schutzvorrichtungen an Ihren Perkins-Händler, wenn während des Betriebs brennbare Gase in der Umgebung unvermeidlich sind. Alle örtlichen Vorschriften müssen eingehalten werden.

Entzündliche Stoffe wie Kraftstoff, Öl und Schmutz vom Motor entfernen. Darauf achten, dass sich keine brennbaren 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, wo entzündliche Stoffe aufbewahrt werden, nicht rauchen.

Den Motor keinen offenen Flammen aussetzen.

Auspuffabschirmungen (falls vorhanden) schützen heiße Auspuffteile im Falle eines Leitungs-, Schlauch- oder Dichtringbruchs vor Öl- und Brennstoffspritzern. Abgasabschirmungen müssen vorschriftsmäßig montiert sein.

Nicht an Leitungen oder Behältern schweißen, die entzündliche Flüssigkeiten enthalten. Nicht mit einem Schneidbrenner an Leitungen arbeiten, die entzündliche Flüssigkeiten enthalten. Derartige Leitungen gründlich mit einem nicht brennbaren Lösungsmittel reinigen, bevor an ihnen geschweißt oder mit einem Schneidbrenner gearbeitet wird.

Die Kabel müssen sich in gutem Zustand befinden. Alle elektrischen Kabel müssen vorschriftsmäßig verlegt und sicher befestigt sein. Alle Stromkabel täglich kontrollieren. Lockere oder angescheuerte Kabel reparieren, bevor der Motor in Betrieb genommen wird. Alle elektrischen Anschlüsse reinigen und dafür sorgen, dass sie fest angezogen sind.

Kabel, die nicht befestigt oder nicht erforderlich sind, entfernen. Keine Kabel verwenden, die dünner als empfohlen sind. Keine Sicherungen und/oder Schutzschalter umgehen.

Funkenüberschlag und Funkenbildung kann Brände verursachen. Feste Anschlüsse, die empfohlenen Kabel und richtig instand gehaltene Batteriekabel tragen dazu bei, dass Funkenüberschlag und Funkenbildung vermieden werden.

Alle Leitungen und Schläuche auf Verschleiß und Alterung kontrollieren. Die Schläuche müssen vorschriftsmäßig verlegt sein. Leitungen und Schläuche müssen richtig gestützt sein und ihre Schellen müssen festgezogen sein. Alle Anschlüsse mit dem empfohlenen Anziehdrehmoment festziehen. Lecks können Brände verursachen.

Öl- und Kraftstofffilter müssen vorschriftsmäßig montiert sein. Die Filtergehäuse müssen mit dem richtigen Anziehdrehmoment angezogen sein.

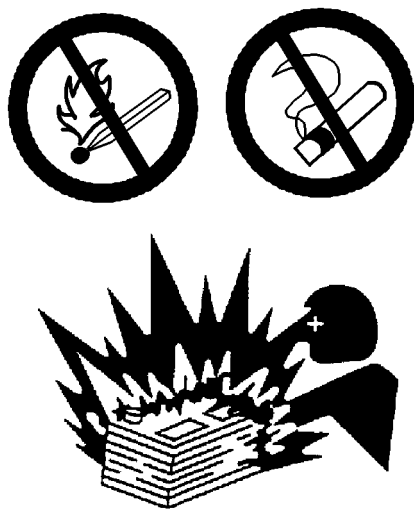


Abbildung 10

g00704135

Aus der Batterie entweichende Gase können explodieren. Darauf achten, dass keine offenen Flammen oder Funken oben an die Batterie gelangen können. An Stellen, an denen Batterien geladen werden, nicht rauchen.

Den Ladezustand der Batterie niemals kontrollieren, indem ein metallischer Gegenstand über den Batteriepolen angeordnet wird. Einen Spannungsmesser oder Säureprüfer verwenden.

Durch einen falschen Anschluss der Überbrückungskabel kann es zu Explosionen und Körperverletzungen kommen. Für spezielle Anweisungen siehe Abschnitt "Betrieb" in diesem Handbuch.

Nicht versuchen, eine gefrorene Batterie zu laden. Das kann zu einer Explosion führen.

Die Batterien müssen sauber gehalten werden. Die Abdeckungen (falls vorhanden) müssen sicher 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. Das Bedienungspersonal muss mit der Bedienung des Feuerlöschers vertraut sein. Den Feuerlöscher regelmäßig kontrollieren und warten lassen. Die Empfehlungen auf dem Hinweisschild beachten.

Leitungen, Rohre und Schläuche

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

Alle Leitungen, die lose oder beschädigt sind, reparieren. Lecks können Brände verursachen. Wenden Sie sich für Reparaturen und Ersatzteile an Ihren Perkins-Händler.

Alle Leitungen, Rohre und Schläuche sorgfältig kontrollieren. Nicht mit der bloßen Hand nach Leckstellen suchen. Bei der Kontrolle auf Leckstellen immer ein Stück Karton oder Pappe verwenden. Alle Anschlüsse mit dem empfohlenen Anziehdrehmoment festziehen.

Teile ersetzen, wenn einer der folgenden Zustände festgestellt wird:

- Endanschlussstücke weisen Beschädigungen oder Leckstellen auf.
- Ummantelungen sind angescheuert oder zerschnitten.
- Kabel liegen bloß.
- Ummantelungen sind ausgebaucht.
- Der elastische Teil von Schläuchen weist Knickstellen auf.
- Verstärkung in die Ummantelung eingebettet.
- Endanschlussstücke haben sich verschoben.

Darauf achten, dass alle Schellen, Schutzvorrichtungen und Hitzeschilde richtig montiert sind. Während des Motorbetriebs hilft dies, Vibrieren, Scheuern an anderen Teilen und übermäßige Hitzeeinwirkung 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.

i02537585

Auf- und Absteigen

Die Stufen und Handgriffe dürfen nicht am Motor montiert werden. Vor der Durchführung irgendwelcher Wartungs- und Reparaturarbeiten Informationen beim Erstausrüster einholen.

Vor dem Aufsteigen die Steigleiter, die Haltegriffe und den Arbeitsbereich kontrollieren. Diese Teile sauber halten und bei Bedarf immer reparieren.

Nur dort auf- und absteigen, wo sich Steigleitern und/oder Haltegriffe befinden. Nicht auf den Motor steigen und nicht von ihm abspringen.

Beim Auf- und Absteigen auf den Motor blicken. Dabei drei Kontaktstellen an der Treppe und den Haltegriffen einhalten. Die drei Kontaktstellen können entweder beide Füße und eine Hand oder ein Fuß und beide Hände sein. Keine Bedienungselemente als Haltegriff verwenden.

Nicht auf Teilen stehen, die das Gewicht nicht tragen können. Eine geeignete Leiter oder eine Arbeitsbühne verwenden. Die Aufstiegsvorrichtung so sichern, dass sie sich nicht bewegt.

Beim Auf- und Absteigen am Motor keine Werkzeuge oder Ausrüstungsgegenstände tragen. Werkzeuge oder Ausrüstungsgegenstände mit einem Tragseil anheben und absenken.

i02537521

Zündsysteme

Bei Zündsystemen besteht Stromschlaggefahr. Berührung mit den Bestandteilen und der Verdrahtung des Zündsystems vermeiden.

i02537595

Vor dem Starten des Motors

Den Motor auf mögliche Gefahrenstellen kontrollieren.

Vor dem Starten des Motors darauf achten, dass sich keine Personen auf, unter oder in der Nähe des Motors aufhalten. Darauf achten, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich des Motors aufhalten.

Darauf achten, dass der Motor mit einer den Zuständen angemessenen Beleuchtungsanlage ausgerüstet ist. Sicherstellen, dass die Beleuchtung einwandfrei funktioniert.

Darauf achten, dass alle Schutzvorrichtungen und Schutzabdeckungen angebracht sind, wenn der Motor zur Vornahme von Wartungsarbeiten gestartet werden muss. Vorsichtig vorgehen, um Unfälle durch rotierende Teile zu vermeiden.

Die automatischen Abschaltkreise nicht umgehen. Die automatischen Abschaltkreise nicht deaktivieren. Die Kreise sind dazu da, Körperverletzungen zu verhindern. Die Kreise sind auch dazu da, Motorschäden zu verhindern.

Bei der erstmaligen Inbetriebnahme eines neuen bzw. gewarteten Motors müssen Vorkehrungen getroffen werden, um den Motor im Falle eines Überdrehens abzustellen. Dies kann durch Unterbrechung der Brennstoffzufuhr oder Luftzufuhr erreicht werden.

i02537574

Starten des Motors

Wenn sich ein Warnanhänger am Startschlüsselschalter oder an einem Bedienungselement befindet, den Motor nicht starten und keine Bedienungselemente bewegen. Vor dem Starten bei der Person rückfragen, die das Warnschild angebracht hat.

Darauf achten, dass alle Schutzvorrichtungen und Schutzabdeckungen angebracht sind, wenn der Motor zur Vornahme von Wartungsarbeiten gestartet werden muss. Vorsichtig vorgehen, um Unfälle durch rotierende Teile zu vermeiden.

Falls die Möglichkeit besteht, dass unverbranntes Gas im Abgassystem verbleibt, siehe das Entlüftungsverfahren in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch, "Starten des Motors" (Abschnitt "Betrieb").

Den Motor immer gemäß dem in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch, "Starten des Motors" im Abschnitt Betrieb beschriebenen Verfahren starten. Durch Anwendung des korrekten Verfahrens können Beschädigungen an Motorteilen vermieden werden. Durch Anwendung des richtigen Verfahrens können auch Körperverletzungen verhindert werden.

Um sicherzustellen, dass die Vorwärmeinrichtungen für Umlaufkühlwasser und/oder Schmieröl (falls vorhanden) richtig funktionieren, die Wasser- und Öltemperatur während des Betriebs der Vorwärmergeräte kontrollieren.

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

i01668106

Abstellen des Motors

Den Motor nur entsprechend dem in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch, "Abstellen des Motors" (Abschnitt "Betrieb"), beschriebenen Verfahren abstellen, um ein Überhitzen und beschleunigten Verschleiß der Bauteile zu vermeiden.

Den Notabstellknopf (falls vorhanden) NUR in Notfällen betätigen. Den Notabstellknopf nicht für das regelmäßige Abstellen des Motors verwenden. Den Motor NICHT wieder starten, bevor die Ursache, die zum Abstellen im Notfall geführt hat, gefunden und behoben worden ist.

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

i02537577

Elektrische Anlage

Die Kabel des Ladegeräts oder andere Kabel nicht von der Batterie abklemmen, bevor der Ladevorgang beendet ist. Bei Funkenbildung besteht durch entflammbare Dämpfe von Batterien Explosionsgefahr.

Um Funkenbildung durch entzündbare Gase, die von einigen Batterien gebildet werden, zu vermeiden, das negative "-" Kabel der äußeren Stromquelle zuletzt an den negativen "-" Pol des Starters anschließen. Wenn am Starter kein negativer "-" Pol vorhanden ist, das Kabel an den Motorblock anschließen.

Täglich kontrollieren, ob elektrische Kabel gelockert oder beschädigt sind. Vor dem Starten des Motors alle losen elektrischen Anschlüsse festziehen. Vor Inbetriebnahme des Motors alle beschädigten elektrischen Kabel reparieren. Für weitere Anleitungen siehe dieses Betriebs- und Wartungshandbuch.

Erdungsverfahren

Anmerkung: Alle Masseleitungen müssen zur Batteriemasse zurückführen.

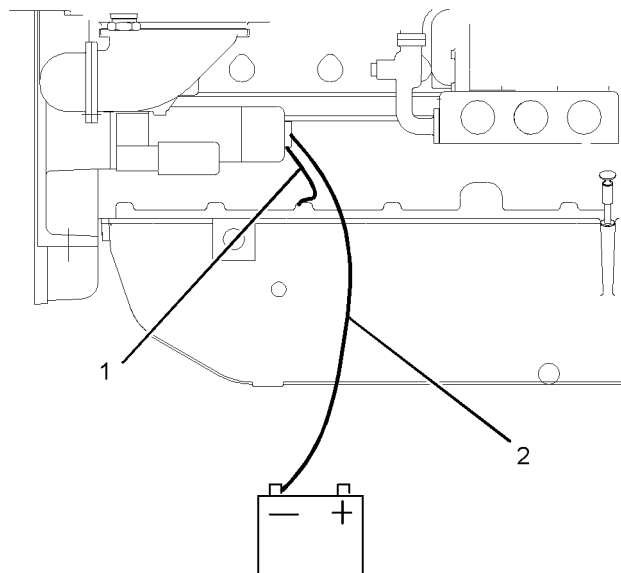


Abbildung 11

g01217202

Typisches Beispiel

- (1) Starter zu Masse
- (2) Negativer Batterieanschluss zu Motor

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

Unkontrollierte Strompfade können zur Beschädigung der Oberflächen der Kurbelwellenzapfen und Bauteilen aus Aluminium führen.

Die Erdungsanschlüsse müssen fest und frei von Korrosion sein. Der Drehstromgenerator des Motors muss mit einem Kabel am negativen “-” Batteriepol an Masse geschlossen werden, das den gesamten Ladestrom des Drehstromgenerators ableiten kann.

Die Stromversorgungs- und Erdanschlüsse der Motorelektronik müssen immer vom Isolator zur Batterie erfolgen.

Produkt-Information

Produktansichten und Betriebsdaten

i02537544

Produktansichten

Die Abbildungen zeigen die verschiedenen Merkmale des Motors der Serie 4000 TRS. In den Abbildungen ist nicht das gesamte verfügbare Sonderzubehör gezeigt.

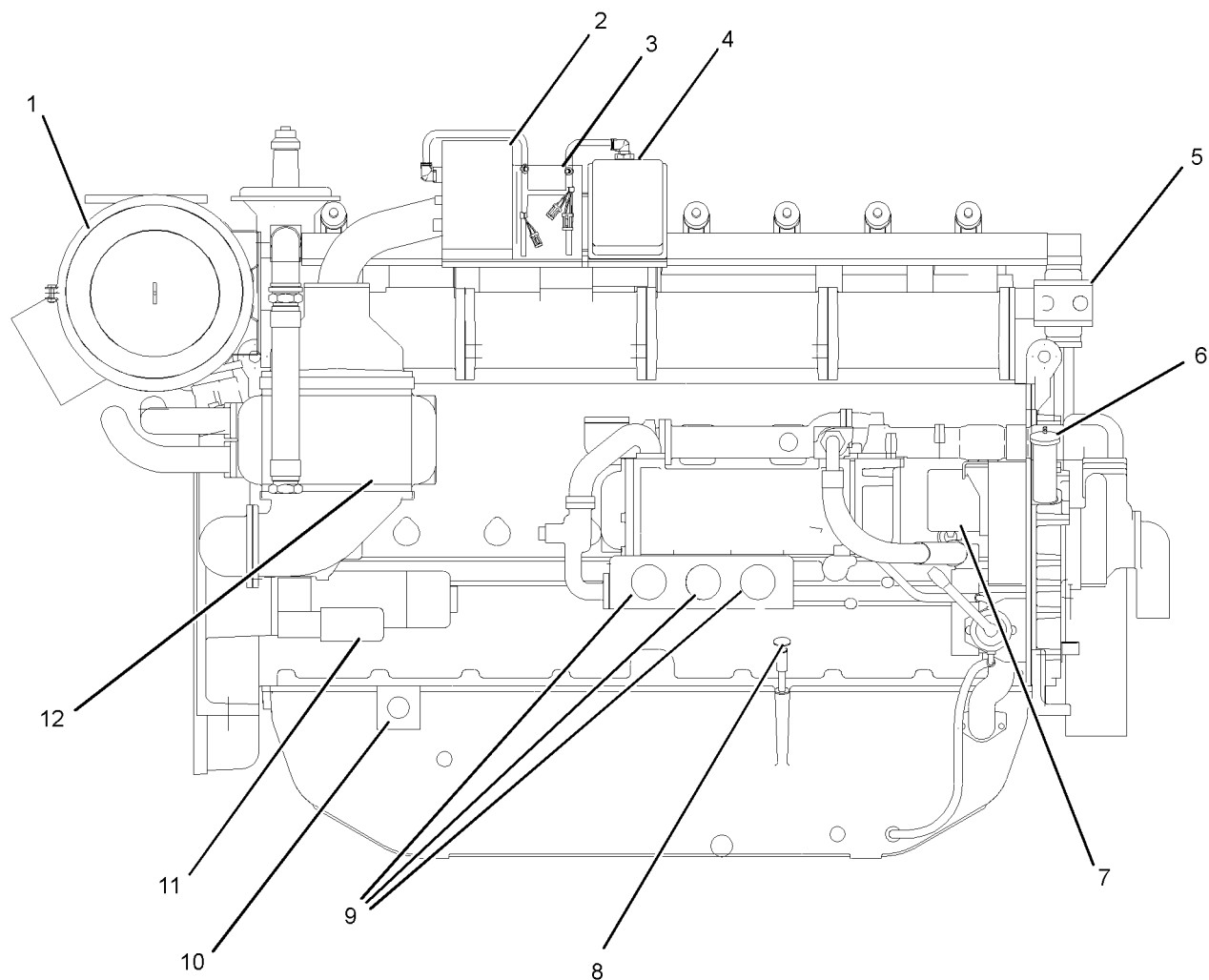


Abbildung 12

g01207301

Typisches Beispiel

- (1) Luftfilter
- (2) Regler-Steuergerät
- (3) Sicherungen für das Zündsystem
- (4) Zündung

- (5) Thermostat
- (6) Öleinfüllstutzendeckel
- (7) Drehstromgenerator
- (8) Ölmesstab

- (9) Motorölfilter
- (10) Relais
- (11) Starter
- (12) Ladeluftkühler

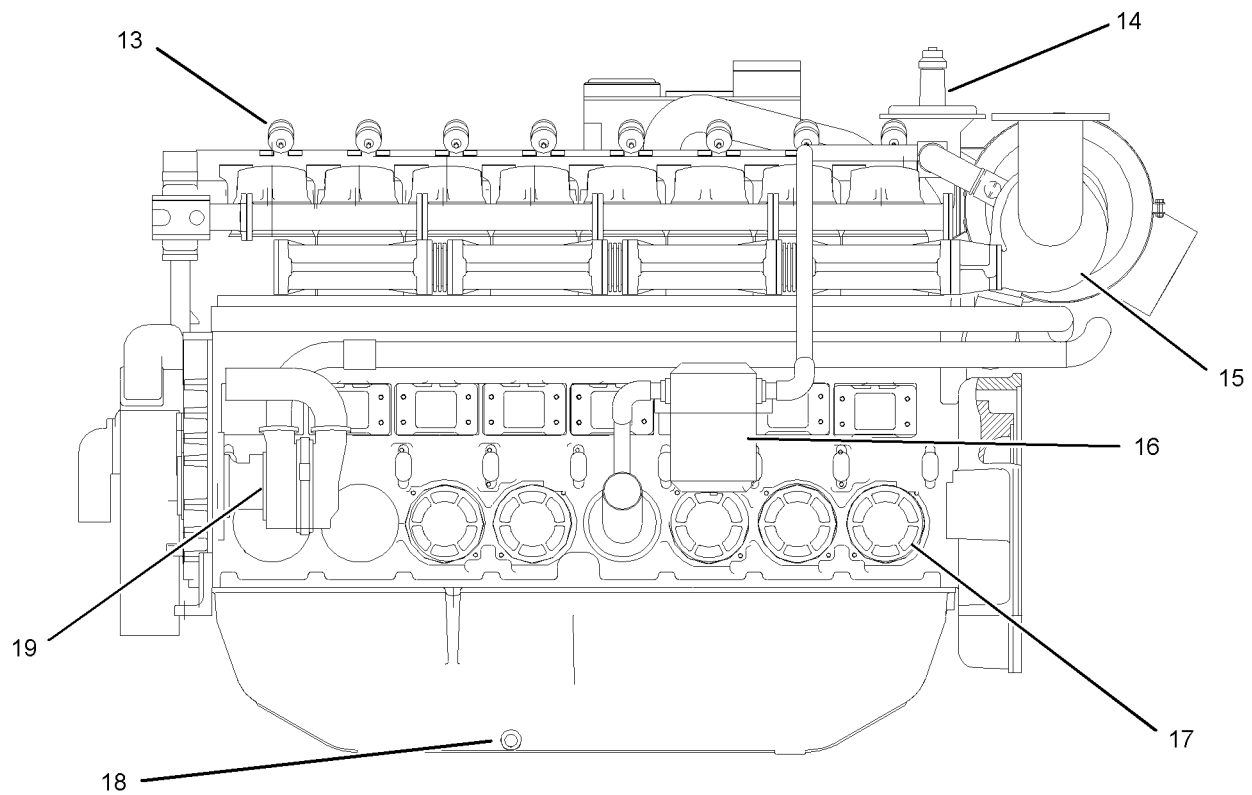


Abbildung 13

g01215253

Typisches Beispiel

(13) Zündspule
(14) Nulldruckregler
(15) Turbolader

(16) Geschlossenes Entlüftersystem
(17) Inspektionsdeckel für Kurbelgehäuse
(18) Ablassschraube

(19) Sekundäre Wasserpumpe

Motorbeschreibung

i02537586

Die Perkins-Motoren wurden entwickelt, um Gasmotoren für Stromaggregateinsätze anzubieten. Diese Motoren können mit vielen verschiedenen gasförmigen Brennstoffen betrieben werden.

Brennstoffsystem

Der Brennstoff wird zum Nulldruckregler gefördert. Das Gas muss über konstanten Druck verfügen und das Gas muss stabil sein. Der Druck muss zwischen 1,5 und 5 kPa (0,21 und 0,72 psi) liegen. Höhere Drücke müssen mit Hilfe weiterer Gasregler gesenkt werden.

Der Lufttrichter muss für den Motor ausgewählt werden. Diese Auswahl basiert auf der Zusammensetzung des verwendeten Gases.

Änderungen in der Zusammensetzung des Gases können einen Austausch des Lufttrichters erforderlich machen.

Der Lufttrichter befindet sich im Gasmischergehäuse unmittelbar vor dem Turbolader. Während der Beschleunigung der Luft im Lufttrichter wird das Gas mit der Luft gemischt. Das Gemisch wird durch den Turbolader verdichtet und strömt durch den Ladeluftkühler und in den Ansaugkrümmer. Die Drehzahl und die Last wird durch eine elektronisch gesteuerte Drosselklappe gesteuert.

Luft-Brennstoff-Gemischverhältnis kann mit Hilfe der Haupteinstellschraube geändert werden. Diese Schraube befindet sich am Gasmischergehäuse vor dem Lufttrichter. Dies ist die einzige Methode zur Einstellung der Abgasemissionen bei Volllast.

Zündsystem

Dieser Motor ist mit einer elektronischen Zündung (EIS) ausgerüstet. Die elektronische Zündung sorgt für eine zuverlässige Zündung und erfordert wenig Wartung. Die elektronische Zündung ermöglicht eine präzise Steuerung der folgenden Faktoren:

- Spannung
- Funkendauer
- Zündeinstellung

Der TRS2 Motor verfügt über Klopfschutz. Der TRS1 Motor kann als Sonderausrüstung mit Klopfschutz ausgestattet werden.

Der Zündzeitpunkt wird verzögert, wenn ein zu starkes Klopfen festgestellt wird. Falls es auch bei vollständiger Verzögerung zu Klopfen kommt, muss der Motor abgestellt werden.

Schmiersystem

Das Schmieröl für den Motor wird von einer zahnradgetriebenen Pumpe geliefert. Das Öl ist gekühlt und gefiltert. Ein Umgehungsventil sorgt dafür, dass das Schmieröl unbehindert zu den Motorteilen fließt, wenn die Ölfilterelemente zu verstopfen beginnen. Das Umgehungsventil öffnet sich, wenn der Ölfilter-Differenzdruck 34,4 bis 48,2 kPa (5 bis 7 psi) erreicht. Der Motoröldruck liegt in einem Bereich zwischen 413,6 und 448,1 kPa (60 und 65 psi).

Anmerkung: Bei geöffnetem Umgehungsventil ist das Motorschmieröl nicht gefiltert. Den Motor nicht bei geöffnetem Umgehungsventil betreiben. Dadurch können die Bauteile des Motors beschädigt werden.

Kühlsystem

Das Wasser fließt vom Ölkühler in den Motor und fließt dann durch den Zylinderblock. Das Wasser fließt aus dem Zylinderkopf in die Rohrleitung. Das Wasser fließt durch den Wasserauslass aus dem Motor.

Elektroaggregat

Dieser Motortyp verfügt über folgende Bauteile:

- Mantelwasser-Kühlmittelpumpe

- Thermostat
- Kühlmittelrohr für den Ladeluftkühler
- Wasserpumpe für den Ladeluftkühler
- Thermostat, der das System für den Ladeluftkühler steuert
- Batterieladegenerator

Das System wird verwendet, wenn die Rückgewinnung von Hitze kein wichtiger Faktor ist.

Wärme-Kraft-Kopplungsmotor

Bei der Wärme-Kraft-Kopplung wird Wärme genutzt, die ansonsten verloren gehen würde.

Folgende Komponenten werden nicht bereitgestellt:

- Kühlwasserpumpen
- Thermostat
- alle Wasserrohr-Baugruppen

Dieses System unterliegt der Verantwortung des Erstausrüsters.

Nutzungsdauer des Motors

Der optimale Wirkungsgrad sowie die beste Nutzung der Motorleistung hängen davon ab, ob die Empfehlungen für Betrieb und Wartung richtig eingehalten werden. Dazu gehört auch die Verwendung der empfohlenen Schmiermittel, Brennstoffe und Kühlmittel.

Für die erforderliche Wartung des Motors siehe dieses Betriebs- und Wartungshandbuch, "Wartungsintervalle" (Abschnitt "Wartung").

i02537547

Technische Daten

Allgemeine technische Daten des Motors

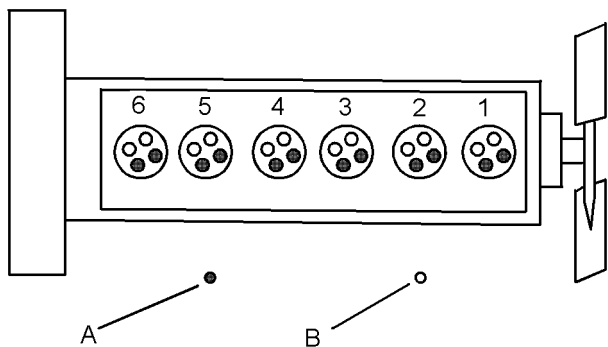


Abbildung 14

g01216853

Sechs Zylinder

(A) Einlassventile
(B) Auslassventile

Tabelle 1

Technische Daten für Motor 4006	
Nenn Drehzahl	1500
Anzahl der Zylinder und Anordnung	6 in Reihe
Bohrung	160 mm (6,2992")
Hub	190 mm (7,4803")
Hubraum	22,9 l (1397,4436 in ³)
Verdichtungsverhältnis	12:1
Ansaugsystem	Turbolader
Drehrichtung (vom Schwungrad aus gesehen)	gegen den Uhrzeigersinn
Ventilspiel der Einlassventile	0,40 mm (0,0157")
Ventilspiel der Auslassventile	0,40 mm (0,0157")
Zündfolge	1,5,3,6,2,4

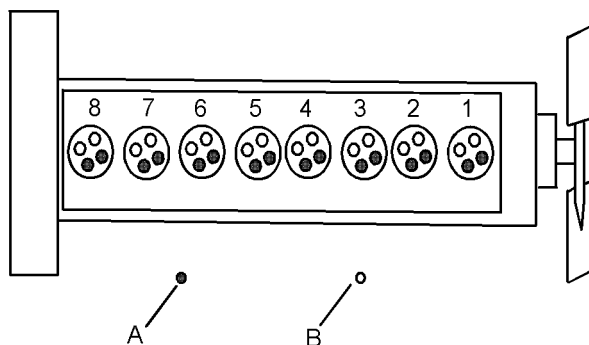


Abbildung 15

g01207434

Acht Zylinder

(A) Einlassventile
(B) Auslassventile

Tabelle 2

Technische Daten für Motor 4008	
Nenn Drehzahl	1500
Anzahl der Zylinder und Anordnung	8 in Reihe
Bohrung	160 mm (6,2992")
Hub	190 mm (7,4803")
Hubraum	30,56 l (1864,8855 in ³)
Verdichtungsverhältnis	12:1
Ansaugsystem	Turbolader
Drehrichtung (vom Schwungrad aus gesehen)	gegen den Uhrzeigersinn
Ventilspiel der Einlassventile	0,40 mm (0,0157")
Ventilspiel der Auslassventile	0,40 mm (0,0157")
Zündfolge	1,4,7,6,8,5,2,3

Kolbenstellungen für Ventilspieleinstellung

Tabelle 3

Sechszylindermotor		
Obere Totpunktstellung	Motorzylinder mit überlappenden Ventilen	Brückeneinstellung und Ventilspiel einstellen
1-6	6	1
2-5	2	5
3-4	4	3
1-6	1	6
2-5	5	2
3-4	3	4

Tabelle 4

Achtzylindermotor		
Obere Totpunktstellung	Motorzylinder mit überlappenden Ventilen	Brückeneinstellung und Ventilspiel einstellen
1-8	8	1
4-5	5	4
2-7	2	7
3-6	3	6
1-8	1	8
4-5	4	5
2-7	7	2
3-6	6	3

Produkt-Identinformation

i02537584

Lage der Schilder und Aufkleber

Motor-Kennzeichnung

Perkins-Motoren sind durch eine Seriennummer gekennzeichnet.

Ein typisches Beispiel für eine Motorseriennummer ist DGE F**** U00001M.

D _____ Hergestellt in Stafford

G _____ Anwendung (Tabelle 5)

E _____ Motortyp (Tabelle 6)

F _____ Anzahl der Zylinder (Tabelle 7)

****_ _____ Feststehende Baunummer

U _____ In Großbritannien gebaut

00001 _____ Motornummer

M _____ Baujahr

Tabelle 5

Anwendung	
G	Stromaggregat
I	Gas

Tabelle 6

Motortyp (Gas)	
F	TESI Gasaggregat
E	TESI Kraft-Wärme-Kopplungsaggregat
G	4016-E61 TRS
H	TRS Kraft-Wärme-Kopplungsaggregat
J	TRS Gasaggregat

Tabelle 7

Anzahl der Zylinder	
F	6
H	8

Die Perkins-Händler benötigen sämtliche Angaben, um festzustellen, welche Bauteile bei der Montage des Motors verwendet wurden. Dadurch können die Ersatzteilnummern richtig gefunden werden.

Seriennummernschild

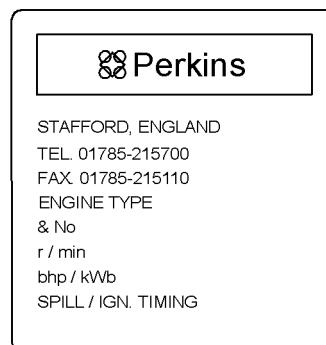


Abbildung 16
Seriennummernschild

g01266904

Das Motorseriennummernschild enthält die folgenden Informationen:

- Herstellungsort
- Telefonnummer des Herstellers
- Faxnummer des Herstellers
- Motortyp
- Motor-Seriennummer
- Nenndrehzahl
- Motorleistung
- Motoreinstellung
- Nennleistung

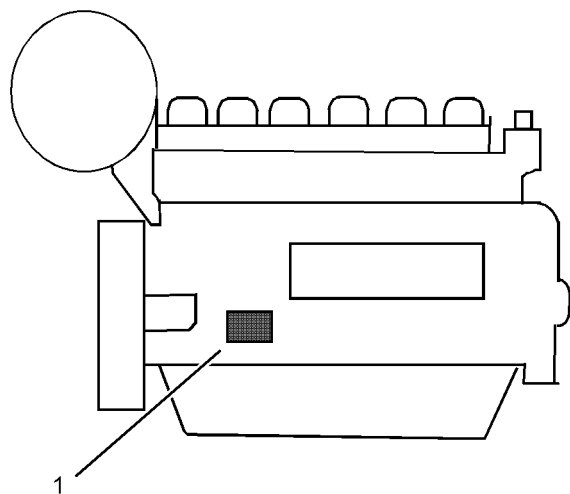


Abbildung 17

g01212991

Lage des Seriennummernschilds bei Reihenmotoren

Das Seriennummernschild(1) befindet sich an Reihenmotoren auf der rechten Seite des Zylinderblocks. Siehe Abbildung 17.

Betrieb

Anheben und Lagerung

i02537522

Anheben

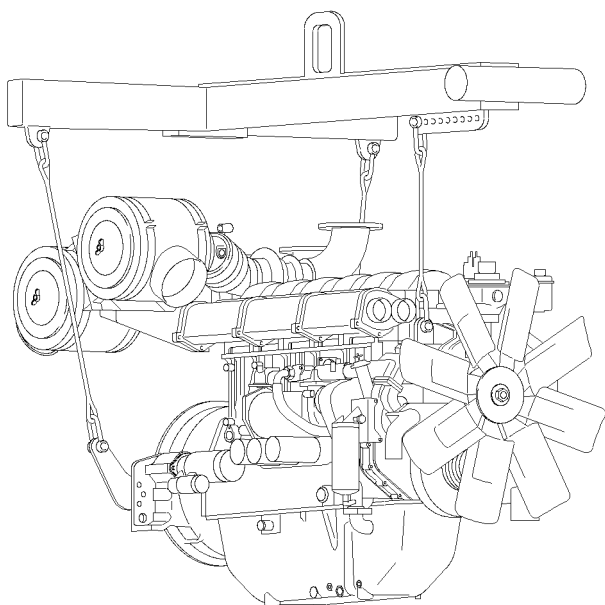


Abbildung 18
Typisches Beispiel

g01203936

HINWEIS

Hubösen und Halterungen nie biegen. Hubösen und Halterungen nur bei gespanntem Seil belasten. Daran denken, daß die Tragfähigkeit von Hubösen abnimmt, wenn der Winkel zwischen Hebezeug und angehobenem Bauteil kleiner als 90° wird.

Wenn ein Bauteil schräg herausgehoben werden muss, unbedingt einen Hebebalken mit ausreichender Nennlast verwenden.

Eine Hubvorrichtung verwenden, um schwere Bauteile anzuheben. Eine verstellbare Hubtraverse verwenden, um den Motor anzuheben. Alle stützenden Teile der Hubvorrichtung (Ketten und Seile) müssen parallel zueinander angeordnet sein. Die Ketten und Seile müssen senkrecht zur Oberseite des anzuhebenden Gegenstands angeordnet sein.

In einigen Fällen müssen Hubvorrichtungen verwendet werden, um das Gleichgewicht der Teile herzustellen und eine sichere Handhabung zu gewährleisten.

Wenn NUR der Motor entfernt werden soll, die am Motor befindlichen Hubösen verwenden.

Die Hubösen wurden speziell für die vorliegende Motorausführung konstruiert und angebracht. Durch Änderungen an den Hubösen und/oder am Motor werden die Hubösen und Hubvorrichtungen ungültig. Wenn Änderungen vorgenommen werden, sicherstellen, dass die richtigen Hubvorrichtungen vorhanden sind. Auskunft über Vorrichtungen zum ordnungsgemäßen Anheben des Motors erteilt Ihr Perkins-Händler.

i02537527

Produktlagerung

Um Informationen zur Lagerung des Motors zu erhalten, wenden Sie sich an Perkins Engine Company Limited, Stafford.

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

Stufe "A "

Stufe "A" schützt Dieselmotoren sechs Monate lang und Gasmotoren ein Jahr lang. Diese Stufe wird auf Motoren angewendet, die in einem Container oder auf einem Lkw transportiert werden.

Stufe "B "

Diese Stufe wird zusätzlich zu Stufe "A" angewendet. Stufe "B" schützt den Motor bei normalen Lagerbedingungen bis zu ein Jahr vor Temperaturen zwischen -15 °C und +55 °C (5 °F und 99 °F) und einer relativen Luftfeuchtigkeit von "90%".

Stufe "C "

Diese Stufe wird zusätzlich zu Stufe "B" angewendet. Stufe "C" schützt den Motor fünf Jahr lang vor tropischen bzw. arktischen Temperaturen. Stufe "C" erfüllt außerdem MOD NES 724 Stufe "J" für Europa, falls die Motoren in unbeheizten Gebäuden oder im Freien unter einer wetterfesten Abdeckung gelagert werden.

Messinstrumente und Anzeigen

i02537536

Messinstrumente und Anzeigen

An Ihrem Motor befinden sich möglicherweise nicht die gleichen oder alle der hier beschriebenen Messinstrumente. Für weitere Informationen über die Messinstrumente siehe die Informationen des entsprechenden Herstellers.

Mit den Messinstrumenten wird über die Motorleistung informiert. Darauf achten, dass sich die Messinstrumente in gutem Betriebszustand befinden. Den normalen Betriebsbereich dadurch ermitteln, dass die Messinstrumente während eines längeren Zeitraums beobachtet werden.

Deutliche Abweichungen vom normalen Betriebsbereich sind Anzeichen auf Probleme mit den Instrumenten oder dem Motor. Probleme können auch dadurch angezeigt werden, dass sich die Anzeigewerte ändern, auch wenn sie noch den Spezifikationen entsprechen. Die Ursache für erhebliche Änderungen der Anzeigen muss sofort untersucht und behoben werden. Wenden Sie sich bei Bedarf an Ihren Perkins-Händler.

HINWEIS

Den Motor abstellen, wenn kein Motoröldruck angezeigt wird. Den Motor abstellen, wenn die maximale Kühlmitteltemperatur überschritten wird. Der Motor kann beschädigt werden.



Motoröldruck – Der Bereich für den Motoröldruck liegt zwischen 415 und 450 kPa (60 und 65 psi).



Kühlmitteltemperatur – Die typische Kühlmitteltemperatur im Motor beträgt 71 °C (160 °F). Unter bestimmten Bedingungen können höhere Temperaturen auftreten. Die Kühlmitteltemperatur hängt auch von der Belastung des Motors ab. Der Anzeigewert darf niemals 96 °C (204 °F) überschreiten.

1. Im Kühlsystem ist ein Schalter für hohe Kühlmitteltemperatur montiert.



Drehzahlmesser – Zeigt die Motordrehzahl (U/min) an.



Amperemesser – Zeigt den Lade- oder Entladezustand des Batterieladekreises an. Bei Normalbetrieb muss der Zeiger auf der rechten Seite der "0" (Null) stehen.



Betriebsstundenzähler – Zeigt die Betriebsstunden des Motors an.

Technische Merkmale und Bedienungseinrichtungen

i02537552

Leistungsparameter

Luft-Brennstoffmischung

Die richtige Luft-Brennstoffmischung ist für Folgendes sehr wichtig:

- Detonationsgrenzwerte
- Begrenzung der Schadstoffemissionen
- Erreichen der optimalen Motor-Nutzungsdauer

Wenn die Luft-Brennstoffmischung für den Brennstoff und die Betriebsbedingungen nicht geeignet ist, kann es zum Ausfall des Motors kommen. Die Nutzungsdauer des Turboladers, der Ventile und anderer Bauteile kann dadurch verkürzt werden.

Brennstoffversorgungsdruck und -temperatur

Die Brennstoffversorgung für den Nulldruckregler muss über einen konstanten Druck von 1,5 bis 5 kPa (0,21 bis 0,72 psi) verfügen. Falls ein höherer Druck erforderlich ist, muss ein separater Gasregler in der Brennstoffleitung installiert werden.

Die Mindesttemperatur für das zum Nulldruckregler geförderte Gas beträgt 5 °C (41,0 °F). Die Höchsttemperatur für das zum Nulldruckregler geförderte Gas beträgt 40 °C (104,0 °F).

Nullgasdruckregler

Der Nullgasdruckregler ist ein Steuerventil, das bei Bedarf betrieben wird. Das Staudruckrohr im Reglerauslass regelt den Strom. Wenn Luft durch das Venturi gesaugt wird, wird Unterdruck erzeugt. Unter höherem Druck stehendes Gas wird angesaugt. Dieses Gas wird mit der Luft gemischt. Dieses Gemisch strömt dann durch den Turbolader. Bei steigender Motorbelastung sinkt der Druck am Auslass des Nulldruckreglers und das Ventil öffnet sich, um mehr Gas bereitzustellen.

Luft-, Ladeluftkühlwassertemperatur und Höhe

Informationen zu den Höchsttemperaturen und der Höhendrosselung sind den Drosselungstabellen im technischen Datenblatt zu entnehmen.

i02537543

Sensoren und elektrische Komponenten

Elektronisches Zündsystem

Das elektronische Zündsystem besteht aus folgenden Bauteilen:

- Steuergerät für die Zündung
- Sensor für Motorrehzahl/Zündzeitpunkt
- Zündspule an jedem Zylinder
- Zündkerzen
- Kabelstrang für Zündung

WARNUNG

Das Zündsystem erzeugt Hochspannung. Während des Motorbetriebs nicht in Kontakt mit dem Zündsystem kommen. Diese Spannung kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Das Steuergerät des elektronischen Zündsystems ist eine gekapselte Einheit, deren Teile nicht gewartet werden können. Der Sensor für Motorrehzahl/Zündzeitpunkt verwendet Magnete, die an der Nockenwelle montiert sind, um die Steuerimpulse zu erzeugen. Ein Impuls für jeden Zylinder plus ein Indexmagnet, um den Beginn jedes Zyklus anzuzeigen. Das Steuergerät des elektronischen Zündsystems verfügt über einen Ausgang zu jeder Zündspule. Um die Verbrennung in jedem Zylinder einzuleiten, sendet das elektronische Zündsystem einen Impuls zur primären Wicklung der Zündspule. Die Spule erhöht die Spannung an der sekundären Wicklung, wodurch ein Funke über der Zündkerzenelektrode erzeugt wird.

Mit der elektronischen Zündung kann Folgendes gesteuert werden:

- Zündzeitpunkt

- Klopfschutz (falls vorhanden)

Schalter

Der Motor verfügt über die folgenden Schalter.

- Schalter für hohe Kühlmitteltemperatur
- Schalter für niedrigen Öldruck
- Überdrehzahlschalter und Magnetaufnehmer
- Hochdruckschalter für den Krümmer

Drehzahlregler

Der Motor ist mit einem digitalen Drehzahlregler ausgerüstet, der folgende Bauteile umfasst:

- digitaler Drehzahlregler
- Stellglied und Drosselklappe
- Magnetaufnehmer
- Kabelstrang

Der Regler verwendet den Magnetaufnehmer, um über die Zähne des Schwungradkranzes die Motordrehzahl zu erfassen. Das Signal wird an den Regler geleitet, der ein Stellglied antreibt. Das Stellglied ist mit der Drosselklappe verbunden, um die Verbrennungsgasmenge zu regeln.

Ein Pandaros Packager -Servicewerkzeug und ein Kabel sind erforderlich, um Einstellungen am System vorzunehmen.

Klopfsystem (falls vorhanden)

Das Klopfsystem ist verfügbar, um durch schlechte Gasqualität oder hohe Verbrennungstemperaturen verursachtes Klopfen zu erfassen.

Das Klopfsystem besteht aus folgenden Bauteilen:

- Klopfsensor an jedem Zylinder
- Steuergerät für Klopfen
- Kabelstrang

Das Klopfsystem misst die Vibrationen am Kurbelgehäuse. Das Signal wird verarbeitet, um normale Motorvibrationen auszuschließen. Falls der Vibrationspegel über dem vorbestimmten Wert liegt, wird der Zündzeitpunkt nach spät verstellt. Falls es weiterhin zu Motorklopfen kommt, stellt das Klopfsystem den Motor ab. Falls das Motorklopfen aufhört, wird der nach spät verstellte Zündzeitpunkt allmählich wieder auf den normalen Wert zurückgebracht.

i02537578

Warn- und Abstellvorrichtungen

Der Erstausrüster stellt dieses System bereit. Weitere Informationen sind beim Erstausrüster erhältlich.

Die Motoren können mit zusätzlichen Motorschutzvorrichtungen ausgerüstet sein, die in diesem Abschnitt nicht beschrieben sind. Dieser Abschnitt enthält allgemeine Informationen über typische Motorschutzvorrichtungen.

Die Warn- und Abstellvorrichtungen sind elektronisch gesteuert. In allen Warn- und Abstellvorrichtungen werden Komponenten verwendet, die von einer Abtasteinheit aktiviert werden. Die Warn- und Abstellvorrichtungen sind auf kritische Betriebstemperaturen, Drücke oder Drehzahlen eingestellt, um den Motor vor Beschädigungen zu schützen.

Die Warnvorrichtungen werden ausgelöst, um das Bedienungspersonal darauf aufmerksam zu machen, dass ein ungewöhnlicher Betriebszustand aufgetreten ist. Die Abstellvorrichtungen werden ausgelöst, um den Motor bei einem kritischeren unnormalen Betriebszustand abzustellen. Die Abstellvorrichtungen tragen dazu bei, Beschädigungen des Motors zu verhindern.

Absperrvorrichtungen können dazu führen, das unverbranntes Gas im Luftansaug- und im Abgaskrümmer bleibt.

WARNUNG

Unverbranntes Gas im Luftansaug- und Abgassystem kann sich entzünden, wenn der Motor gestartet wird. Dadurch können Verletzungen und/oder Sachschäden verursacht werden.

Vor dem Starten eines Motors, bei dem sich unverbranntes Gas angesammelt haben kann, muss das unverbrannte Gas aus dem Luftansaug- und Abgassystem beseitigt werden. Angaben zum Beseitigen von unverbranntem Gas finden sich im Kapitel "Starten des Motors".

Wenn der Motor durch eine Abstellvorrichtung abgestellt wird, muss die Ursache für das Abstellen immer festgestellt werden. Immer die erforderlichen Reparaturen durchführen, bevor versucht wird, den Motor erneut zu starten.

Folgendes muss bekannt sein:

- Art der Warn- und Abstellvorrichtungen
- Lage der Warn- und Abstellvorrichtungen
- Zustände, durch die die Vorrichtungen ausgelöst werden
- Rückstellverfahren, das vor dem erneuten Starten des Motors erforderlich ist

Prüfen der Warn- und Abstellvorrichtungen

Warnvorrichtungen müssen richtig funktionieren, damit sie das Bedienungspersonal rechtzeitig warnen können. 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.

HINWEIS

Beim Prüfen abnormale Betriebsbedingungen simulieren.

Zur Verhütung von Maschinenschäden diese Prüfung vorschriftsmäßig durchführen.

Die Motorschutzvorrichtungen regelmäßig auf richtigen Betrieb kontrollieren. **Um Motorschäden zu vermeiden, dürfen die Prüfungen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.**

Schalttafel

i02537542

Wenden Sie sich für Informationen zur montierten Steuertafel an den Erstausrüster.

Starten des Motors

i02537573

Vor dem Starten des Motors

Vor dem Starten des Motors die erforderlichen täglichen Wartungsarbeiten und andere fällige Wartungsarbeiten durchführen. Für weitere Informationen siehe dieses Betriebs- und Wartungshandbuch, "Wartungsintervalle".

- Um eine maximale Nutzungsdauer des Motors zu erreichen, vor dem Starten des Motors eine gründliche Prüfung im Motorraum durchführen. Auf Folgendes achten: Öllecks, Kühlmittlecks, lose Schrauben und übermäßige Schmutz- und/oder Fettansammlungen. Übermäßige Schmutz- und Fettansammlungen entfernen. Die während der Prüfung festgestellten Fehler reparieren.
- Die Schläuche des Kühlsystems auf Risse und lose Schellen kontrollieren.
- Die Keilriemen des Drehstromgenerators und für die Nebenantriebe auf Risse, Bruchstellen oder andere Schäden kontrollieren.
- Die Kabel auf lockere Anschlüsse sowie verschlissene oder angescheuerte Stellen kontrollieren.
- Das Kraftstoffzufuhrventil (falls vorhanden) öffnen.
- 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.
- Darauf achten, dass sich die rotierenden Teile frei bewegen können.
- Alle Schutzabdeckungen müssen sich an ihrem Platz befinden. Auf beschädigte und fehlende Schutzabdeckungen kontrollieren. Beschädigte Schutzabdeckungen reparieren. Beschädigte und/oder fehlende Schutzabdeckungen ersetzen.
- Die elektrischen Kabel und die Batterie auf schlechte Anschlüsse und Korrosion kontrollieren.
- Alle Abschaltvorrichtungen und Warneinrichtungen (falls vorhanden) zurückstellen.
- Den Schmierölstand des Motors kontrollieren. Den Ölstand zwischen den Markierungen "ADD" und "FULL" am Ölmesstab halten.

- Den Kühlmittelstand kontrollieren. Den Kühlmittelstand im Ausgleichsbehälter (falls vorhanden) kontrollieren. Den Kühlmittelstand an der Markierung "FULL" am Ausgleichsbehälter halten.
- Wenn der Motor nicht mit einem Ausgleichsbehälter ausgestattet ist, den Kühlmittelstand in einem Bereich von 13 mm (0,5") unter der Unterkante des Einfüllrohrs halten. Wenn der Motor mit einem Schauglas ausgerüstet ist, den Kühlmittelstand so halten, dass er im Schauglas sichtbar ist.
- Die Wartungsanzeige des Luftreinigers überwachen. Den Luftreiniger warten, wenn die Membran in den roten Bereich eintritt oder der rote Kolben in der sichtbaren Stellung stehen bleibt.
- Alle elektrischen Verbraucher entfernen.

i02537592

Starten bei tiefen Umgebungstemperaturen

Bei Temperaturen unter 10 °C (50 °F) ist zum Starten ein Kühlwasservorwärmer erforderlich. Die Temperatur des Kühlwassers muss bei 40 °C (104 °F) gehalten werden.

Anmerkung: Es darf kein Ölwanne-Einsteckvorwärmer montiert werden.

Unter Umständen ist zum Starten des Motors zusätzliche Batterieleistung erforderlich.

Informationen über Starthilfen, die zum Starten bei tiefen Umgebungstemperaturen verfügbar sind, erhalten Sie bei Ihrem Perkins-Händler.

i02537554

Starten des Motors

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.

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 Brennstoffzufuhr und/oder der Zündung erreicht werden.

WARNUNG

Unverbranntes Gas im Luftansaug- und Abgassystem kann sich entzünden, wenn der Motor gestartet wird. Dadurch können Verletzungen und/oder Sachschäden verursacht werden.

Vor dem Starten eines Motors, bei dem sich unverbranntes Gas angesammelt haben kann, muss das unverbrannte Gas aus dem Luftansaug- und Abgassystem beseitigt werden. Angaben zum Beseitigen von unverbranntem Gas finden sich im Kapitel "Starten des Motors".

Der Erstausrüster stellt dieses System bereit. Weitere Informationen sind beim Erstausrüster erhältlich.

Anmerkung: Durch Drücken auf den "NOTABSTELLKNOPF" werden sowohl die Brennstoffzufuhr als auch die Zündung unterbrochen.

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.

Darauf achten, dass keine Personen gefährdet werden, bevor der Motor gestartet wird und während der Motor läuft.

Alle Verfahren durchführen, die in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch, "Vor dem Starten des Motors" (Abschnitt Betrieb), aufgeführt sind.

Endkontrollen und erstes Starten des Motors

Anmerkung: Das Brennstoffsystem muss alle örtlichen Vorschriften einhalten.

Der Erstausrüster stellt dieses System bereit. Weitere Informationen sind beim Erstausrüster erhältlich.

1. Der Motor darf nur in unbelastetem Zustand gestartet und abgestellt werden.

2. Das Verfahren zum Starten und Abstellen eines durch einen Kühler gekühlten CHP-Gasmotors wird vom Erstausrüster für die jeweilige Motorinstallation festgelegt.
3. Den Motor zehn Minuten lang mit Nenndrehzahl laufen lassen.
4. Den Motor auf Leckstellen im Ölsystem und den Kühlsystemen kontrollieren.
5. Den Motor abstellen und den Motoröl- und Kühlmittelstand kontrollieren.
6. Den Motor unter normalen Arbeitsbedingungen betreiben. Die Anzeigen und Messinstrumente beobachten, um den Zustand des Motors zu überwachen.
7. Falls der Motor nach zwei Versuchen nicht startet, die Gasversorgung abstellen und die Ursache feststellen.

Beseitigen von unverbranntem Gas

In folgenden Fällen verbleibt unverbranntes Gas im Luftansaug- und im Abgaskrümmer:

- Notabstellung
- Motorüberdrehzahl
- Wiederholte erfolglose Versuche, den Motor zu starten

Nach mehreren erfolglosen Versuchen, den Motor zu starten, kann unverbranntes Gas im Luftansaug- und Abgassystem zurückbleiben. Das unverbrannte Gas kann eine so hohe Konzentration erreichen, dass es bei einem anschließenden Startversuch zu einer Entzündung kommen kann.

Um das unverbrannte Gas zu beseitigen, folgendermaßen vorgehen:

1. Gasabsperrentil von Hand in die Stellung GESCHLOSSEN drehen.
2. Zündsystem deaktivieren. Sicherungen von der Zündung entfernen.
3. Motorsteuerschalter in die Stellung START drehen. Den Motor mindestens sechs Sekunden lang durchdrehen.
4. Die Zündung aktivieren, indem die in Schritt 2 abgenommenen Sicherungen wieder angeschlossen werden.
5. Gasabsperrentil von Hand in die Stellung OFFEN drehen.

- Den Motor starten. Zum Starten des Motors das Motorstartverfahren durchführen und die Informationen des Erstausrüsters beachten.

Verfahren zum Starten des Motors

Anmerkung: Das Startverfahren kann aufgrund des vom Erstausrüster montierten Systems unterschiedlich sein.

- Das Signal wird empfangen.
- Sicherstellen, dass sich der Gasdruck innerhalb der Grenzwerte befindet. Falls der Gasdruck nicht stimmt, wird eine Warnung aktiviert und das elektrische System abgeschaltet. Falls der Gasdruck innerhalb der Grenzwerte liegt, mit dem nächsten Schritt fortfahren.
- Den Regler aktivieren.
- Den Starter aktivieren.
- Den Motor drei Sekunden lang betreiben, um das System zu entleeren.
- Das Gasventil und die Zündung aktivieren. Den Betrieb des Starters fortsetzen.

- Den Starter ausrücken, nachdem der Motor angesprungen ist.

Anmerkung: Falls der Motor nach Ablauf der maximalen Startzeit nicht anspringt, wird er abgestellt.

- Der Motor ist jetzt in Betrieb.

Betrieb der Stromaggregat-Schalttafel

Für Informationen über den Betrieb bestimmter Schalttafeln siehe das Betriebs- und Wartungshandbuch für den entsprechenden Generator und die Schalttafel.

Automatisches Starten



WARNUNG

Wenn sich der Motor in der AUTO-Betriebsart (automatisches Starten) befindet, kann der Motor jederzeit starten. Um Körperverletzungen zu vermeiden, darf sich niemand im Gefahrenbereich des Motors aufhalten, wenn sich der Motor in der AUTO-Betriebsart befindet.

Manuelles Starten

Informationen zu den Bedienungselementen zum manuellen Starten des Motors sind dem Handbuch des Erstausrüsters zu entnehmen.

i02537609

Starten mit Überbrückungskabeln

Zum Starten des Motors keine Überbrückungskabel verwenden. Die Batterien aufladen oder ersetzen. Siehe dieses Betriebs- und Wartungshandbuch, "Batterie - ersetzen".

i02537611

Nach dem Starten des Motors

Einen neu installierten oder kürzlich aufgearbeiteten Motor sorgfältig überwachen, damit ungewöhnliche Leistungszustände aufgefunden werden.

Auf Leckstellen in den Luft- und Flüssigkeitssystemen kontrollieren.

Motorbetrieb

i02537571

Motorbetrieb

Die Einhaltung der Betriebsvorschriften und eine sachgemäß durchgeführte Wartung sind die Grundlage für einen wirtschaftlichen und dauerhaften Betrieb des Motors. Die Empfehlungen in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch befolgen, um die Betriebskosten auf ein Minimum zu begrenzen und die maximale Nutzungsdauer des Motors zu gewährleisten.

Die Anzeigen während des Motorbetriebs häufig ablesen. Die Daten der Messinstrumente regelmäßig aufzeichnen. Die Daten mit den Spezifikationen für normalen Motorbetrieb vergleichen. Durch Vergleichen der Daten über einen längeren Zeitraum erkennt man Änderungen in der Motorleistung.

Die angezeigten Werte auf wesentliche Änderungen untersuchen. Wesentliche Änderungen zwischen Erfahrungswerten und den tatsächlich angezeigten Werten bedürfen einer genaueren Untersuchung.

Betrieb unter Teillast und Niedriglast

Ausgedehnter Betrieb unter Teillast bzw. Niedriglast führt zu Folgendem:

- Kohleablagerungen im Zylinder
- Klopfen
- Leistungsverlust
- schlechter Leistung
- beschleunigter Verschleiß der Bauteile
- erhöhter Ölverbrauch
- Feinschleifen der Zylinderbohrung

Abstellen des Motors

i02537539

Abstellen im Notfall

Der Erstausrüster stellt das System bereit.

HINWEIS

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

Durch Drücken des Notabstellknopfs kann unverbranntes Gas im Luftansaug- und im Abgaskrümmer verbleiben.

WARNUNG

Unverbranntes Gas im Luftansaug- und Abgassystem kann sich entzünden, wenn der Motor gestartet wird. Dadurch können Verletzungen und/oder Sachschäden verursacht werden.

Vor dem Starten eines Motors, bei dem sich unverbranntes Gas angesammelt haben kann, muss das unverbrannte Gas aus dem Luftansaug- und Abgassystem beseitigt werden. Angaben zum Beseitigen von unverbranntem Gas finden sich im Kapitel "Starten des Motors".

Der Notabstellknopf befindet sich bei normalem Motorbetrieb in der Stellung AUS. Auf den Knopf drücken, um den Motor in einer Notsituation abzustellen. Dadurch wird sowohl die Brennstoffversorgung als auch der Zündvorgang unterbrochen. Der Motor springt nicht an, wenn der Knopf verriegelt ist. Den Knopf zum Zurückstellen nach rechts drehen. Der Knopf steht unter Federkraft und kehrt in die Stellung AUS zurück.

HINWEIS

Diese Methode nur im Notfall anwenden. Durch ständige Verwendung des Notabstellknopfs können einige Motorkomponenten beschädigt werden. Dies führt dazu, dass unverbrannter Brennstoff in den Brennkammern und im Abgassystem bleibt. Falls es zu einer Notabstellung des Motors gekommen ist, das System entlüften, indem der Motor bei ausgeschalteter Zündung 5 bis 10 Sekunden lang durchgedreht wird.

Typisches Verfahren zum Abstellen des Motors

Anmerkung: Das Abstellverfahren ist je nach den am Motor montierten OEM-Bedienungselementen unterschiedlich.

1. Zum Abstellen des Motors das Gasventil schließen.
2. Bei abgestelltem Motor die Zündung und den Regler ausschalten.
3. Falls es zu einem Überdrehen des Motors kommt, die Zündung und den Regler ausschalten und das Gasventil schließen..
4. Falls ein anderer Motorfehler auftritt, das Gasventil schließen.

i02537590

Manuelles Abstellen

Zum manuellen Abstellen des Motors die Informationen des Erstausrüsters befolgen. Das Verfahren hängt vom installierten System ab.

HINWEIS

Wenn der Motor sofort nach dem Betrieb unter Last abgestellt wird, kann er überhitzen, und die Teile des Motors verschleifen schneller.

Den Motor vor dem Abstellen allmählich abkühlen lassen.

i02537528

Nach dem Abstellen des Motors

- Den Ölstand im Kurbelgehäuse kontrollieren. Den Ölstand zwischen den Markierungen "ADD" und "FULL" auf der mit "ENGINE STOPPED" bezeichneten Seite des Messstabs halten.
- Bei Bedarf kleinere Einstellungen vornehmen. Leckstellen reparieren und lockere Schrauben festziehen.
- Die Betriebsstundenanzeige notieren. Die in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch, "Wartungsintervalle" (Abschnitt Wartung) aufgeführten Wartungsarbeiten durchführen.

HINWEIS

Nur die im Abschnitt für Flüssigkeitsempfehlungen und Füllmengen aufgeführten Frostschutz- und Kühlmittel verwenden. Andernfalls kann der Motor beschädigt werden.

- Den Motor abkühlen lassen. Den Kühlmittelstand kontrollieren.
- Wenn mit Temperaturen unter dem Gefrierpunkt gerechnet wird, muss das Kühlsystem auf ausreichenden Frostschutz kontrolliert werden. Das Kühlsystem muss bis zu den tiefsten zu erwartenden Außentemperaturen gegen Frost geschützt werden. Bei Bedarf die richtige Mischung aus Kühlmittel und Wasser beifügen.
- Die erforderliche Wartung an den angetriebenen Verbrauchern durchführen. Siehe die Anweisungen des entsprechenden Händlers für die angetriebenen Verbraucher.

Wartung

Füllmengen

i02537568

Füllmengen

Schmiersystem

Die Füllmengenangaben für das Kurbelgehäuse des Motors bezeichnen das ungefähre Fassungsvermögen des Kurbelgehäuses oder der Ölwanne mit den Standard-Ölfiltren. Zusatzölfiler benötigen zusätzliches Öl. Für die Füllmengen mit Zusatzölfiltren siehe die technischen Daten des Herstellers. Für weitere Informationen zu Schmiermitteln siehe dieses Handbuch, "Wartung".

TRS 4006

Tabelle 8

TRS 4006 Füllmengen		
Gehäuse oder System	Liter	Quart
Kurbelgehäuse-Ölwanne ⁽¹⁾	122,7	129,6
Gesamtes Schmiersystem ⁽²⁾		

(1) Die Füllmengen für das Kurbelgehäuse beziehen sich auf den Inhalt der Kurbelgehäuse-Ölwanne und der ab Werk gelieferten Standard-Ölfiler. Motoren mit Zusatzölfiltren benötigen zusätzliches Öl. Für die Füllmengen mit Zusatzölfiltren siehe die technischen Daten des Herstellers.

(2) Die Kapazität des gesamten Schmiersystems entspricht der Summe der Kapazitäten der Kurbelgehäuse-Ölwanne, der ab Werk montierten Ölfiler und zusätzlicher Schmierfilter. Den Wert in die Tabelle eintragen.

TRS 4008

Tabelle 9

TRS 4008 Füllmengen		
Gehäuse oder System	Liter	Quart
Kurbelgehäuse-Ölwanne ⁽¹⁾	166,6	176
Gesamtes Schmiersystem ⁽²⁾		

(1) Die Füllmengen für das Kurbelgehäuse beziehen sich auf den Inhalt der Kurbelgehäuse-Ölwanne und der ab Werk gelieferten Standard-Ölfiler. Motoren mit Zusatzölfiltren benötigen zusätzliches Öl. Für die Füllmengen mit Zusatzölfiltren siehe die technischen Daten des Herstellers.

(2) Die Kapazität des gesamten Schmiersystems entspricht der Summe der Kapazitäten der Kurbelgehäuse-Ölwanne, der ab Werk montierten Ölfiler und zusätzlicher Schmierfilter. Den Wert in die Tabelle eintragen.

Kühlsystem

Damit das Kühlsystem richtig gewartet werden kann, muss sein Gesamtinhalt bekannt sein. Für das Motorkühlsystem wird die ungefähre Füllmenge angegeben. Die Füllmengen der äußeren Systeme hängen von der Ausführung ab. Für die Füllmengen des äußeren Systems siehe die technischen Daten des entsprechenden Herstellers. Diese Informationen über die Füllmengen sind erforderlich, um zu ermitteln, wie viel Kühlmittel für das gesamte Kühlsystem erforderlich ist.

TRS 4006

Tabelle 10

TRS 4006 Füllmengen		
Gehäuse oder System	Liter	Quart
nur Motorblock	36	42,3
Äußeres System (vom OEM-Hersteller) ⁽¹⁾		
Gesamtes Kühlsystem ⁽²⁾		

(1) Das äußere System besteht aus einem Kühler oder einem Kühlmittelbehälter und den folgenden Komponenten: Wärmetauscher und Rohrleitungen. Siehe die Spezifikationen des entsprechenden Herstellers. Das Fassungsvermögen des äußeren Systems in diese Reihe eintragen.

(2) Der Gesamtinhalt des Kühlsystems ist die Summe des Kühlsysteminhalts des Motor und des Fassungsvermögens des äußeren Systems. Den Inhalt des gesamten Kühlsystems in diese Reihe eintragen.

TRS 4008

Tabelle 11

TRS 4008 Füllmengen		
Gehäuse oder System	Liter	Quart
nur Motorblock	48	64,4
Äußeres System (vom OEM-Hersteller) ⁽¹⁾		
Gesamtes Kühlsystem ⁽²⁾		

(1) Das äußere System besteht aus einem Kühler oder einem Kühlmittelbehälter und den folgenden Komponenten: Wärmetauscher und Rohrleitungen. Siehe die Spezifikationen des entsprechenden Herstellers. Das Fassungsvermögen des äußeren Systems in diese Reihe eintragen.

(2) Der Gesamteinhalt des Kühlsystems ist die Summe des Kühlsysteminhalts des Motor und des Fassungsvermögens des äußeren Systems. Den Inhalt des gesamten Kühlsystems in diese Reihe eintragen.

i02537614

Flüssigkeitsempfehlungen

Allgemeine Schmiermittelinformationen

Motoröl

Die Motoröl-Empfehlungen für eine Anwendung können sich durch Fortschritte bei den Ölspezifikationen ändern. Die neuesten Informationen sind bei Perkins Engines Stafford erhältlich.

Es dürfen keine Mehrbereichsöl verwendet werden.

Empfehlung

Motoren, die mit Erdgas betrieben werden, sollten durch Öle geschmiert werden, die über einen Nennaschegehalt von 0,5 Gewichtsprozent verfügen. Die Gesamtbasenzahl muss zwischen 5 und 7 liegen. Die folgenden SAE40 Einbereichsöle erfüllen die Anforderungen:

- Mobil Pegasus 705
- Texaco/Caltex Geotex LA
- Q8 Mahler MA
- Castrol Duratec L

- Das Ölwechselintervall für Mobil Pegasus HPC40 beträgt bis zu 2000 Betriebsstunden. Die planmäßige Öldiagnose verwenden, um das Ölwechselintervall zu bestimmen.
- Mobil Pegasus 805
- BP Energas NGL
- Shell Mysella LA
- Total Nateria MH40
- Chevron HPLX mit niedrigem Aschegehalt
- Chevron/Caltex HDAX 0% und 0,5% Sulfatasche. Das Öl hat eine Gesamtbasenzahl, die unter dem empfohlenen Mindestwert liegt. Das Additiv verleiht dem Öl gleichwertige Qualität.
- Das Ölwechselintervall für diese Öle muss von Perkins Engines Stafford genehmigt werden.
- Motoren, die mit Deponiegas betrieben werden, müssen das von Perkins Engines Stafford empfohlene Öl verwenden. Diese Öle verfügen über einen höheren Aschegehalt.

Öldiagnose

Die Öldiagnose vervollständigt das Programm der vorbeugenden Wartung.

Die Öldiagnose erfüllt eine diagnostische Funktion, mit der sich die Qualität des Öls und Verschleißtendenzen an Motorteilen feststellen lassen. Der Verschmutzungsgrad des Öls kann durch Anwendung der Öldiagnose ermittelt werden. Die Öldiagnose umfasst folgende Prüfungen:

- Die Verschleißratenanalyse überwacht den Verschleiß der Metallteile des Motors. Herkunft und Quantität der Verschleißteilchen im Öl werden analysiert. Einer zunehmenden Verschleißrate kommt eine ebenso wichtige diagnostische Bedeutung zu wie der Menge der Metallteilchen im Motoröl.
- Prüfungen, die Verunreinigungen des Öls durch Wasser, Glykol oder Kraftstoff feststellen.
- Mit der Ölzustandsanalyse wird der Verlust der Schmiereigenschaften des Öls festgestellt. Mit Hilfe einer Infrarotanalyse werden die Eigenschaften von frischem Öl mit denen der Ölprobe verglichen. Durch diese Analyse kann der Alterungsgrad des Öls während des Einsatzes festgestellt werden. Mit dieser Analyse kann auch überprüft werden, ob das Öl während des gesamten Ölwechselintervalls den festgelegten Spezifikationen entspricht.

Brennstoffspezifikationen

Ein neuer Motor ist zum Betrieb mit sauberem Erdgas, das die britischen Erdgasspezifikationen erfüllt, eingestellt. Wenden Sie sich an Perkins Engines Stafford, um ein Gas mit anderen Spezifikationen zu verwenden.

Kühlsystemspezifikationen

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.

Das Kühlsystem reinigen, wenn Folgendes festgestellt wird:

- Verschmutzung des Kühlsystems
 - Überhitzen des Motors
 - Schaumbildung im Kühlmittel
-

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.

Eine Vielzahl von Motorausfällen haben ihre Ursache im Kühlsystem. Ausfälle des Kühlsystems bringen folgende Probleme mit sich: Überhitzen, Leckstellen in der Wasserpumpe und verstopfte Kühler oder Wärmetauscher.

Diese Ausfälle können durch die richtige Wartung des Kühlsystems vermieden werden. Die Wartung des Kühlsystems ist genau so wichtig wie die Wartung des Brennstoff- oder Schmiersystems. Die Qualität des Kühlmittels ist genau so wichtig wie die Qualität des Brennstoffs und Schmieröls.

Das Kühlmittel hat normalerweise drei Bestandteile: Wasser, Additive und Glykol.

Wasser

Das Wasser wird im Kühlsystemen für die Wärmeübertragung verwendet.

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

Folgendes Wasser NICHT verwenden: hartes Wasser, mit Salz enthärtetes Wasser und Meerwasser.

Wenden Sie sich für die Durchführen von Wasseranalysen an folgende Stellen:

- städtisches Wasserwerk
- landwirtschaftliche Versuchsanstalt
- unabhängiges Labor

Kühlmittel-Empfehlungen

Im Kühlsystem eine 1:1-Mischung aus Ethylenglykol und sauberem, weichem Wasser verwenden. Es kann auch eine 1:1-Mischung aus Propylenglykol und sauberem, weichem Wasser verwendet werden. Außerdem einen Hemmstoff im Kühlsystem verwenden.

Powerpart Inhibitor 21825735 für Kühlsysteme verwenden, die in Temperaturen über 10 °C (50 °F) betrieben werden. Diese Kühlsysteme müssen sauberes, weiches Wasser verwenden.

Powerpart Inhibitor 21825735 kann in Kraft-Wärme-Kopplungssystemen verwendet werden.

Informationen zum richtigen Kühlmittel für das jeweilige Kühlsystem sind bei Perkins Engines Stafford erhältlich. Durch Verwendung des falschen Kühlmittels wird das Kühlsystem beschädigt.

i02537616

Wartungsintervalle

Wenn erforderlich

Batterie - ersetzen	42
Kühlsystem - Kühlmittel wechseln	43
Vorreiniger des Motors - reinigen	49
Motor - Öl wechseln	51
Motor - Ölfilter (Zusatzfilter) wechseln	52
Motor - Ölfilter wechseln	53
Brennstofffilterungssystem - warten	58
Zündzeitpunkt - kontrollieren/einstellen	61
Überholung in eingebautem Zustand	62
Generalüberholung des Motors	63
Überholung der oben liegenden Teile	64
Überholung des Motors	64
Kühler - reinigen	65
Wasserthermostat - ersetzen	67

Täglich

Drehstromgenerator- und Lüfterriemen - kontrollieren	40
Schalttafel - kontrollieren	43
Kühlsystem - Kühlmittelstand kontrollieren	45
Angetriebene Ausrüstung - kontrollieren/ersetzen/schmieren	47
Luftreiniger - Wartungsanzeige kontrollieren	48
Motor - Ölstand kontrollieren	53
Motor - Schutzvorrichtungen kontrollieren	54
Abgasrohre - kontrollieren	57
Brennstoffsystem - Brennstofffilter-Differenzialdruck kontrollieren	58
Schläuche und Schlauchschellen - kontrollieren/ersetzen	58
Sichtkontrolle	66

Nach den ersten 100 Betriebsstunden

Drehstromgenerator-Riemenscheibe - kontrollieren	42
Lüfterantriebsriemenscheibe - kontrollieren	57

Alle 250 Betriebsstunden

Motor - Ölprobe entnehmen	53
---------------------------------	----

Nach den ersten 500 Betriebsstunden

Motor - Öl wechseln	51
Motor - Ölfilter (Zusatzfilter) wechseln	52
Motor - Ölfilter wechseln	53
Motor - Ventilspiel und Ventilbrücken einstellen ...	56
Zündsystem - Zündkerzen kontrollieren/einstellen/ersetzen	59

Alle 500 Betriebsstunden

Drehstromgenerator- und Lüfterriemen - ersetzen	40
Batterie - Säurestand kontrollieren	43
Luftreiniger - Filterelement ersetzen	48

Nach den ersten 1000 Betriebsstunden oder 1 Jahr

Kurbelwelle - Schwingungsdämpfer kontrollieren ..	46
---	----

Alle 1000 Betriebsstunden

Motor - reinigen	48
------------------------	----

Alle 1000 Betriebsstunden oder jährlich

Kurbelwelle - Schwingungsdämpfer kontrollieren ..	46
---	----

Alle 2000 Betriebsstunden

Drehstromgenerator - kontrollieren	40
Kurbelgehäuse - Entlüfter reinigen/ersetzen	49
Motor - Öl wechseln	51
Motor - Ölfilter (Zusatzfilter) wechseln	52
Motor - Ölfilter wechseln	53
Motor - Ventilspiel und Ventilbrücken einstellen ...	56
Zündsystem - Zündkerzen kontrollieren/einstellen/ersetzen	59

Jährlich

Gas-Luftmischer - Brennstoff-/Luftgemisch kontrollieren/einstellen	43
Sensor für Motordrehzahl/Zündzeitpunkt - reinigen/kontrollieren	54

Alle 4000 Betriebsstunden

Zylinder - kontrollieren	47
Angetriebene Ausrüstung - kontrollieren	47
Gasdruckregler - kontrollieren	58
Zündzeitpunkt - kontrollieren/einstellen	61
Luftansaugsystem - kontrollieren	62

Alle 5000 Betriebsstunden

Batterie - Säurestand kontrollieren	43
---	----

Alle 7500 Betriebsstunden

Wasserpumpe - kontrollieren	67
-----------------------------------	----

Alle 8000 Betriebsstunden

Kühlsystem - Kühlmittel prüfen/nachfüllen	45
---	----

Alle 8000 Betriebsstunden oder jährlich

Motoraufleger - kontrollieren	51
-------------------------------------	----

Alle 16 000 Betriebsstunden oder 6 Jahre

Turbolader - kontrollieren 66

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.

i02537563

Drehstromgenerator- und Lüfterriemen - kontrollieren

Um eine optimale Leistung und Nutzung des Motors zu erreichen, die Keilriemen auf Verschleiß und Rissbildung kontrollieren. Verschlissene oder beschädigte Keilriemen ersetzen.

Siehe dieses Handbuch, "Drehstromgenerator- und Lüfterriemen - ersetzen".

i02537575

Drehstromgenerator- und Lüfterriemen - ersetzen

Drehstromgenerator

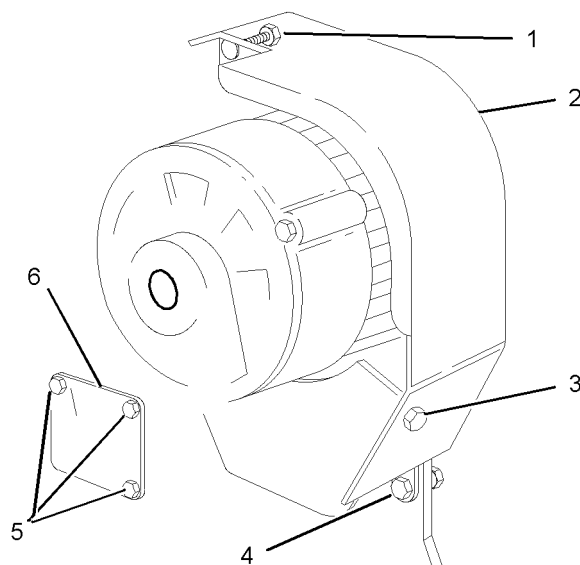


Abbildung 19

g01222905

Typisches Beispiel

1. Befestigungselemente (5) und Platte (6) entfernen. Befestigungselemente (3) entfernen und Befestigungselemente (1 und 4) entfernen.
2. Schutzvorrichtung (2) entfernen.
3. Befestigungselement (8) lösen und Befestigungselement (9) entfernen, um den Riemen abzunehmen.
4. Den neuen Riemen anbringen und Befestigungselement (9) anbringen.

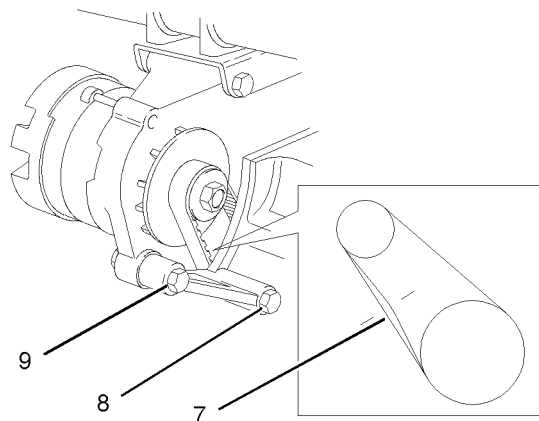


Abbildung 20
Typisches Beispiel

g01222934

5. Den Riemen spannen. Zwischen den beiden Riemenscheiben (7) einen Druck von 15,6 N (3,5 lb) anwenden. Die richtige Durchbiegung des Riemens beträgt 1,5 mm (0,0591"). Befestigungselemente (8 und 9) fest anziehen.
6. Die Schutzvorrichtung anbringen und alle Befestigungselemente fest anziehen.

Lüfterriemen

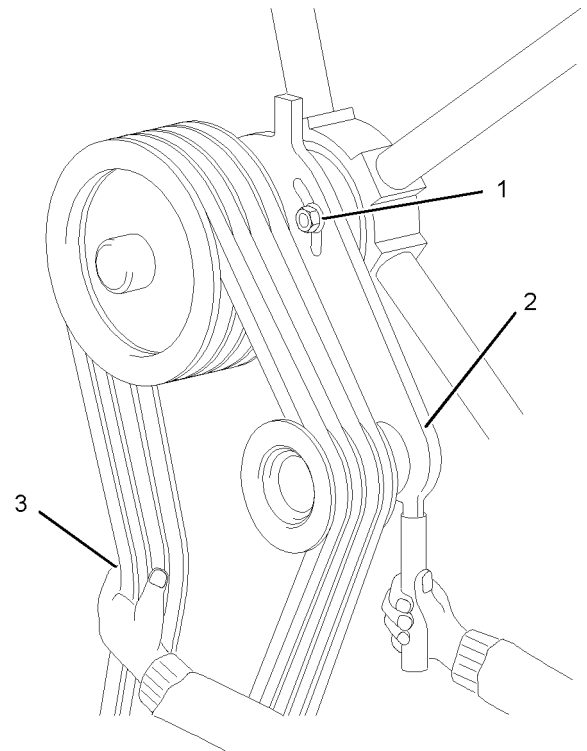


Abbildung 21

g01222953

Typisches Beispiel

1. Die Schutzvorrichtungen entfernen.
2. Befestigungselement (1) lösen und Riemenspanner (2) lösen. Die Keilriemen ausbauen.
3. Neue Keilriemen montieren. Den Riemenspanner einstellen, um die Riemen richtig zu spannen.

Anmerkung: Die Riemen als Satz ersetzen.

4. Befestigungselement (1) fest anziehen. Sicherstellen, dass die Durchbiegung an den Riemen richtig ist.
5. Von Hand Druck auf die Riemen zwischen Riemenscheiben (3) ausüben. Die richtige Durchbiegung der Riemen beträgt 12,5 mm (0,4921").
6. Die Schutzvorrichtungen anbringen und alle Befestigungselemente fest anziehen.

i02537591

i02537519

Drehstromgenerator- Riemenscheibe - kontrollieren

1. Die Stromversorgung zum Motor unterbrechen.

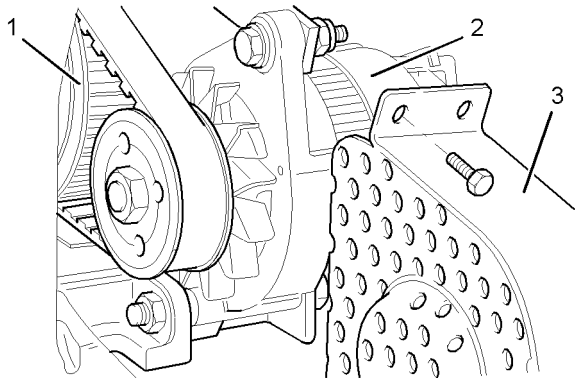


Abbildung 22

g01237956

Typisches Beispiel

2. Schutzvorrichtung (3) entfernen, um Zugang zu Antriebsriemenscheibe (1) für Drehstromgenerator (2) zu erhalten.

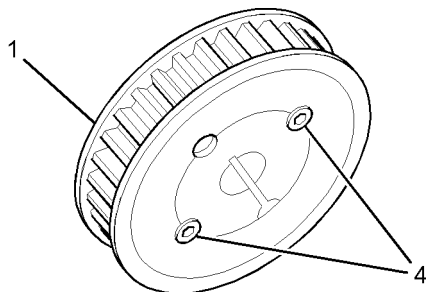


Abbildung 23

g01233693

Typisches Beispiel

3. Gewindestift (4) mit 20 Nm (15 lb ft) festziehen.
4. Schutzvorrichtung (3) anbringen.
5. Die Stromversorgung zum Motor wieder herstellen.

Batterie - ersetzen

WARNUNG

Batterien geben brennbare Dämpfe ab, die explodieren können. Die brennbaren Dämpfe können durch Funken entzündet werden. Dadurch kann es zu schweren Körperverletzungen, unter Umständen mit Todesfolge, kommen.

Batterien, die sich in einem Gehäuse befinden, müssen vorschriftsmäßig belüftet werden. Die vorgeschriebenen Verfahren befolgen, um Funkenüberschlag und/oder Funken in der Nähe von Batterien zu vermeiden. Beim Warten der Batterien nicht rauchen.

1. Zum Abstellen des Motors die Anweisungen des Erstausrüsters befolgen.
2. Alle Batterieladegeräte ausschalten. Alle Batterieladegeräte abklemmen.
3. Mit dem NEGATIVEN “-” Kabel wird die NEGATIVE “-” Batterieklemme an die NEGATIVE “-” Starterklemme angeschlossen. Sicherstellen, dass die NEGATIVE “-” Batterieklemme zuerst abgenommen wird.
4. Mit dem POSITIVEN “+” Kabel wird die POSITIVE “+” Batterieklemme an die POSITIVE “+” Starterklemme angeschlossen. Das Kabel vom POSITIVEN “+” Batteriepol abnehmen.

Anmerkung: Alte Batterien richtig entsorgen. Sie niemals wegwerfen. Alte Batterien an einer Aufbereitungsanlage entsorgen.

5. Die alte Batterie ausbauen.
6. Sicherstellen, dass alle Batterieanschlüsse sauber und korrosionsfrei sind.
7. Eine neue Batterie montieren.

Anmerkung: Bevor die Kabel angeschlossen werden, sicherstellen, dass sich der Startschlüsselschalter in der Stellung AUS befindet.

8. Das Kabel vom Starter an den POSITIVEN “+” Batteriepol anschließen.
9. Das NEGATIVE “-” Kabel an die NEGATIVE “-” Batterieklemme anschließen.

i02398943

i02537558

Batterie - Säurestand kontrollieren

Nach langen Betriebsunterbrechungen oder wenn der Motor jeweils nur kurz läuft, werden die Batterien nicht voll aufgeladen. 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:

- Mischung aus 0,1 kg (0,2 lb) Waschsoda oder Natron und 1 l (1 qt) sauberem Wasser
- Mischung aus 0,1 l (0,11 qt) Ammoniak und 1 l (1 qt) sauberem Wasser

Batteriegehäuse mit sauberem Wasser gründlich spülen.

Gas-Luftmischer - Brennstoff-/Luftgemisch kontrollieren/einstellen

Wenn das Brennstoff-Luftgemisch für den verwendeten Brennstoff und die Einsatzbedingungen ungeeignet ist, kann es zum Ausfall des Motors kommen. Die Lebensdauer des Turboladers, der Ventile und der anderen Bauteile kann verringert werden.

Sicherstellen, dass die Einstellschraube richtig eingestellt ist, so dass das Brennstoff-Luftgemisch stimmt.

i02537580

Schalttafel - kontrollieren

Den Zustand der Schalttafel kontrollieren. Wenn ein Teil beschädigt ist, sicherstellen, dass es repariert oder ersetzt wird. Sicherstellen, dass die elektronischen Anzeigen (falls vorhanden) einwandfrei funktionieren. Die Kabel auf guten Zustand kontrollieren. Sicherstellen, dass die Kabelanschlüsse fest sind.

Weitere Informationen sind beim Erstausrüster erhältlich.

i02537600

Kühlsystem - Kühlmittel wechseln

Wenden Sie sich für Informationen zu Wärme-Kraft-Kopplungsmotoren an den Erstausrüster.

Abläss

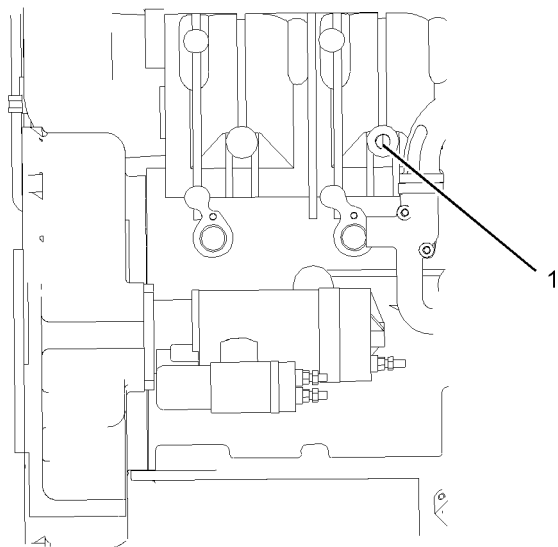


Abbildung 24 g01228758
Typisches Beispiel

1. Den Motor abstellen und abkühlen lassen. Die Kühlsystem-Einfüllkappe langsam lösen, um den Druck zu entspannen. Die Kühlsystem-Einfüllkappe abnehmen.
2. Ablasshahn öffnen oder Ablasstopfen am Kühler entfernen.
3. Ablasshahn öffnen oder Ablasstopfen (1) am Motor entfernen.

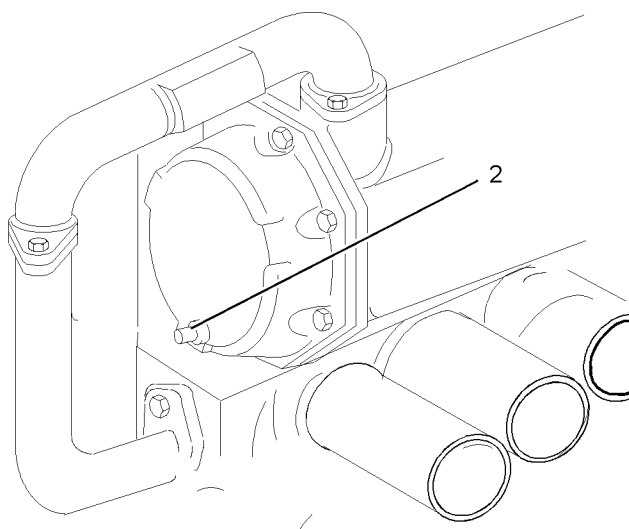


Abbildung 25 g01230401
Typisches Beispiel

4. Ablasshahn(2) am Motorölkühler öffnen.

5. Falls vorhanden, den Ablasshahn öffnen oder Ablasstopfen (4) am Kühler entfernen.

Das System ablaufen lassen.

Füllen des Kühlsystems

Wenden Sie sich für Informationen zu Wärme-Kraft-Kopplungsmotoren an den Erstausrüster.

1. Ablasshahn schließen oder Ablasstopfen am Motor einsetzen. Ablasshahn schließen oder Ablasstopfen am Kühler einsetzen. Den Ablasshahn am Motorölkühler schließen. Falls vorhanden, den Ablasshahn schließen oder Ablasstopfen (4) am Kühler anbringen.

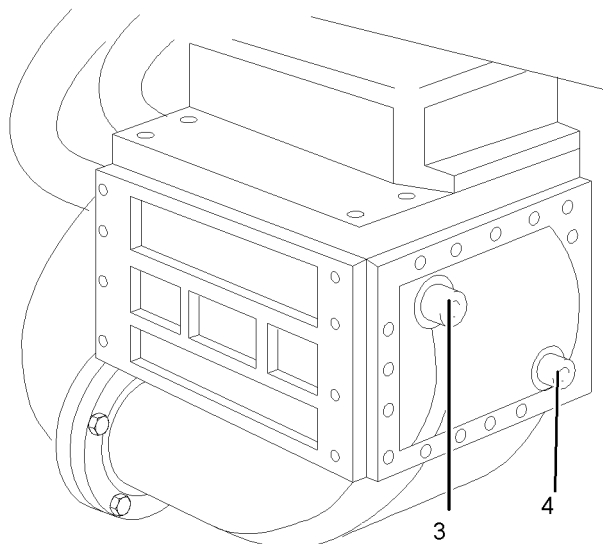


Abbildung 26 g01228755
Typisches Beispiel

Anmerkung: Das Kühlsystem muss langsam gefüllt werden. Weitere Informationen sind bei Perkins Engines Stafford erhältlich.

2. Falls vorhanden, Entlüftungsschraube (3) lösen. Das Kühlsystem füllen, bis das Kühlmittel blasenfrei aus der Entlüftungsschraube austritt.
3. Das Kühlsystem nicht weiter füllen. Die Entlüftungsschraube fest anziehen. Der Kühlmittelstand muss sich mindestens 25 mm (1,0") unterhalb der Unterkante des Einfüllrohrs befinden.
4. Die Kühlsystem-Einfüllkappe aufsetzen.
5. Den Motor starten. Den Motor betreiben, bis er die richtige Betriebstemperatur erreicht. Das Kühlsystem auf Leckstellen kontrollieren.

6. Den Motor abstellen und abkühlen lassen. Die Kühlsystem-Einfüllkappe langsam lösen, um den Druck zu entspannen. Die Kühlsystem-Einfüllkappe abnehmen. Sicherstellen, dass der Kühlmittelstand richtig ist. Bei Bedarf Kühlmittel nachfüllen. Siehe dieses Handbuch, "Kühlsystem - Kühlmittelstand kontrollieren".
7. Zur Prüfung des spezifischen Gewichts des Kühlmittels siehe dieses Handbuch, "Kühlsystem - Kühlmittel prüfen/nachfüllen".

i02537589

Kühlsystem - Kühlmittel prüfen/nachfüllen

Das spezifische Gewicht des Kühlmittels kontrollieren

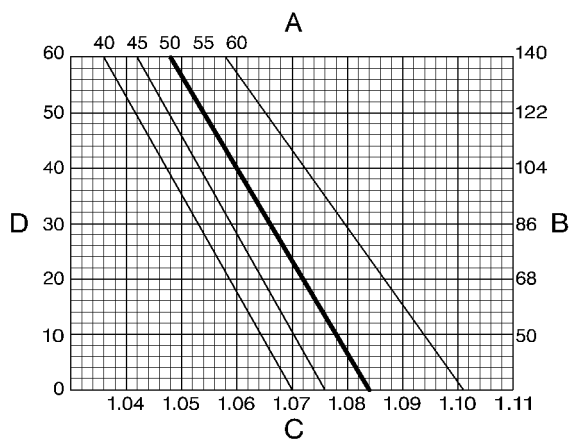


Abbildung 27

g00997964

Diagramm für spezifisches Gewicht

- A = Volumenprozentsatz des Frostschutzmittels
 B = Temperatur der Mischung in °F
 C = Spezifisches Gewicht
 D = Temperatur der Lösung in °C

Das folgende Verfahren muss durchgeführt werden, um Kühlmittel zu messen, das Frostschutzmittel enthält:

1. Den Motor betreiben, bis sich der Thermostat aufgrund der Kühlmitteltemperatur öffnet. Den Motor laufen lassen, bis das Kühlmittel durch das Kühlsystem zirkuliert ist.

2. Den Motor abstellen.
3. Den Motor abkühlen lassen, bis die Temperatur unter 60 °C (140 °F) liegt.

! WARNUNG

System steht unter Druck: Heißes Kühlmittel kann schwere Verbrennungen verursachen. Um die Kühlsystem-Einfüllkappe abzunehmen, den Motor abstellen und warten, bis sich die Teile des Kühlsystems abgekühlt haben. Die Kühlsystem-Einfüllkappe langsam lösen, um den Druck zu entspannen.

4. Die Einfüllkappe des Kühlsystems abnehmen.
5. Etwas Kühlmittel aus dem Kühlsystem in einen geeigneten Behälter ablassen.
6. Einen Spezial-Aräometer verwenden, mit dem die Temperatur und das spezifische Gewicht des Kühlmittels gemessen werden kann, und die Anweisungen des Herstellers befolgen.

Anmerkung: Wenn ein Spezial-Thermoaräometer für Kühlmittel nicht verfügbar ist, ein Aräometer und ein separates Thermometer in die Frostschutzmittelmischung tauchen und die Messwerte auf beiden Instrumenten ablesen. Die Messwerte mit den Daten in Abbildung 27 vergleichen.

Anmerkung: Bei Bedarf das System mit vorgemischtem Kühlmittel der richtigen Stärke auffüllen. Perkins POWERPART Frostschutzmittel mit einer Konzentration von 50 % bietet Frostschutz bis zu -35 °C (-31 °F). Die Lösung schützt auch vor Korrosion. Dies ist besonders wichtig, wenn Aluminiumteile im Kühlkreis vorhanden sind.

7. Bei Bedarf die Stärke der Mischung ändern.

i02537530

Kühlsystem - Kühlmittelstand kontrollieren

! WARNUNG

System steht unter Druck: Heißes Kühlmittel kann schwere Verbrennungen verursachen. Um die Kühlsystem-Einfüllkappe abzunehmen, den Motor abstellen und warten, bis sich die Teile des Kühlsystems abgekühlt haben. Die Kühlsystem-Einfüllkappe langsam lösen, um den Druck zu entspannen.

Wenden Sie sich für Informationen zu Wärme-Kraft-Kopplungsmotoren an den Erstausrüster.

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

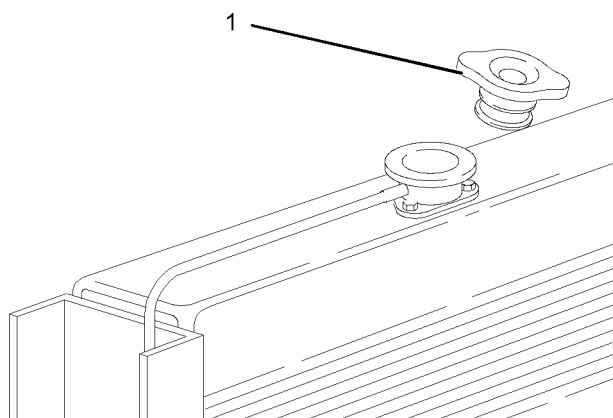


Abbildung 28

g01228685

Typisches Beispiel

1. Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel (1) oder (2) langsam abnehmen, um den Druck zu entspannen.

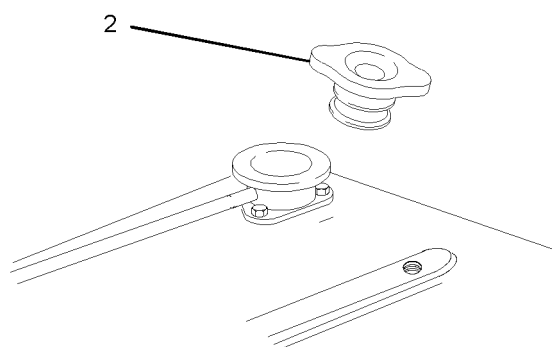


Abbildung 29

g01229602

Typisches Beispiel

2. Der Kühlmittelstand muss sich innerhalb von 25 mm (1,0") unter der Unterkante des Einfüllrohrs befinden.

3. Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel reinigen und Dichtung kontrollieren. Einen neuen Einfüllstutzendeckel verwenden, wenn die Dichtung des alten Deckels beschädigt oder verschlissen ist. Wenn die Dichtung des alten Einfüllstutzendeckels nicht beschädigt ist, den Deckel einem Drucktest mit einer geeigneten Druckpumpe unterziehen. Der vorgeschriebene Druck ist auf der Oberfläche des Einfüllstutzendeckels eingestanzt. Wenn der Einfüllstutzendeckel den richtigen Druck nicht hält, einen neuen Deckel verwenden.

i02537576

Kurbelwelle - Schwingungsdämpfer kontrollieren

Der Kurbelwellen-Schwingungsdämpfer begrenzt die Torsionsschwingungen der Kurbelwelle. Das Dämpfergewicht befindet sich in einem mit Flüssigkeit gefüllten Gehäuse.

Beschädigte oder ausgefallene Dämpfer verursachen stärkere Torsionsschwingungen. Dies kann Beschädigungen an der Kurbelwelle und anderen Motorteilen verursachen. Ein Dämpfer, dessen Qualität sich verschlechtert, kann an verschiedenen Stellen des Drehzahlbereichs zu laute Geräusche an den Steuerrädern verursachen.

Bei einem heißen Dämpfer kommt es zu übermäßig starken Torsionsschwingungen. Die Temperatur des Dämpfers während des Betriebs überwachen.

Anmerkung: Wenn zum Überwachen der Temperatur des Dämpfers ein Infrarot-Thermometer verwendet wird, das Thermometer während des Betriebs mit ähnlichen Lasten und Drehzahlen verwenden. Die Daten in einer Akte aufzeichnen. Wenn die Temperatur anzusteigen beginnt, den Zeitraum zwischen den Kontrollen des Dämpfers verkürzen.

Falls die Temperatur des Dämpfers 100 °C (212 °F) erreicht, den Perkins-Händler zu Rate ziehen.

Den Dämpfer auf äußere Beschädigungen, Risse oder austretende Flüssigkeit kontrollieren.

Wenn eine Leckstelle gefunden wird, den Dämpfer ersetzen. Bei der Flüssigkeit im Dämpfer handelt es sich um Silikon. Silikon hat die folgenden Eigenschaften: durchsichtig, flüssig, glatt und klebrig.

Den Dämpfer kontrollieren und ersetzen, wenn Folgendes festgestellt wird.

- Verbeulung, Rissbildung oder Leckstellen am Dämpfer
- wärmebedingte Verfärbung der Lackierung des Dämpfers
- Ausfall des Motors infolge einer gebrochenen Kurbelwelle
- starker Verschleiß der Steuerräder, der nicht durch Ölmangel hervorgerufen wurde

i02537548

Zylinder - kontrollieren

Die Zylinder mit einem Bohrungsprüfgerät kontrollieren. Diese Prüfung bietet Informationen über den inneren Zustand des Motors.

Es wird empfohlen, ein Bohrungsprüfgerät zu verwenden, dessen Objektiv gedreht werden kann. Ein derartiges Bohrungsprüfgerät bietet eine deutliche Sicht der Brennkammer und des unteren Zwischenbodens am Zylinderkopf. Es wird auch empfohlen, dieses mit Fotos oder Video zu dokumentieren. Wenden Sie sich um Auskunft über lieferbare Bohrungsprüfgeräte an Ihren Perkins-Händler.

Zur Durchführung dieses Verfahrens das Bohrungsprüfgerät durch die Öffnungen der Zündkerzen einführen. Das Bohrungsprüfgerät verwenden, um nach folgenden Zuständen zu suchen:

- Verschleiß an den Ventilen
- Ablagerungen an den Ventilsitzen
- Ablagerungen an den Ventiltellern
- Polieren der Zylinderwände
- Kratzer an den Zylinderwänden
- Ablagerungen an den Zylinderwänden über der oberen Grenze für den Kolbenhub

Anmerkung: Bei Verwendung eines Bohrungsprüfgeräts ist der Vergrößerungseffekt zu berücksichtigen. Kleine Kratzer und Fehlstellen können missverstanden werden. Dies kann zu unnötigen Wartungsarbeiten führen.

i02537602

Angetriebene Ausrüstung - kontrollieren

Um Probleme mit dem Lager und Schwingungen der Kurbelwelle zu minimieren, müssen der Motor und die angetriebenen Verbraucher richtig ausgerichtet sein.

Die Ausrichtung gemäß den Anweisungen der folgenden Hersteller kontrollieren:

- Hersteller der Kupplungen/Getriebe
- Hersteller der angetriebenen Verbraucher

i02537531

Angetriebene Ausrüstung - kontrollieren/ersetzen/schmieren

Die angetriebenen Verbraucher während des Betriebs beobachten. Auf Folgendes achten:

- ungewöhnliche Geräusche und Vibrationen
- lockere Anschlüsse
- beschädigte Teile

Die vom Hersteller der angetriebenen Verbraucher empfohlenen Wartungsarbeiten durchführen. Für die folgenden Wartungsanweisungen siehe die Veröffentlichungen des Herstellers der angetriebenen Verbraucher.

- Kontrolle
- Anforderungen für Schmierfett und Schmieröl
- Spezifikationen für Einstellungen
- Ersetzen von Bauteilen
- Anforderungen für Entlüftung

i02537534

Motor - reinigen

WARNUNG

Bei Hochspannung besteht Verletzungs- und Lebensgefahr.

Durch Feuchtigkeit können sich Strompfade bilden.

Sicherstellen, dass die Einheit nicht angeschlossen (Verbindung zum Stromnetz und/oder anderen Generatoren unterbrochen), außer Betrieb gesetzt und mit einem Schild "Nicht in Betrieb nehmen" versehen ist.

HINWEIS

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

Ein sauberer Motor bietet folgende Vorteile:

- erleichtert das Erkennen von Leckstellen
- ermöglicht eine optimale Wärmeabfuhr
- erleichtert die Motorwartung

i02537612

Luftreiniger - Filterelement ersetzen

HINWEIS

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

HINWEIS

Das Luftreiniger-element niemals bei laufendem Motor warten, denn dadurch kann Schmutz in den Motor gelangen.

Das Luftfilterelement ersetzen, wenn die Wartungsanzeige ausgelöst ist. Für weitere Informationen siehe dieses Handbuch, "Luftreiniger - Wartungsanzeige kontrollieren".

Vor der Wartung des Luftfilters den Luftansaug-Vorreiniger reinigen. Für weitere Informationen siehe, "Vorreiniger des Motors - kontrollieren/reinigen".

Bei bestimmten Einsatzbedingungen muss der Luftfilter unter Umständen häufiger gewartet werden.

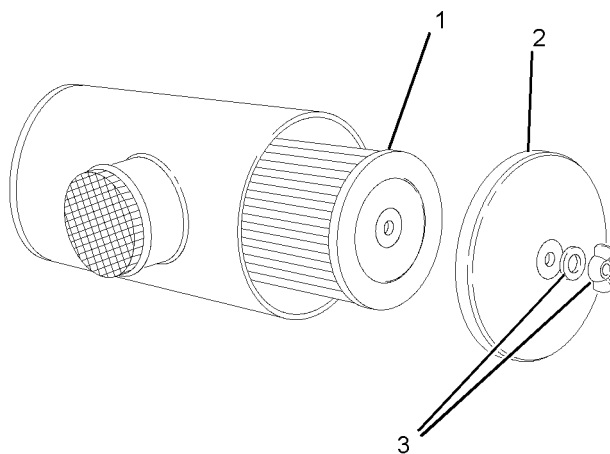


Abbildung 30

g01223389

Typisches Beispiel

1. Flügelmutter und Scheibe (3) entfernen. Deckel (2) abnehmen.
2. Das alte Element (1) herausnehmen. Das alte Element vorschriftsmäßig entsorgen.

Anmerkung: Darauf achten, dass kein Schmutz in die Luftfilter-Baugruppe gelangen kann.

3. Ein neues Element in die Luftfilter-Baugruppe einbauen. Deckel (2) aufsetzen und Scheibe und Flügelmutter (3) anbringen. Die Flügelmutter fest anziehen.

i02537601

Luftreiniger - Wartungsanzeige kontrollieren

Einige Motoren sind mit einer anderen Wartungsanzeige ausgerüstet.

Einige Motoren sind mit einer Differenzdruckanzeige für den Ansaugluftdruck ausgerüstet. Die Differenzdruckanzeige zeigt den Unterschied des Drucks an, der vor dem Luftreinigererelement und nach dem Luftreinigererelement gemessen wird. Je mehr das Luftreinigererelement verstopft, desto größer wird der Druckunterschied. Wenn der Motor mit einer anderen Wartungsanzeige ausgerüstet ist, die Wartungsempfehlungen des entsprechenden Herstellers befolgen.

Die Wartungsanzeige kann am Luftreinigererelement oder entfernt montiert sein.

Die Wartungsanzeige kontrollieren.

Das Luftfilterelement ersetzen, wenn die Wartungsanzeige durch folgendes Ereignis ausgelöst wird:

- Der rote Kolben bleibt in der sichtbaren Stellung stehen.

Wartungsanzeige prüfen

Wartungsanzeigen sind wichtige Instrumente.

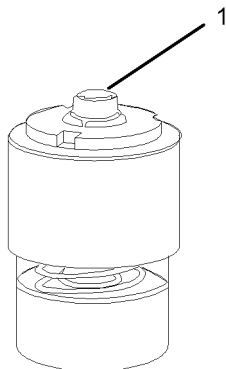


Abbildung 31
Typische Wartungsanzeige

g01223729

Zum Rücksetzen der Wartungsanzeige Knopf (1) drücken.

Falls sich die Wartungsanzeige nicht leicht zurücksetzen lässt, muss sie ersetzt werden.

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

i02537526

Vorreiniger des Motors - reinigen

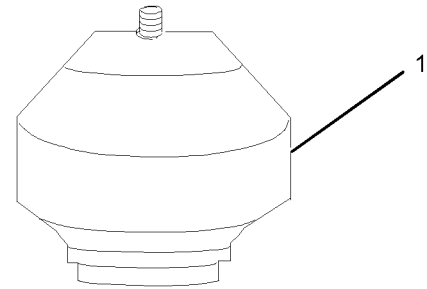


Abbildung 32
Typisches Beispiel

g01224873

Vorreiniger (1) muss gereinigt werden, wenn ein neues Element in die Luftfilter-Baugruppe eingebaut wird.

1. Den Vorreiniger aus der Luftfilter-Baugruppe entfernen und den Vorreiniger waschen.

Anmerkung: Darauf achten, dass kein Schmutz in die Luftfilter-Baugruppe eindringen kann.

2. Sicherstellen, dass der Vorreiniger sauber und trocken ist. Den Vorreiniger montieren.

i02537565

Kurbelgehäuse - Entlüfter reinigen/ersetzen

Offener Entlüfter

1. Sicherstellen, dass die Stromversorgung vom Motor abgenommen wurde.
2. Flügelmutter (1) und Deckel (2) entfernen.

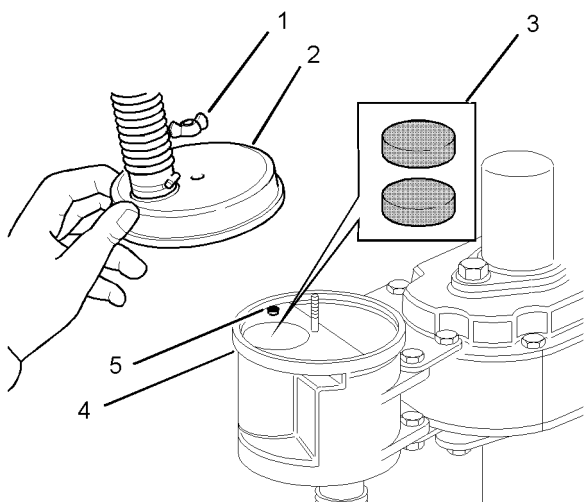


Abbildung 33 g01224945
Typisches Beispiel

3. Filterelemente (3) aus Entlüftergehäuse (4) entfernen.
4. Filterelemente (3) mit einer geeigneten Reinigungsflüssigkeit reinigen und die Filterelemente trocknen. Die Filterelemente auf Beschädigung und Verschlechterung kontrollieren. Bei Bedarf die Filterelemente ersetzen
5. Den Deckel und das Gehäuse des Entlüfters reinigen.
6. Filterelemente (3) in Entlüftergehäuse (4) einsetzen.
7. Sicherstellen, dass die Dichtung im Deckel (2) unbeschädigt ist. Die Dichtung bei Bedarf ersetzen.
8. Deckel (2) mit Passstift (5) ausrichten. Den Deckel am Entlüftergehäuse (4) anbringen.
9. Flügelmutter (1) anbringen. Die Flügelmutter fest anziehen.
10. Die Stromversorgung an den Motor anschließen. Den Motor betreiben und auf Leckstellen kontrollieren.

Geschlossenes Entlüftersystem

Sicherstellen, dass die Stromversorgung vom Motor abgenommen wurde.

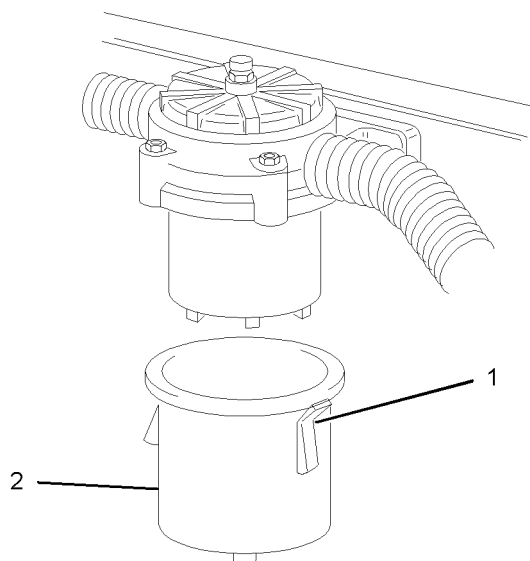


Abbildung 34 g01224943
Typisches Beispiel

1. Die vier Klemmen (1) lösen. Topf (2) entfernen und das alte Filterelement herausnehmen. Das alte Filterelement gemäß den örtlichen Vorschriften entsorgen.

Anmerkung: Das Filterelement herunterziehen, um es zu entfernen.

2. Sicherstellen, dass Dichtung (3) am neuen Filterelement (4) montiert ist.

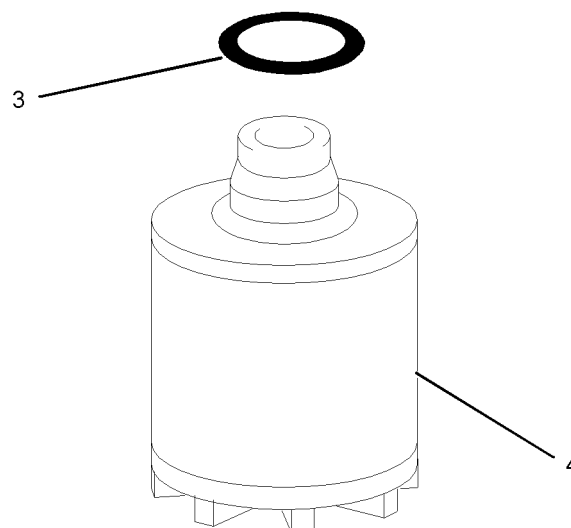


Abbildung 35 g01235923
Typisches Beispiel

3. Das neue Filterelement einsetzen. Klemmen (1) ausrichten. Topf (2) montieren.

Die Stromversorgung an den Motor anschließen. Den Motor betreiben und auf Leckstellen kontrollieren.

i02537604

Motoraufleger - 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 Motoraufleger
- lose Schrauben
- Verschleiß der Isolatoren

Darauf achten, dass die Befestigungsschrauben 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.

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

i02537523

Motor - Öl wechseln

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

Das Motorschmieröl nicht ablassen, wenn der Motor kalt ist. Während sich das Motorschmieröl abkühlt, setzen sich im Öl schwebende Schmutzteilchen am Boden der Ölwanne ab. Die Schmutzteilchen werden dann nicht mit dem ablaufenden kalten Öl entfernt. Die Ölwanne bei abgestelltem Motor entleeren. Die Ölwanne entleeren, wenn das Öl warm ist. Dadurch können die im Öl schwebenden Schmutzteilchen mit dem Öl ablaufen.

Wenn dieses Verfahren nicht angewandt wird, können die Schmutzteilchen wieder mit dem frischen Öl durch das Schmieresystem des Motors zirkulieren.

Sicherstellen, dass zum Ablassen des Öls ein ausreichend großer Behälter verwendet wird.

1. Die Ablassschraube und die Dichtscheibe (1) entfernen. Das Motoröl ablaufen lassen.
2. Die Dichtscheibe bei Bedarf ersetzen. Die Ablassschraube einschrauben. Die Schraube mit 68 Nm (50 lb ft) festziehen.

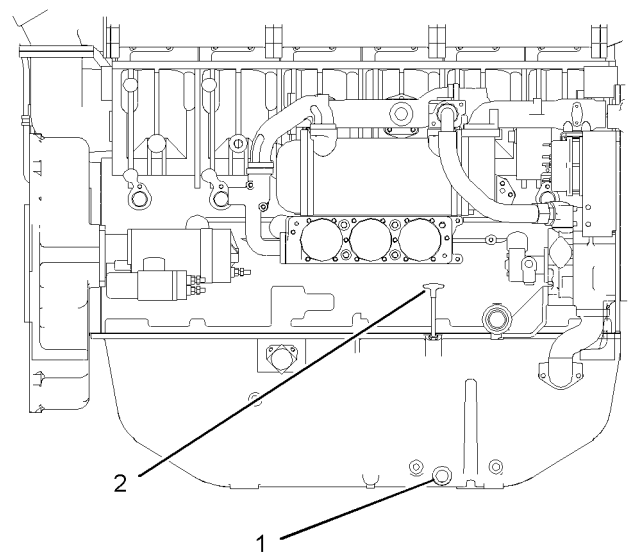


Abbildung 36

g01231597

Typisches Beispiel

3. Die Motorölfilter ersetzen.
4. Zum Ersetzen des Motorölfilters siehe dieses Handbuch, "Motor - Ölfilter wechseln oder Motor - Ölfilter (Zusatzfilter) wechseln".

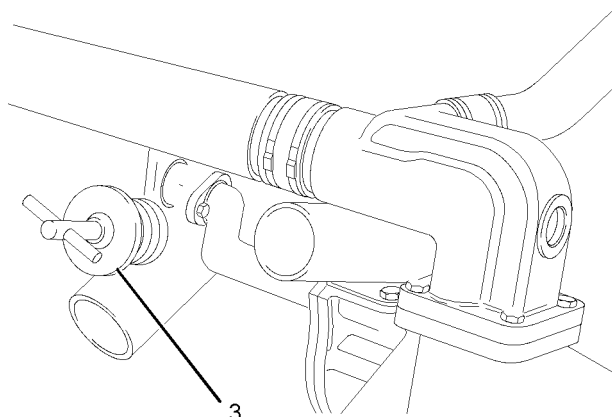


Abbildung 37
Typisches Beispiel

g01231267

5. Einfüllkappe (3) abnehmen. Den Motor mit der erforderlichen Ölmenge füllen.
6. Ölmesstab (2) kontrollieren. Sicherstellen, dass sich der Motorölstand an der richtigen Markierung befindet.
7. Den Motor betreiben und auf Motoröllecks kontrollieren. Den Motor abstellen. Den Motorölstand kontrollieren. Bei Bedarf Motoröl nachfüllen. Siehe dieses Handbuch, "Motor - Ölstand kontrollieren".

i02537598

Motor - Ölfilter (Zusatzfilter) wechseln

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

Filterwechsel bei laufendem Motor

WARNUNG

Heißes Öl und heiße Teile können Körperverletzungen verursachen. Sie nicht auf die Haut gelangen lassen.

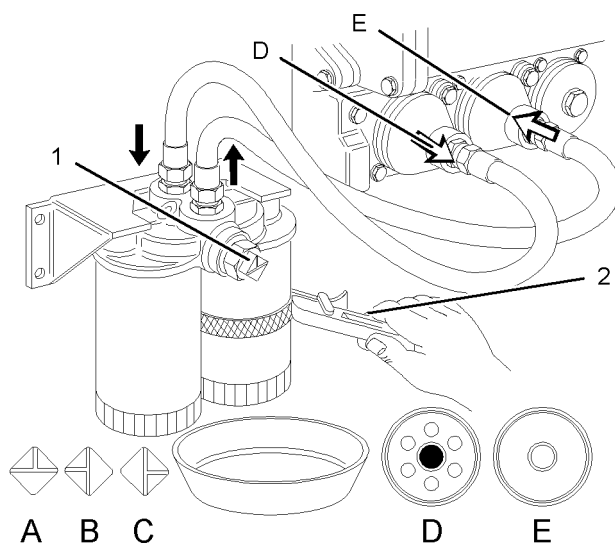


Abbildung 38
Typisches Beispiel

g01233078

Wechselventil (1) hat drei Stellungen.

- (A) Beide Ölfilter werden mit Öl versorgt.
- (B) Nur der linke Ölfilter wird mit Öl versorgt.
- (C) Nur der rechte Filter wird mit Öl versorgt.

1. Das Wechselventil in Stellung B drehen. Den rechten Ölfilter mit einem geeigneten Werkzeug (2) ausbauen.

Anmerkung: Ölfießrichtung (D und E).

2. Darauf achten, dass die Dichtfläche am Gehäuse sauber ist. Den neuen Ölfilter mit sauberem Motoröl füllen. Den neuen Ölfilter montieren. Das Wechselventil in Stellung A drehen. Auf Öllecks kontrollieren.
3. Das Wechselventil in Stellung C drehen. Den linken Ölfilter mit einem geeigneten Werkzeug ausbauen.
4. Darauf achten, dass die Dichtfläche am Gehäuse sauber ist. Den neuen Ölfilter mit sauberem Motoröl füllen. Den neuen Ölfilter montieren. Zur Montage des Ölfilters nur Handdruck ausüben. Das Wechselventil in Stellung A drehen. Auf Öllecks kontrollieren.
5. Etwaig verschüttetes Motoröl aufwischen.

i02537608

Motor - Ölfilter wechseln

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

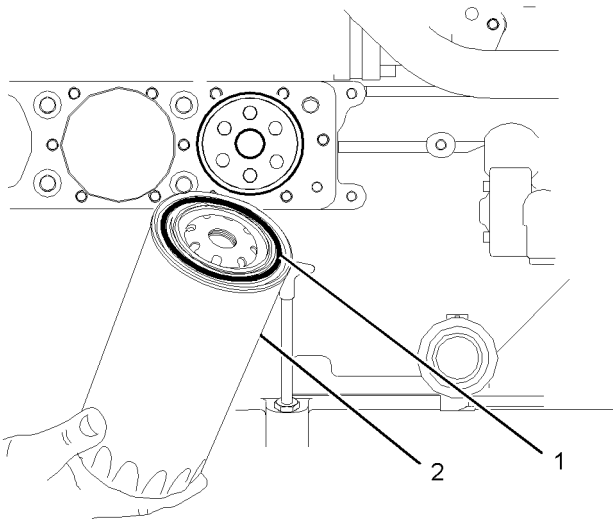


Abbildung 39

g01233082

Typisches Beispiel

Alle drei Ölfilter müssen als Satz ersetzt werden.

1. Ölfilter (2) mit einem geeigneten Werkzeug entfernen. Darauf achten, dass das Dichtgehäuse sauber ist.
2. Dichtring (1) schmieren. Den neuen Ölfilter montieren. Zur Montage des Ölfilters nur Handdruck ausüben.
3. Nachdem alle drei Ölfilter montiert wurden, den Motor mit Motoröl füllen. Siehe dieses Handbuch, "Motor - Öl wechseln".

i02537560

Motor - Ölstand kontrollieren

! WARNUNG

Heißes Öl und heiße Teile können Körperverletzungen verursachen. Sie nicht auf die Haut gelangen lassen.

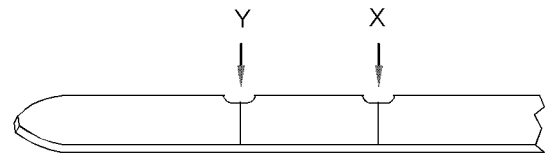


Abbildung 40

g01165836

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

HINWEIS

Diese Wartungsarbeit bei abgestelltem Motor durchführen.

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

1. Den Ölstand zwischen den Markierungen "ADD" (Y) und "FULL" (X) am Ölmesstab halten. Das Kurbelgehäuse nicht über die Markierung "FULL" (X) füllen.

HINWEIS

Wenn der Motor betrieben wird, während sich der Ölstand über der Markierung "FULL" befindet, können die Kurbelwelle und die Ausgleichsgewichte in das Öl eintauchen. Dies erzeugt zusätzlichen Widerstand und erhöht die Belastung des Motors. Außerdem werden Luftbläschen erzeugt. Dadurch verringert sich die Schmiercharakteristik des Öls und es kommt zu Leistungsverlust.

2. Bei Bedarf die Öleinfüllkappe abnehmen und Öl nachfüllen. Öleinfüllstutzendeckel reinigen. Die Öleinfüllkappe aufsetzen.

i02537570

Motor - Ölprobe entnehmen

Austauschprogramm für Motoröl und Filter

Die Nutzungsdauer des Schmieröls und Filters hängt von der Motorbelastung und der Qualität des bereitgestellten Gases ab.

Um ein optimales Wartungsprogramm für das Öl und den Filter festzulegen, das folgende Ölanalyseprogramm verwenden.

i02537546

Einleitung eines Ölanalyseprogramms

Die Ölprobe muss vom mittleren Niveau in der Motorölwanne entnommen werden. Die Ölprobe nicht aus der Ablassschraubenöffnung entnehmen.

Wird die Ölanalyse während der ersten 500 Betriebsstunden durchgeführt, übersteigt der Gehalt an Eisen und Kupfer die zulässigen Parameter. Dies wird in der folgenden Liste aufgeführt. Bei fortgesetztem Betrieb des Motors sinken diese Pegel unter die zulässigen Parameter.

Alle 250 Betriebsstunden

Den Motor 500 Betriebsstunden lang betreiben. Das Motoröl und den Motorölfilter ersetzen. Alle 250 Betriebsstunden eine Ölprobe entnehmen.

Durch Analyse der Ergebnisse der Ölproben kann ein Trend festgelegt werden. Jeder einzelne Betreiber kann ein Wartungsprogramm für den Motor entwickeln.

Anmerkung: Das Motoröl und der Motorölfilter müssen alle 2000 Betriebsstunden ersetzt werden.

Wichtige Parameter für das Schmieröl

- Viskosität bei 100 °C cSt max. 20% über dem Originalwert
- Unlösliche Teile max. 1,5 Gewichts-%
- Gesamtbasenzahl 60% weniger als frisches Öl
- Nitrierung max. 30 abs/cm
- Oxidation max. 30 abs/cm
- Wasser max. 0,2 Volumen-%
- Eisen - weniger als 20 ppm Fe
- Kupfer - weniger als 40 ppm Cu

Anmerkung: Perkins Engines Stafford muss dem Wartungsplan zustimmen.

Motor - Schutzvorrichtungen kontrollieren

Warn- und Abstellvorrichtungen müssen einwandfrei 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 einwandfrei 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.

i02537525

Sensor für Motordrehzahl/ Zündzeitpunkt - reinigen/kontrollieren

Vor der Durchführung dieses Verfahrens sicherstellen, dass die Stromversorgung zum Motor unterbrochen wurde.

Tabelle 12

Benötigte Werkzeuge			
Werkzeug	ET-Nr.	ET-Bezeichnung/Name	Anz
A	SE252	Vorrichtung zum Durchdrehen des Motors	1

Drehzahlsensor

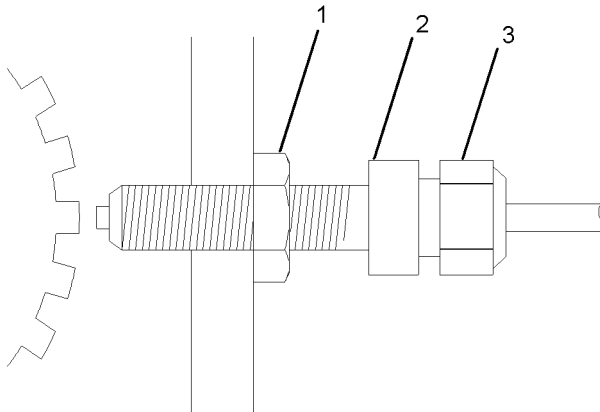


Abbildung 41

g01234089

Typisches Beispiel

1. Anschluss (3) abnehmen. Mutter (1) lösen.
2. Sensor (2) entfernen. Sämtlichen Schmutz vom Sensor entfernen.
3. Werkzeug (A) montieren.
4. Den Motor drehen, um einen Zahn mit dem Gewindeloch auszurichten. Den Sensor von Hand einschrauben. Wenn der Sensor die Zähne leicht berührt, ihn nicht weiter einschrauben. Den Sensor um eine halbe Umdrehung ausschrauben. Dadurch wird ein Abstand von 0,5 bis 0,8 mm (0,02 bis 0,03") erzielt.
5. Die Sicherungsmutter festziehen. Der Sensor darf sich dabei nicht drehen. Anschluss (3) anschließen.
6. Werkzeug (A) entfernen.

Sensor für Motordrehzahl/ Zündzeitpunkt

Bei dem Sensor für Motordrehzahl/Zündzeitpunkt handelt es sich um einen Hall-Effekt-Sensor, der sich um Getriebegehäuse befindet.

1. Anschluss (3) abnehmen. Sicherungsmutter (1) lösen.

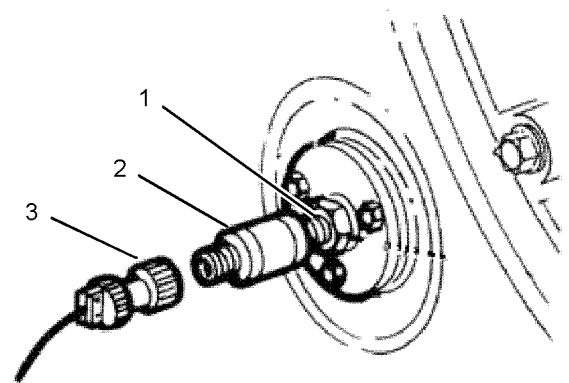


Abbildung 42

g01236930

Typisches Beispiel

2. Sensor (2) entfernen. Sämtlichen Schmutz vom Sensor entfernen.
3. Werkzeug (A) montieren.
4. Den Motor drehen, um einen Magneten mit dem Gewindeloch auszurichten. Den Sensor von Hand einschrauben. Wenn der Sensor den Magneten leicht berührt, ihn nicht weiter einschrauben. Den Sensor ausschrauben. Um eine ganze Umdrehung ausschrauben. Dadurch wird ein Abstand von 1 mm (0,04") erzielt.
5. Die Sicherungsmutter festziehen. Der Sensor darf sich dabei nicht drehen. Anschluss (3) anschließen.
6. Werkzeug (A) entfernen.

Die Stromversorgung an den Motor anschließen.

i02537550

Motor - Ventilspiel und Ventilbrücken einstellen

Sicherstellen, dass die Stromversorgung zum Motor unterbrochen wurde.

Tabelle 13

Benötigte Werkzeuge			
Werkzeug	ET-Nr.	Bezeichnung	Anz
A	SE252	Vorrichtung zum Durchdrehen des Motors	1

Deckel abnehmen

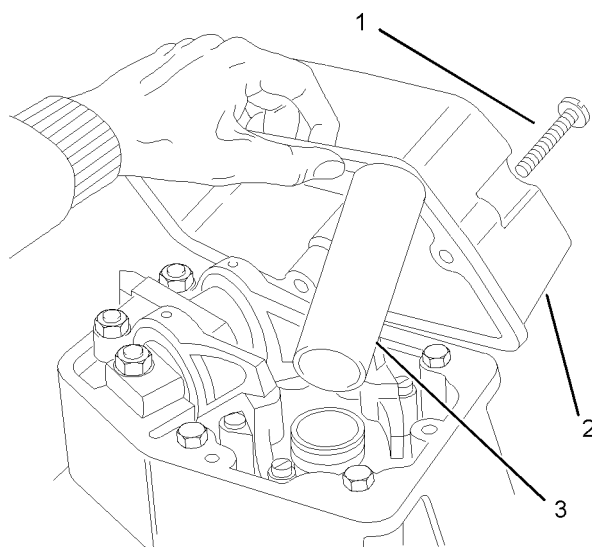


Abbildung 43 g01235020

Typisches Beispiel

1. Die Leitung für die Zündkerze entfernen. Siehe dieses Handbuch, "Zündsystem - Zündkerzen kontrollieren/einstellen/ersetzen".
2. Befestigungsschrauben (1) entfernen und Deckel (2) abnehmen. Die alte Dichtung wegwerfen.
3. Zündkerzenrohr (3) entfernen.
4. Werkzeug (A) anbringen, um die Kurbelwelle zu drehen.

Brücke einstellen

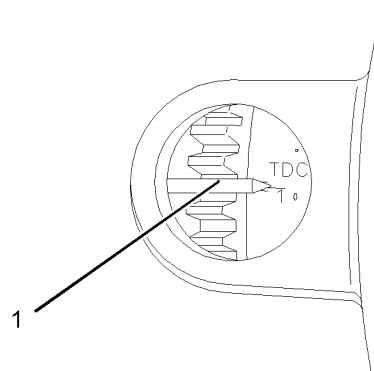


Abbildung 44

g01235025

Typisches Beispiel

1. Einstellzeiger (1) verwenden, um den oberen Totpunkt des Motors einzustellen. Siehe dieses Handbuch, "Technische Daten" für die Reihenfolge der Kolbenstellungen zum Einstellen des Ventilspiels.
2. Die Kurbelwelle in die erforderliche Stellung drehen.

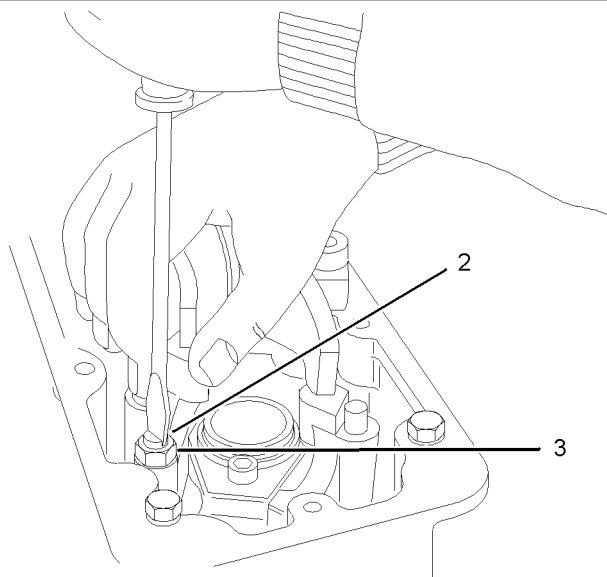


Abbildung 45

g01235021

Typisches Beispiel

3. Sicherungsmutter (3) lösen. Schraube (2) einstellen, so dass die unverstellbare Seite der Brücke das Ventil berührt. Handdruck auf die Brücke ausüben. Siehe Abbildung 45.
4. Die Schraube so einstellen, dass die Brücke das Ventil leicht berührt. Sicherungsmutter (3) mit 35 Nm (25 lb ft) festziehen. Darauf achten, dass sich die Schraube dabei nicht dreht.

Ventilspiel

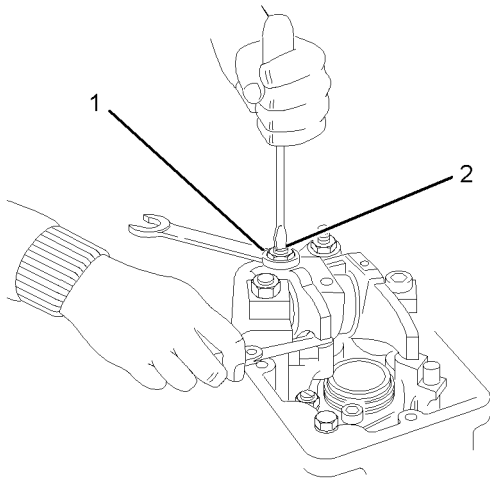


Abbildung 46

g01235023

Typisches Beispiel

1. Die Pleuellwelle in die erforderliche Stellung drehen. Siehe dieses Handbuch, "Technische Daten" für die Reihenfolge der Pleuellstellungen zum Einstellen des Ventilspiels.

Anmerkung: Die Pleuelleneinstellung muss kontrolliert werden, bevor das Ventilspiel eingestellt wird.

2. Das Ventilspiel mit einer geeigneten Fühllehre kontrollieren. Falls Einstellungen erforderlich sind, die Sicherungsmutter (1) lösen. Schraube (2) so einstellen, dass der richtige Abstand erzielt wird.
3. Die Sicherungsschraube mit 35 Nm (25 lb ft) festziehen.

Deckel anbringen

1. Das Zündkerzenrohr anbringen.
2. Eine neue Dichtung einbauen. Den Deckel mit dem Zylinderkopf ausrichten. Die Befestigungsschraube anbringen und fest anziehen.
3. Die Leitung für die Zündkerze anbringen.
4. Werkzeug (A) entfernen. Die Stromversorgung an den Motor anschließen.

Abgasrohre - kontrollieren

i02537562

! WARNUNG

Heiße Motorkomponenten können Verbrennungen verursachen. Den Motor und seine Komponenten vor der Durchführung von Wartungsarbeiten abkühlen lassen.

Die Bauteile des Abgassystems kontrollieren. Die Bauteile reparieren oder ersetzen, wenn folgende Zustände auftreten:

- Schäden
- Risse
- Leckstellen
- lockere Anschlüsse

Wenden Sie sich um Unterstützung an Ihren Perkins-Händler.

i02537606

Lüfterantriebsriemenscheibe - kontrollieren

1. Die Stromversorgung zum Motor unterbrechen.

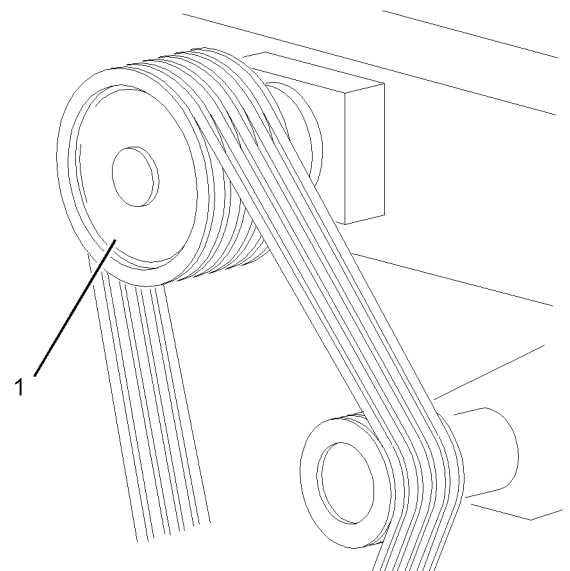


Abbildung 47

g01238304

Typisches Beispiel

- Die Schutzvorrichtungen (nicht abgebildet) entfernen, um Zugang zur Lüfterantriebsriemenscheibe (1) zu erhalten.

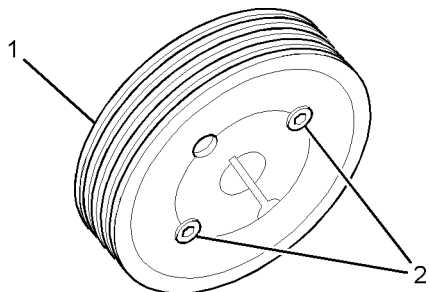


Abbildung 48

g01238305

- Die Gewindestifte (2) mit 90 Nm (66 lb ft) festziehen.
- Die Schutzvorrichtungen (nicht abgebildet) anbringen.
- Die Stromversorgung zum Motor wieder herstellen.

i02537569

Brennstofffilterungssystem - warten

Motoren, die mit Biogas betrieben werden, müssen mit Sonderausrüstung für das Verarbeiten dieses Brennstoffs ausgerüstet sein. Das Brennstofffilterungssystem gemäß den Anweisungen des OEM-Herstellers der Ausrüstung warten.

i02537551

Brennstoffsystem - Brennstofffilter-Differenzialdruck kontrollieren

Es muss eine Brennstofffilter-Differenzdruckanzeige montiert sein, damit festgestellt werden kann, wann der Brennstofffilter gewartet werden muss.

Die Brennstofffilter-Differenzdruckanzeige zeigt den Unterschied des Drucks auf der Einlass- und der Auslassseite des Brennstofffilters an. Die Druckdifferenz vergrößert sich, je stärker der Brennstofffilter verstopft.

Den Motor mit Nenndrehzahl bei normaler Betriebstemperatur laufen lassen. Den Brennstofffilter-Differenzdruck kontrollieren. Die Wartung des Brennstofffilters hängt vom Druck des Brennstoffsystems ab:

- Zur Wartung des Brennstofffilters an Niederdruckgas-Brennstoffsystemen die Informationen des Erstausrüsters heranziehen.
- Zur Wartung des Brennstofffilters an Hochdruckgas-Brennstoffsystemen die Informationen des Erstausrüsters heranziehen.

i02537561

Gasdruckregler - kontrollieren

Bevor der Regler eingestellt wird, muss der Versorgungsdruck kontrolliert werden. Der Versorgungsdruck muss zwischen 1,5 und 5 kPa (0,2 und 0,7 psi) liegen.

i02537564

Schläuche und Schlauchschellen - kontrollieren/ersetzen

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

- Rissbildung
- weiche Stellen
- lose Schellen

Gerissene oder weiche Schläuche ersetzen. Lose Schellen festziehen.

HINWEIS

Hochdruckleitungen nicht biegen und nicht an sie schlagen. Keine verbogenen oder beschädigten Leitungen, Rohre oder Schläuche anbringen. Lockere oder beschädigte Brennstoff- und Ölleitungen, -rohre und -schläuche reparieren. Lecks verursachen Brände. Alle Leitungen, Rohre und Schläuche sorgfältig kontrollieren. Alle Anschlüsse mit dem empfohlenen Anziehdrehmoment festziehen.

Auf Folgendes kontrollieren:

- beschädigte oder leckende Endstücke

- 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-Schlauchschele kann eine Schele mit konstantem Anziehdrehmoment verwendet werden. Sicherstellen, dass diese Schele die gleiche Größe wie die Standardschele hat.

Durch die extremen Temperaturunterschiede kommt es zum Heißkleben des Schlauchs. Durch dieses Heißkleben lockern sich die Schlauchschele. Das kann zu Leckstellen führen. Eine Schlauchschele mit konstantem Anziehdrehmoment verhindert, dass sich die Schele 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 Schlauchschele

WARNUNG

System steht unter Druck: Heißes Kühlmittel kann schwere Verbrennungen verursachen. Um die Kühlsystem-Einfüllkappe abzunehmen, den Motor abstellen und warten, bis sich die Teile des Kühlsystems abgekühlt haben. Die Kühlsystem-Einfüllkappe langsam lösen, um den Druck zu entspannen.

1. Den Motor abstellen. Den 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.

3. So viel Kühlmittel ablassen, dass sich der Kühlmittelstand unter dem Niveau des Schlauchs befindet, der ersetzt werden soll.
4. Die Schlauchschele abnehmen.
5. Den alten Schlauch abnehmen.
6. Den alten Schlauch durch einen neuen Schlauch ersetzen.
7. Die Schlauchschele mit einem Drehmomentschlüssel montieren.
8. Das Kühlsystem wieder füllen.
9. Die Kühlsystem-Einfüllkappe reinigen. Die Dichtungen der Kühlsystem-Einfüllkappe kontrollieren. Die Kühlsystem-Einfüllkappe ersetzen, wenn die Dichtungen beschädigt sind. Die Kühlsystem-Einfüllkappe aufsetzen.
10. Den Motor starten. Das Kühlsystem auf Leckstellen kontrollieren.

i02537529

Zündsystem - Zündkerzen kontrollieren/einstellen/ersetzen

Tabelle 14

Benötigte Werkzeuge			
Werkzeug	ET-Nr.	Bezeichnung	Anz
A	T6253 / 265	Zündkerzen-Ausbauwerkzeug	1

Zündkerze kontrollieren

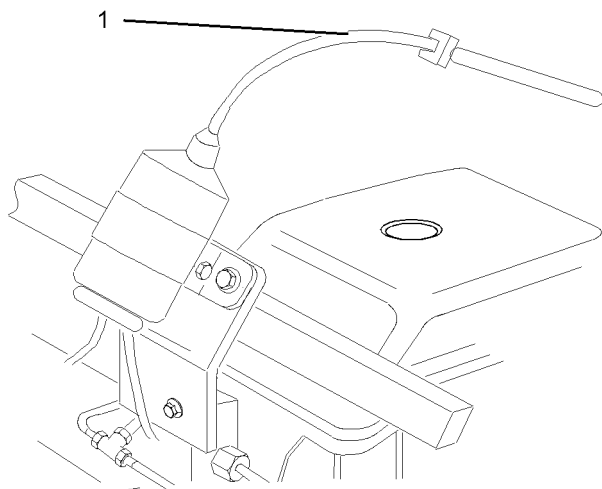


Abbildung 49

g01235566

1. Leitung (1) für die Zündkerze vom Zylinderkopf entfernen.

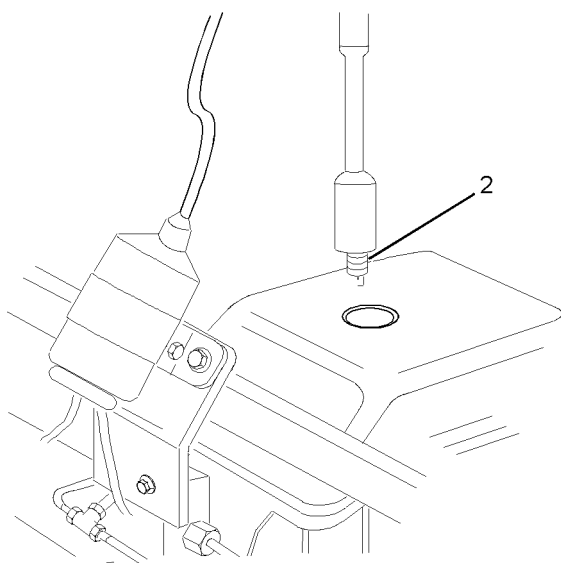


Abbildung 50

g01235569

2. Werkzeug (A) montieren. Zündkerze (2) entfernen.

Zündkerze kontrollieren und einstellen

Die Zündkerze sorgfältig auf Beschädigungen kontrollieren. Der Zustand der Zündkerze kann Aufschlüsse über den Betriebszustand des Motors geben.

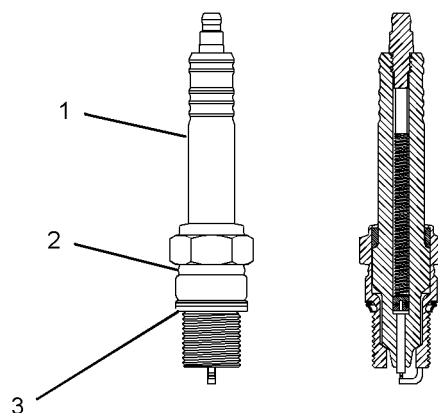


Abbildung 51

g01264908

Typisches Beispiel

Schwache Markierungen können von der Ummantlung (2) bis zum Isolator (1) verlaufen. Diese Markierungen können durch eine Korona hervorgerufen werden, die sich oben an der Ummantlung bildet. Der Leiter entwickelt eine Korona, wenn ein sehr hohes Spannungspotenzial die Luft ionisiert. Das ist ein normaler Zustand. Es ist kein Hinweis auf eine Undichtigkeit zwischen Ummantlung und Isolator.

Ummantlung (2) auf Beschädigungen kontrollieren. Es können sich Risse bilden, wenn die Zündkerze zu stark festgezogen wird. Durch ein zu starkes Festziehen kann sich die Ummantlung lockern. Zündkerzen mit Rissen in der Ummantlung oder mit lockerer Ummantlung entsorgen.

Eine neue Dichtscheibe (3) anbringen, bevor die alte Zündkerze montiert wird.

1. Die Zündkerze mit einer Nylonbürste reinigen.

Anmerkung: Elektroden (5) dürfen nicht beschädigt werden. Falls die Elektroden beschädigt sind, die Zündkerze ersetzen. Zur Reinigung der Elektroden nicht an den Elektroden feilen bzw. Schleifpapier verwenden.

2. Bei Bedarf den Elektrodenabstand der Zündkerze einstellen. Den Elektrodenabstand auf 0,25 mm (0,0098") einstellen.

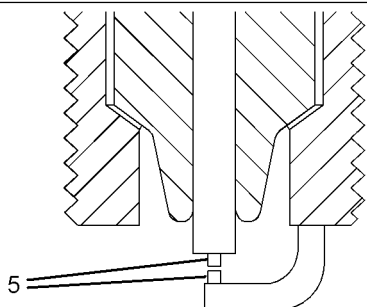


Abbildung 52

g01235576

Typisches Beispiel

Zündkerze ersetzen

Tabelle 15

Benötigte Werkzeuge			
Werkzeug	ET-Nr.	Bezeichnung	Anz
B	27610178	Reinigungswerkzeug für Zylinderkopf-Zündkerzengewinde	1

Sicherstellen, dass das Gewinde im Zylinderkopf unbeschädigt ist. Das Gewinde im Zylinderkopf mit Werkzeug (B) reinigen.

Sicherstellen, dass der Elektrodenabstand der Zündkerze richtig eingestellt ist. Sicherstellen, dass die Zündkerze einsatzfähig ist.

Die Zündkerze mit Werkzeug (A) einbauen. Die Zündkerze von Hand festziehen und anschließend mit 50 Nm (36 lb ft) festziehen.

i02537566

Zündzeitpunkt - kontrollieren/einstellen

Nach der Wartung des Zündsystems die Zündzeitpunkteinstellung kontrollieren. Den Zündzeitpunkt bei Bedarf einstellen.

Die optimale Einstellung des Zündzeitpunkts in einem Gasmotor hängt von mehreren Faktoren ab:

- Verdichtungsverhältnis des Motors
- Ansauglufttemperatur
- Methanzahl des Gases

Anmerkung: Für Informationen zur Zündzeitpunkteinstellung siehe dieses Handbuch, "Lage der Schilder und Aufkleber".

1. Eine Stroboskoplampe an der Leitung von Zylinder Nr. 6 4006TRS oder Zylinder Nr. 8 4008TRS anbringen.

Anmerkung: Die Leitungen für die Stroboskoplampe dürfen den Abgaskrümmen nicht berühren.

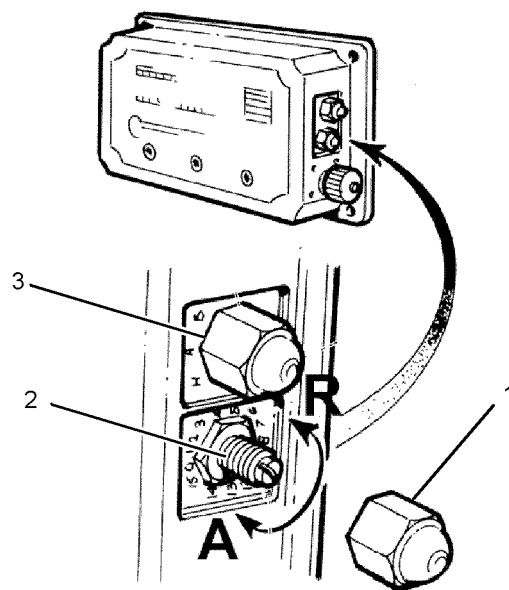


Abbildung 53

g01237060

Typisches Beispiel

2. Den Motor betreiben und die Einstellmarkierungen am Schwungrad kontrollieren.
 3. Bei Bedarf die Zündeneinstellung ändern. Kappe (1) abnehmen. Unter Verwendung eines geeigneten Werkzeugs Schraube (2) drehen, um die Zündeneinstellung zu ändern.
 4. Sicherstellen, dass Kappe (3) nicht entfernt ist. Dies wird werksseitig für die jeweilige Ausführung eingestellt.
 5. Kappe (1) anbringen, wenn die Zündeneinstellung richtig ist. Die Stroboskoplampe entfernen.
- Schraube (2) im Uhrzeigersinn drehen, um die Zündeneinstellung nach früh zu verstellen.
 - Schraube (2) gegen den Uhrzeigersinn drehen, um die Zündeneinstellung nach spät zu verstellen.

Anmerkung: Bei Motoren, die mit einem Klopfsensor ausgerüstet sind, wird der Zündzeitpunkt durch das Klopfsystem gesteuert. Weitere Informationen sind in einem separaten Handbuch zu entnehmen.

i02537596

Luftansaugsystem - kontrollieren

Die Bauteile des Luftansaugsystems auf Folgendes kontrollieren:

- Risse
- Leckstellen
- lockere Anschlüsse

Folgende Teile kontrollieren:

- Rohre zwischen Luftreiniger und Turbolader
- Turbolader
- Rohre zwischen Turbolader und Ladeluftkühler
- Ladeluftkühler
- Anschluss zwischen Ladeluftkühler und Ansaugkrümmer
- Anschluss zwischen Ansaugkrümmer und Zylinderkopf

Darauf achten, dass alle Anschlüsse richtig festgezogen sind. Darauf achten, dass sich die Teile in gutem Zustand befinden.

i02537579

Überholung in eingebautem Zustand

Planen einer Überholung in eingebautem Zustand

Der Zeitpunkt für eine Überholung im eingebauten Zustand wird normalerweise durch folgende Faktoren bestimmt:

- erhöhter Ölverbrauch
- mehr Kompressionsverlust im Kurbelgehäuse

- verminderte oder geänderte Verdichtung in den Zylindern

Bei nur einem dieser Faktoren ist eine Überholung unter Umständen nicht notwendig. Eine Gesamtbeurteilung der drei Faktoren stellt jedoch die genaueste Methode zum Festlegen des Zeitpunkts für eine Überholung dar.

Der Motor muss nicht überholt werden, wenn während des Betriebs die akzeptablen Grenzwerte für Ölverbrauch, Kompressionsverlust im Kurbelgehäuse und Verdichtung in den Zylindern eingehalten werden.

Alle drei Werte müssen regelmäßig gemessen werden. Die erste Messung muss bei der ersten Inbetriebnahme des Motors vorgenommen werden. Dadurch wird ein Basiswert für zukünftige Messungen bestimmt. Zusätzliche Messungen regelmäßig durchführen, um den Zeitpunkt für die nächste Überholung in eingebautem Zustand festzulegen.

Die folgenden Änderungen der drei Faktoren machen normalerweise eine Überholung erforderlich:

- erhöhter Ölverbrauch
- höherer Kompressionsverlust im Kurbelgehäuse
- Verdichtungsverlust in den Zylindern

Anmerkung: Der Ölverbrauch ist anfänglich hoch. Der Ölverbrauch verringert sich, wenn sich die Ringe in den Bohrungen gesetzt haben.

Anmerkung: Bei diesen Anzeichen muss der Motor für die Wartung nicht abgestellt werden. Mit ihnen wird lediglich angezeigt, dass ein Motorservice für die nahe Zukunft geplant werden muss. Wenn der Motor zufrieden stellend läuft, ist eine sofortige Überholung nicht erforderlich.

Den Motor genauer überwachen, je mehr Betriebsstunden er leistet.

Normalerweise muss der Motor für eine Überholung in eingebautem Zustand nicht ausgebaut werden. Der Service wird an Ort und Stelle durchgeführt.

Informationen zur Überholung in eingebautem Zustand

Eine Überholung vor Ort schließt alle während einer Überholung der oberen Motorenteile durchgeführten Arbeiten ein. Außerdem werden einige andere Verschleißteile ersetzt. Der Zustand der Teile wird kontrolliert. Teile werden bei Bedarf ersetzt.

Ihr Perkins-Händler kann diese Wartungsarbeiten durchführen und die erforderlichen Teile liefern. Ihr Perkins-Händler kann sicherstellen, dass die Bauteile während des Betriebs den technischen Daten entsprechen.

i02537557

Generalüberholung des Motors

Planen einer Generalüberholung

Eine Generalüberholung des Motors muss normalerweise nach 32 000 Betriebsstunden durchgeführt werden. Die Notwendigkeit einer Generalüberholung des Motors wird durch verschiedene Faktoren bestimmt. Einige dieser Faktoren sind die gleichen, die für die Festlegung einer Überholung ein eingebautem Zustand zutreffen:

- erhöhter Ölverbrauch
- erhöhter Kompressionsverlust im Kurbelgehäuse
- verminderte und geänderte Verdichtung in den Zylindern

Außerdem müssen zum Festlegen des Zeitpunkts für eine Generalüberholung die folgenden Faktoren berücksichtigt werden:

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

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

Anmerkung: Unter Umständen dient die Ölanalyse als Hinweis auf eine Abnahme der Verschleißmetalle im Schmieröl. Unter Umständen sind die Zylinderlaufbuchsen so stark verschliffen, dass ein Polieren in der Bohrung auftritt. Weiterhin kann es infolge der größeren Menge an Schmieröl zu einer Verdünnung kommen, sodass prozentual weniger Verschleißmetalle gemessen werden.

Den Motor genauer überwachen, je mehr Betriebsstunden er leistet. Wenden Sie sich an Ihren Perkins-Händler, um den Zeitpunkt für eine Generalüberholung festzulegen.

Anmerkung: Unter Umständen müssen zum Zeitpunkt der Motorüberholung auch die angetriebenen Verbraucher gewartet werden. Siehe die Veröffentlichungen des Erstausrüsters für die angetriebenen Verbraucher.

Informationen zur Generalüberholung

Zu einer Generalüberholung des Motors gehören alle Arbeiten, die während einer Überholung der oben liegenden Motorteile und der Überholung in eingebautem Zustand durchgeführt werden. In einigen Fällen muss der Motor zur Demontage an einen anderen Ort verbracht werden. Verschleißteile werden auseinandergelöst und geprüft. Bei Bedarf werden die Teile ersetzt. Die Kurbelwelle wird gemessen und auf Verschleiß kontrolliert. Die Kurbelwelle muss unter Umständen nachgeschliffen werden. Als Alternative kann die Kurbelwelle auch gegen ein Perkins- Ersatzteil ausgewechselt werden. Ihr Perkins-Händler kann diese Wartungsarbeiten durchführen und die erforderlichen Teile liefern. Ihr Perkins-Händler kann sicherstellen, dass die Bauteile während des Betriebs den technischen Daten entsprechen.

Wenn die Überholung nicht vom Perkins-Händler durchgeführt wird, sind die folgenden Empfehlungen zu beachten.

Bauteile ersetzen

Die folgenden Teile müssen bei einer Generalüberholung ersetzt werden:

- Pleuellager
- Zylinderlaufbuchsen
- Kolbenringe
- Zylinderköpfe
- Dichtringe und Schrauben
- Dichtungen
- Hauptlager
- Thermostate

Bauteile aufarbeiten oder ersetzen

Die folgenden Bauteile müssen bei einer Generalüberholung des Motors aufgearbeitet werden.

- Vergaser

- Gasregler
- Turbolader
- Motor-Wasserpumpen

i02537541

Bauteile kontrollieren

Folgende Teile kontrollieren:

- Ladeluftkühler
- Nockenwellen
- Nockenwellenlager
- Nockenwellenstößel
- Pleuelstangen
- Kurbelwelle
- Zahnradsatz und Lager
- Drehzahlregler
- Ansaugluftrohre
- Ölkühler
- Ölpumpe
- Kolben
- Zündtrafos
- Ventiltrieb einschließlich Kipphebel

Überholung der oben liegenden Teile

Planen einer Überholung der Motoroberseite

Intervalle für die Überholung der Motoroberseite werden gemäß der Ventilversenkung festgelegt. Dies wird durch Aufzeichnung des Ventilabstands bei jeder Wartung und durch Berechnung der Ventilversenkung erzielt. Dieser Messwert dient als zuverlässiger Hinweis auf das Ausmaß des Ventilverschleißes. Mit diesem Messwert lässt sich voraussehen, wann ein Zylinderkopf ersetzt werden muss. Eine Überholung der Motoroberseite planen, wenn sich der Ventilschaftüberstand bis auf 1 mm (0,04") der Höchstgrenze genähert hat. Die Ventilversenkung darf diesen Höchstwert nicht überschreiten.

Anmerkung: Normalerweise verschleifen Zylinderköpfe unterschiedlich schnell. In einigen Fällen kann es die kostengünstigste Lösung sein, die Zylinderköpfe nicht alle zum gleichen Zeitpunkt zu warten. Das hängt von der Ventilversenkung der einzelnen Zylinder ab. Hierbei müssen jedoch die Kosten berücksichtigt werden, die durch die zusätzlichen Stillstandszeiten hervorgerufen werden. Eine Wirtschaftlichkeitsanalyse durchführen, um zu bestimmen, ob die Zylinderköpfe alle als Gruppe oder in kleineren Untergruppen gewartet werden sollen.

Anmerkung: Unter Umständen ist eine Wartung des Generators und der angetriebenen Verbraucher zum Zeitpunkt der Motorüberholung ebenfalls erforderlich.

i02537588

Überholung des Motors

Informationen zur Motorüberholung

Bei einer Überholung werden die verschlissenen Hauptbauteile des Motors ersetzt. Eine Überholung entspricht einem im voraus geplanten Wartungsintervall. Der Motor wird mit bestimmten überholten oder neuen Teilen, die die verschlissenen Teile ersetzen, aufgearbeitet.

Bei der Motorüberholung werden auch folgende Wartungsarbeiten durchgeführt:

- Inspektion aller Teile, die während des Zerlegens sichtbar werden
- Ersetzen der Dichtungen, die entfernt wurden
- Reinigen der innen liegenden Passagen im Motor und Motorblock

Es ist nicht empfehlenswert, zu warten, bis der Motor Anzeichen von übermäßigem Verschleiß zeigt oder ausfällt. Es ist nicht billiger, mit der Motorüberholung zu warten. Eine planmäßige Motorüberholung vor einem Ausfall kann aus den folgenden Gründen die beste Lösung sein:

- Teure unerwartete Stillstandzeiten werden vermieden.
- Viele Originalteile können gemäß den Richtlinien zur Wiederverwendbarkeit von Teilen wieder verwendet werden.
- Die Nutzungsdauer des Motors kann verlängert werden, ohne dass das Risiko eines schwerwiegenden Unglücks infolge eines Motorausfalls eingegangen wird.
- Es wird das beste Preis-/Leistungsverhältnis pro Betriebsstunde bei einer längeren Nutzungsdauer erreicht.

Intervalle für die Überholung

Der Zeitpunkt für eine Überholung der oberen Motorenteile wird durch die Ventilversenkung bestimmt. Eine Motorüberholung in eingebautem Zustand wird durch die Verdichtung im Zylinder, Kompressionsverlust und Ölverbrauch bestimmt. Der Zeitpunkt für eine Generalüberholung wird durch Prüfungen am Einsatzort und durch die Ergebnisse der Ölanalysen bestimmt.

Außerdem sind die folgenden Überlegungen beim Bestimmen der Intervalle für die Überholung wichtig:

- regelmäßige Durchführung der vorbeugenden Wartung
- Verwendung der empfohlenen Schmiermittel
- Verwendung der empfohlenen Kühlmittel
- Verwendung der empfohlenen Brennstoffe
- Einsatzbedingungen
- Motorbetrieb innerhalb der akzeptablen Grenzen
- Motorlast
- Motordrehzahl

Prüfung bei der Überholung

Wenn die Teile nicht den Prüfungsdaten entsprechen, müssen sie ersetzt werden. Die Verwendung von Teilen, die nicht innerhalb der Verschleißgrenzen liegen, kann zu unplanmäßigen Stillstandzeiten und/oder kostspieligen Reparaturen führen. Dies kann auch zu höherem Brennstoffverbrauch und geringerem Motorwirkungsgrad führen.

Ihr Perkins-Händler kann Ihnen die Teile liefern, die zum Aufarbeiten des Motors zu den geringstmöglichen Kosten benötigt werden.

Empfehlungen für die Überholung

Perkins empfiehlt, die Überholung zu einem im Voraus bestimmten Zeitpunkt durchzuführen, um Stillstandzeiten auf ein Minimum zu begrenzen. Durch eine im Voraus geplante Überholung wird das beste Wert-/Kostenverhältnis erzielt. Wenden Sie sich an Ihren Perkins-Händler, um eine Überholung im Voraus zu planen.

i02537613

Kühler - reinigen

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

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

Druckluft ist die bevorzugte Methode zum Entfernen von losem Schmutz. Die Druckluft in umgekehrter Richtung zum normalen Luftstrom des Lüfters durchblasen. Die Düse ca. 6 mm (0,25") von den Rippen entfernt halten. Die Düse langsam parallel zu den Rohren bewegen. Dadurch wird der Schmutz zwischen den Rohren entfernt.

Auch Druckwäsche kann zum Reinigen verwendet werden. Der Wasserdruck darf höchstens 275 kPa (40 psi) betragen. Zur Reinigung eines Kühlers mit zwei Blöcken, muss ein Block aus dem Kühler ausgebaut werden. Dadurch kann auf beide Seiten des Blocks zugegriffen werden.

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

Die Kühlrippen auf Beschädigung kontrollieren. Verbogene Rippen können repariert werden. Folgende Teile daraufhin kontrollieren, ob sie sich in gutem Zustand befinden: Schweißungen, Befestigungsbügel, Druckluftleitungen, Anschlüsse, Schellen und Dichtungen. Bei Bedarf Reparaturen durchführen.

i02537540

Turbolader - kontrollieren

Den Turbolader nicht kontrollieren. Der Turbolader muss ersetzt werden.

i02537532

Sichtkontrolle

Den Motor auf Leckstellen und lockere Anschlüsse kontrollieren

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

Um die 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 Schmutzaufbau achten. Die erforderlichen Reparaturen durchführen.

- Die Schutzabdeckungen müssen sich in ihrer Stellung befinden. Beschädigte Schutzabdeckungen reparieren und fehlende Schutzabdeckungen ersetzen.

- Alle Kappen und Verschlusschrauben vor Wartungsarbeiten am Motor abwischen, um die Gefahr einer Verschmutzung der Systeme auf einem Minimum zu halten.

HINWEIS

Bei allen Lecks die Flüssigkeit aufwischen. Wenn Lecks festgestellt werden, die Ursache feststellen und das Leck beheben. Wenn ein Leck vermutet wird, die Flüssigkeitsstände häufiger als empfohlen kontrollieren, bis das Leck gefunden oder repariert ist, oder bis sich der Verdacht auf ein Leck als unbegründet erwiesen hat.

HINWEIS

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

- Darauf achten, dass die Leitungen des Kühlsystems richtig angebracht sind. Auf Leckstellen kontrollieren. Den Zustand aller Rohre kontrollieren.
- Die Wasserpumpen auf Kühlmittlecks kontrollieren. Siehe dieses Handbuch, "Wasserpumpe - kontrollieren".

Anmerkung: Die Wasserpumpendichtung wird durch das Kühlmittel im System geschmiert. Geringe Leckage nach dem Abstellen und Abkühlen ist normal, weil sich die erwärmten Motorkomponenten beim Abkühlen zusammenziehen.

- Das Schmiersystem auf Leckstellen an der vorderen und hinteren Kurbelwellendichtung, der Ölwanne, den Ölfiltern und den Ventildeckeln kontrollieren.

WARNUNG

NIE mit einer Flamme auf Gaslecks kontrollieren. Ein Gasspürgerät verwenden.

An einer offenen Flamme können sich Gemische aus Luft und Brennstoff entzünden. Dies führt zu einer Explosion und/oder einem Brand, was schwere Körperverletzungen, unter Umständen mit Todesfolge, verursachen kann.

- Das Kraftstoffsystem auf Leckstellen kontrollieren. Auf lockere Klemmen an den Brennstoffleitungen kontrollieren.
- Die Rohre des Luftansaugsystems und die Kniestücke auf Risse und lose Schellen kontrollieren.

- Die Kabel und Kabelstränge auf lockere Anschlüsse sowie verschlissene oder angescheuerte Kabel kontrollieren.
- Die Massebänder auf richtigen Anschluss und auf guten Zustand kontrollieren.
- Den Zustand der Anzeigeeinstrumente kontrollieren. Beschädigte Anzeigen ersetzen. Anzeigen, die nicht kalibriert werden können, ersetzen.
- Das Abgassystem auf Leckstellen kontrollieren. Leckstellen reparieren.

i02537594

Wasserpumpe - kontrollieren

Eine ausgefallene Wasserpumpe kann zu starkem Überhitzen des Motors führen, was wiederum zu Rissbildung in den Zylinderköpfen, Kolbenfressern oder anderen Motorschäden führen kann.

Die Wasserpumpe auf Leckstellen kontrollieren. Wenn Leckage an den Dichtungen der Wasserpumpe festgestellt wird, die Wasserpumpe ersetzen.

i02537553

Wasserthermostat - ersetzen

Thermostat ausbauen

1. Hinreichend Kühlmittel aus dem Kühlsystem ablassen, damit der Thermostat (4) ausgebaut werden kann. Auslassschlauch (1) abnehmen.

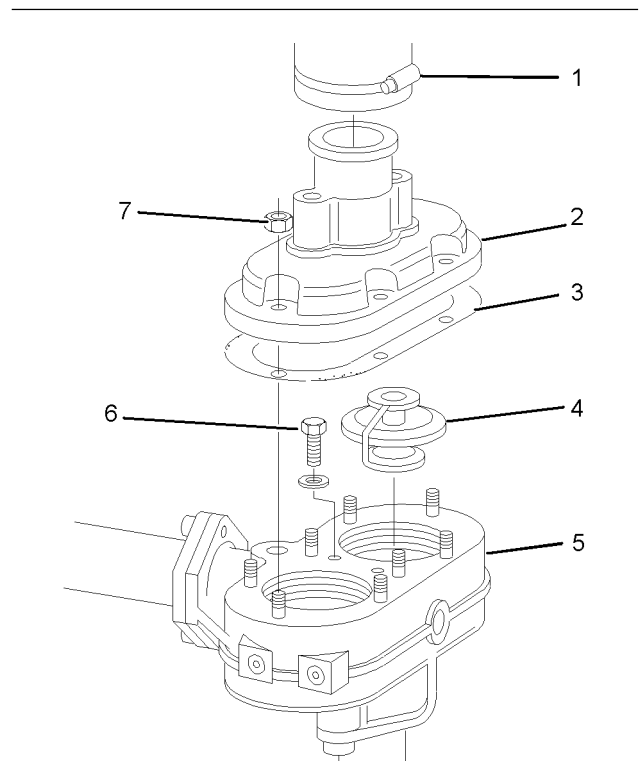


Abbildung 54

g01240519

Typisches Beispiel

2. Haltemuttern (7) entfernen und oberen Deckel (2) abheben. Dichtung (3) wegwerfen.
3. Befestigungsschraube und Unterlegscheibe (6) entfernen. Anschließend Elemente (4) aus Gehäuse (5) entfernen.

Kontrollieren

Eine Sichtkontrolle der Elemente auf Schäden durchführen.

1. Einen geeigneten Behälter mit Kühlmittel füllen. Das Element in den Behälter legen.

Anmerkung: Falls Ventil (1) bei Umgebungstemperatur geöffnet ist, müssen die Elemente ersetzt werden.

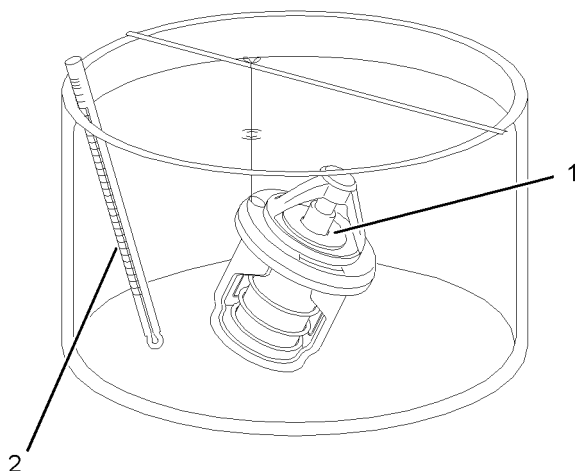


Abbildung 55

g01240533

Typisches Beispiel

2. Das Kühlmittel langsam erhitzen. Ein Thermometer (2) verwenden, um die Temperatur des Kühlmittels zu kontrollieren. Die Öffnungstemperatur des Ventils beträgt 71 °C (159,8 °F). Sicherstellen, dass sich das Ventil bei dieser Temperatur zu öffnen beginnt. Sicherstellen, dass sich das Ventil ganz öffnet.
3. Falls sich das Ventil nicht oder nicht ganz öffnet, das alte Element wegwerfen.

Ersetzen

1. Die Passfläche des Gehäuses (5) und die Passfläche des Deckels (2) reinigen.

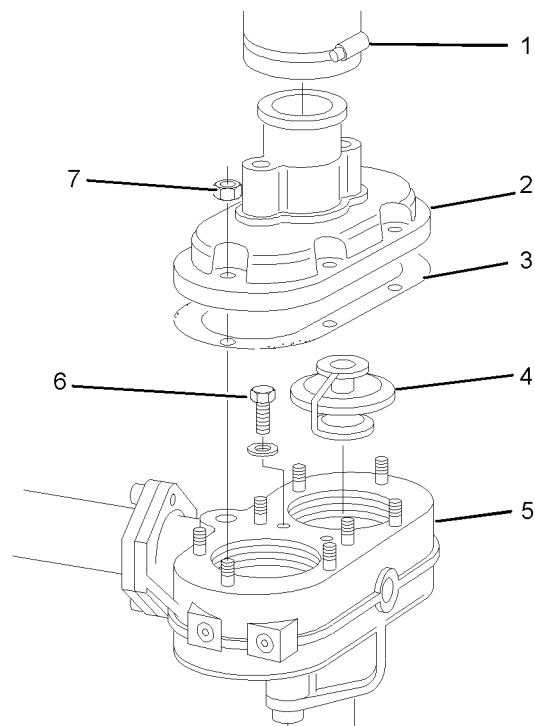


Abbildung 56

g01240519

Typisches Beispiel

2. Beide Elemente (4) in das Gehäuse einbauen. Befestigungsschraube und Unterlegscheibe (6) anbringen.
3. Eine neue Dichtung (3) anbringen und den oberen Deckel aufsetzen. Alle Haltemuttern (7) mit 50 Nm (37 lb ft) gleichmäßig festziehen.
4. Auslassschlauch (1) anbringen und die Schlauchschelle festziehen.
5. Das Kühlsystem mit der richtigen Kühlmittelmenge füllen. Siehe dieses Handbuch , "Kühlsystem - Kühlmittelstand kontrollieren". Den Motor betreiben und auf Leckstellen kontrollieren.

Zusätzliche Information

Referenzliteratur

i02537537

Wartungsakten

Perkins empfiehlt, Wartungsakten mit größter Sorgfalt zu führen. Sorgfältig geführte Wartungsakten bringen die folgenden Vorteile:

- Genaue Ermittlung der Betriebskosten.
- Erstellung von Wartungsplänen für andere Motoren, die unter ähnlichen Betriebsbedingungen betrieben werden.
- Beweis, dass die empfohlenen Wartungsarbeiten termingerecht durchgeführt wurden.

Wartungsakten können auch zu einer Reihe von anderen betriebswirtschaftlichen Entscheidungen, die mit dem Betrieb Ihres Motors zusammenhängen, herangezogen werden.

Wartungsakten sind das Hauptelement eines gut geführten Wartungsprogramms. Sie dienen Ihrem Perkins-Händler dazu, die empfohlenen Wartungsintervalle Ihren spezifischen Einsatzbedingungen anzupassen. Beim Einhalten derartiger Maßnahmen sollten sich niedrigere Betriebskosten für den Motor ergeben.

i02537545

Ventildatenblatt

Tabelle 17

Motormodell		Seriennummer	Betriebsstunden		-
Zylinder	Zylinderdruck	Ventillage	Aktuelle Messung	Nachstellgröße	Verschleiß
1		Einlass			
		Einlass			
		Auslass			
		Auslass			
2		Einlass			
		Einlass			
		Auslass			
		Auslass			
3		Einlass			
		Einlass			
		Auslass			
		Auslass			
4		Einlass			
		Einlass			
		Auslass			
		Auslass			
5		Einlass			
		Einlass			
		Auslass			
		Auslass			
6		Einlass			
		Einlass			
		Auslass			
		Auslass			
7		Einlass			
		Einlass			
		Auslass			
		Auslass			
8		Einlass			
		Einlass			
		Auslass			
		Auslass			

i02537555

Garantieinformation

s

Die Motorinstallation und die Wartungsintervalle des Motors müssen genehmigt werden. Der Motor muss mit dem zugelassenen Brennstoff, Schmiermittel und Kühlmittel betrieben werden. Weitere Informationen sind bei Perkins Engines Stafford erhältlich.

Stichwortverzeichnis

A

Abgasrohre - kontrollieren	57
Abstellen des Motors	14, 33
Abstellen im Notfall.....	33
Typisches Verfahren zum Abstellen des Motors	33
Allgemeine Hinweise	8
Druckluft und Wasser.....	9
Entsorgen von gebrauchten Flüssigkeiten.....	10
Flüssigkeiten	9
Umgang mit Wartungsflüssigkeiten	10
Angetriebene Ausrüstung - kontrollieren	47
Angetriebene Ausrüstung - kontrollieren/ersetzen/schmieren	47
Anheben	24
Anheben und Lagerung	24
Auf- und Absteigen	13

B

Batterie - ersetzen	42
Batterie - Säurestand kontrollieren	43
Betrieb	24
Brennstofffilterungssystem - warten	58
Brennstoffsystem - Brennstofffilter-Differenzialdruck kontrollieren	58

D

Drehstromgenerator - kontrollieren.....	40
Drehstromgenerator- und Lüfterriemen - ersetzen	40
Drehstromgenerator	40
Lüfterriemen	41
Drehstromgenerator- und Lüfterriemen - kontrollieren	40
Drehstromgenerator-Riemenscheibe - kontrollieren	42

E

Elektrische Anlage.....	14
Erdungsverfahren	14

F

Feuer und Explosionen.....	11
Feuerlöscher	12
Leitungen, Rohre und Schläuche.....	12
Flüssigkeitsempfehlungen	36
Allgemeine Schmiermittelinformationen.....	36
Kühlsystemspezifikationen.....	37

Füllmengen.....	35
Kühlsystem	35
Schmiersystem	35

G

Garantieinformation	72
Gas-Luftmischer - Brennstoff-/Luftgemisch kontrollieren/einstellen	43
Gasdruckregler - kontrollieren	58
Generalüberholung des Motors	63
Informationen zur Generalüberholung	63
Planen einer Generalüberholung	63

I

Inhaltsverzeichnis	3
--------------------------	---

K

Kühler - reinigen	65
Kühlsystem - Kühlmittel prüfen/nachfüllen	45
Das spezifische Gewicht des Kühlmittels kontrollieren.....	45
Kühlsystem - Kühlmittel wechseln	43
Ablass	44
Füllen des Kühlsystems	44
Kühlsystem - Kühlmittelstand kontrollieren.....	45
Kurbelgehäuse - Entlüfter reinigen/ersetzen	49
Geschlossenes Entlüftersystem.....	50
Offener Entlüfter.....	49
Kurbelwelle - Schwingungsdämpfer kontrollieren..	46

L

Lage der Schilder und Aufkleber	22
Motor-Kennzeichnung	22
Seriennummernschild	22
Leistungsparameter.....	26
Luft-, Ladeluftkühlwassertemperatur und Höhe.....	26
Luft-Brennstoffmischung	26
Luftsaugsystem - kontrollieren.....	62
Lüfterantriebsriemenscheibe - kontrollieren	57
Luftreiniger - Filterelement ersetzen	48
Luftreiniger - Wartungsanzeige kontrollieren	48
Wartungsanzeige prüfen	49

M

Manuelles Abstellen	33
Messinstrumente und Anzeigen	25
Motor - Öl wechseln.....	51

Motor - Ölfilter (Zusatzfilter) wechseln	52
Filterwechsel bei laufendem Motor	52
Motor - Ölfilter wechseln	53
Motor - Ölprobe entnehmen	53
Austauschprogramm für Motoröl und Filter.....	53
Motor - Ölstand kontrollieren	53
Motor - reinigen	48
Motor - Schutzvorrichtungen kontrollieren	54
Sichtkontrolle	54
Motor - Ventilspiel und Ventilbrücken einstellen	56
Brücke einstellen.....	56
Deckel abnehmen.....	56
Deckel anbringen.....	57
Ventilspiel.....	57
Motoraufleger - kontrollieren.....	51
Motorbeschreibung.....	18
Brennstoffsystem	18
Elektroaggregat.....	19
Kühlsystem	19
Nutzungsdauer des Motors.....	19
Schmiersystem	19
Wärme-Kraft-Kopplungsmotor	19
Zündsystem	19
Motorbetrieb	32
Betrieb unter Teillast und Niedriglast	32

N

Nach dem Abstellen des Motors.....	34
Nach dem Starten des Motors.....	31

P

Produkt-Identinformation	22
Produkt-Information.....	16
Produktansichten.....	16
Produktansichten und Betriebsdaten.....	16
Produktlagerung	24
Stufe "A"	24
Stufe "B"	24
Stufe "C"	24

Q

Quetschungen und Schnittwunden.....	12
-------------------------------------	----

R

Referenzliteratur.....	69
------------------------	----

S

Schalttafel.....	28
Schalttafel - kontrollieren	43

Schläuche und Schlauchschellen - kontrollieren/ ersetzen	58
Ersetzen von Schläuchen und Schlauchschellen	59
Sensor für Motordrehzahl/Zündzeitpunkt - reinigen/kontrollieren	54
Drehzahlsensor.....	55
Sensor für Motordrehzahl/Zündzeitpunkt.....	55
Sensoren und elektrische Komponenten.....	26
Drehzahlregler	27
Elektronisches Zündsystem.....	26
Klopfsystem (falls vorhanden).....	27
Schalter.....	27
Sicherheit.....	6
Sicherheitshinweise.....	6
(1) Motordrosselung.....	7
(2) Allgemeine Warnung	7
(3) Motorölstand.....	8
Sichtkontrolle	66
Den Motor auf Leckstellen und lockere Anschlüsse kontrollieren.....	66
Starten bei tiefen Umgebungstemperaturen.....	29
Starten des Motors	13, 29
Automatisches Starten.....	31
Beseitigen von unverbranntem Gas.....	30
Betrieb der Stromaggregat-Schalttafel.....	31
Endkontrollen und erstes Starten des Motors....	30
Manuelles Starten	31
Verfahren zum Starten des Motors	31
Starten mit Überbrückungskabeln	31

T

Technische Daten	20
Allgemeine technische Daten des Motors.....	20
Kolbenstellungen für Ventilspeleinstellung.....	21
Technische Merkmale und Bedienungseinrichtungen	26
Turbolader - kontrollieren	66

U

Überholung der oben liegenden Teile.....	64
Planen einer Überholung der Motoroberseite	64
Überholung des Motors	64
Informationen zur Motorüberholung.....	64
Überholung in eingebautem Zustand	62
Informationen zur Überholung in eingebautem Zustand	62
Planen einer Überholung in eingebautem Zustand	62

V

Ventildatenblatt.....	71
-----------------------	----

Verbrennungen	10
Batterien.....	10
Kühlmittel	10
Öle	10
Vor dem Starten des Motors.....	13, 29
Vorreiniger des Motors - reinigen	49
Vorwort	5
Betrieb.....	4
Dieses Handbuch.....	4
Sicherheit	4
Überholung	5
Warnung gemäß der Proposition 65 von Kalifornien	5
Wartung	4
Wartungsintervalle	4

W

Warn- und Abstellvorrichtungen	27
Prüfen der Warn- und Abstellvorrichtungen	28
Wartung	35
Wartungsakten	69
Wartungsbericht	70
Wartungsintervalle.....	38
Wasserpumpe - kontrollieren.....	67
Wasserthermostat - ersetzen	67
Ersetzen.....	68
Kontrollieren.....	67
Thermostat ausbauen	67
Wichtige Hinweise zur Sicherheit	2

Z

Zündsystem - Zündkerzen kontrollieren/einstellen/ ersetzen	59
Zündkerze ersetzen	61
Zündkerze kontrollieren	60
Zündkerze kontrollieren und einstellen	60
Zündsysteme	13
Zündzeitpunkt - kontrollieren/einstellen	61
Zusätzliche Information	69
Zylinder - kontrollieren	47

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: _____

