

Betriebs- und Wartungshandbuch

1103D Industriell Motor

Wichtige Sicherheitshinweise

Die meisten Unfälle beim Betrieb, bei der Wartung und Reparatur des Produkts entstehen durch die Nichtbeachtung grundlegender Sicherheits- und Vorsichtsmaßnahmen. Oft lassen sich Unfälle dadurch verhindern, dass gefährliche Situationen im Voraus erkannt werden. Das Personal muss sich potenzieller Gefahren bewusst sein, einschließlich des Faktors Mensch, die die Sicherheit beeinträchtigen können. Das Personal muss geschult sein und über die erforderlichen Fertigkeiten und Werkzeuge verfügen, um die Arbeiten fachgerecht ausführen zu können.

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

Vor der Durchführung von Schmier-, Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Produkt überprüfen, dass eine Berechtigung zur Durchführung dieser Arbeiten vorliegt und alle Hinweise zur Handhabung, Schmierung, Wartung und Reparatur sorgfältig gelesen und verstanden wurden.

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

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



Dieses Warnsymbol hat folgende Bedeutung:

Achtung! Vorsicht! Es geht hier um Ihre Sicherheit!

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

Eine Liste (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) von Arbeiten, die zu Schäden am Produkt führen können, ist am Produkt und in diesem Handbuch durch "HINWEIS" -Zeichen gekennzeichnet.

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

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

HINWEIS

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

Andere Teile erfüllen möglicherweise bestimmte technische Daten der Originalausrüstung nicht.

Bei der Montage von Ersatzteilen muss der Maschinenbesitzer/Benutzer sicherstellen, dass die Maschine alle zutreffenden Anforderungen erfüllt.

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

Inhaltsverzeichnis

Vorwort 4

Sicherheit

Sicherheitshinweise 6

Allgemeine Hinweise 8

Verbrennungen 12

Feuer und Explosionen 13

Quetschungen und Schnittwunden 15

Auf- und Absteigen 15

Vor dem Starten des Motors 16

Starten des Motors 16

Abstellen des Motors 17

Elektrische Anlage 17

Produkt-Information

Modellansichten 18

Produkt-Identinformation 21

Betrieb

Heben und Lagern 23

Messinstrumente und Anzeigen 25

Technische Merkmale und
Bedienungseinrichtungen 26

Starten des Motors 27

Motorbetrieb 31

Abstellen des Motors 33

Betrieb bei tiefen Umgebungstemperaturen ... 34

Wartung

Füllmengen 38

Wartungsintervalle 51

Garantie

Garantieinformationen 80

Stichwortverzeichnis

Stichwortverzeichnis 81

Vorwort

Warnung gemäß California Proposition 65

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



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

www.P65Warnings.ca.gov

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



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

www.P65Warnings.ca.gov

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

Informationen zu dieser Veröffentlichung

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

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

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

Sicherheit

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

Betrieb

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

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

Wartung

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

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

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

Wartungsintervalle

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

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

Überholung

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

Sicherheit

Der allgemeine Warnaufkleber (2) befindet an beiden Seiten des Sockels des Ventilmechanismusdeckels. Siehe Abbildung 2 .

i02921247

Sicherheitshinweise

Am Motor befinden sich verschiedene Warnschilder. Die genaue Lage und eine Beschreibung der Gefahrenquelle sind in diesem Abschnitt aufgeführt. Das Bedienungspersonal muss sich mit allen Warnschildern vertraut machen.

Sicherstellen, dass alle Warnschilder gut lesbar sind. Verschmutzte oder unleserliche Warnschilder müssen gereinigt oder ersetzt werden. Warnschilder mit Wasser, Seife und einem Tuch reinigen. 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 Warnschild an ein Teil gehört, das ausgewechselt wurde, ein neues Schild am Ersatzteil anbringen. Neue Warnschilder sind bei Ihrem Perkins-Händler erhältlich.

(1) Allgemeine 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.

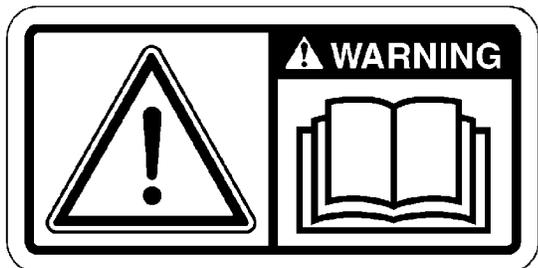


Abbildung 1

g01154807

Typisches Beispiel

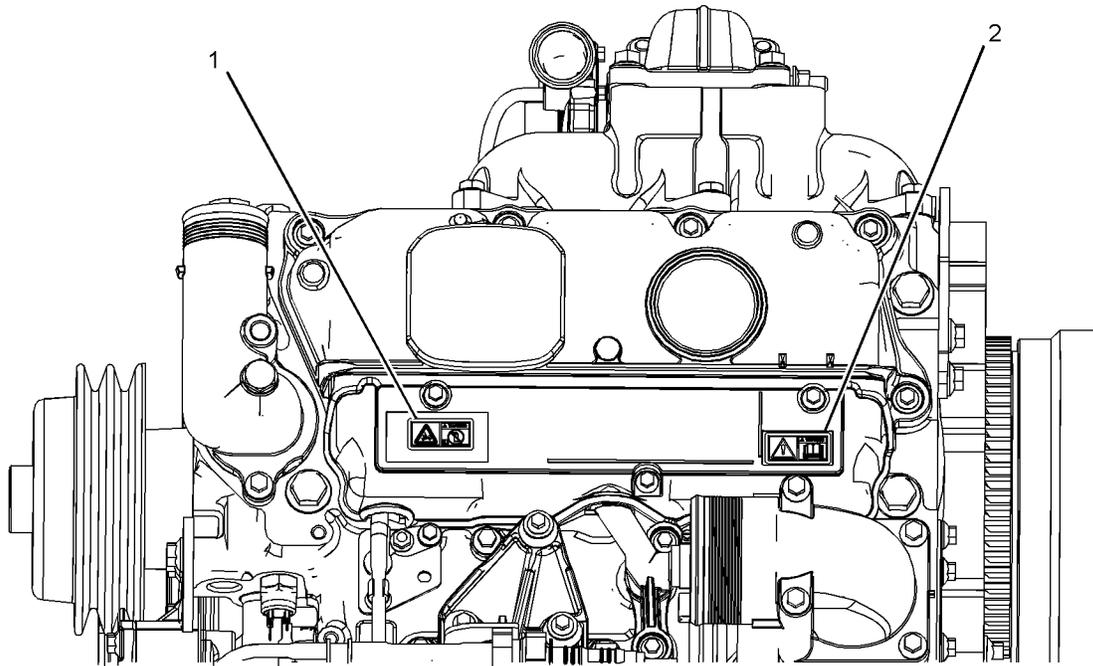


Abbildung 2

g01431463

(1) Äther-Warnschild

(2) Allgemeine Warnung

(2) Äther

! WARNUNG

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



Abbildung 3

g01154809

Typisches Beispiel

Das Äther-Warnschild (1) befindet sich auf dem vorderen Ende des Ansaugkrümmerdeckels. Siehe Abbildung 2 .

i08395022

Allgemeine Hinweise



Abbildung 4

g00104545

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

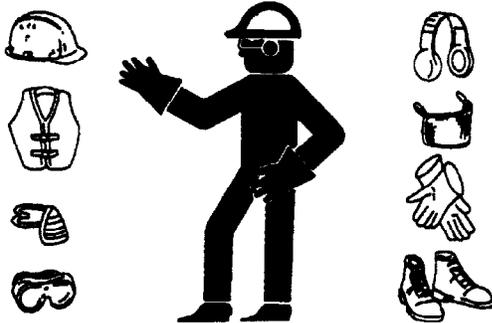


Abbildung 5

g00702020

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

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

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

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

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

Alle die örtlichen Bestimmungen zur Entsorgung von Flüssigkeiten befolgen.

Bei der Verwendung von Reinigungslösungen vorsichtig vorgehen.

Notwendige Reparaturen melden.

Keine unbefugten Personen an der Ausrüstung erlauben.

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

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

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

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

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

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

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

Druckluft und Wasser

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

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

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

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

Flüssigkeiten

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

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

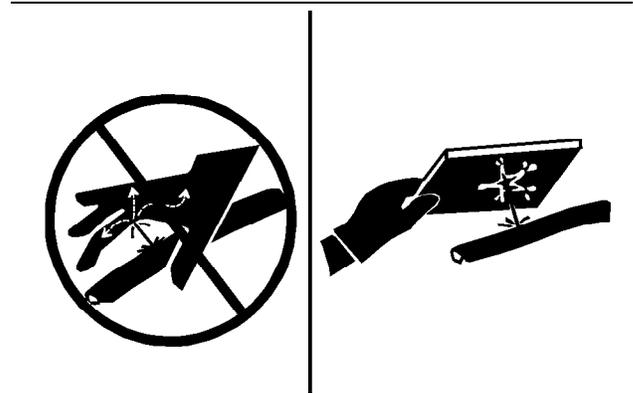


Abbildung 6

g00687600

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

Umgang mit austretenden Flüssigkeiten

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

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

Alle die örtlichen Bestimmungen zur Entsorgung von Flüssigkeiten befolgen.

Gefahr durch statische Elektrizität beim Betanken mit extrem schwefelarmem Dieselkraftstoff

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

WARNUNG

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

Einatmen

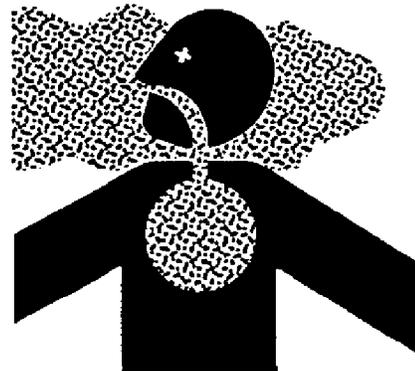


Abbildung 7

g00702022

Abgas

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

Sechswertiges Chrom (Cr VI)

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

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

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

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

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

Asbest

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

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

Wenn Asbeststaub vorhanden ist, müssen folgende Richtlinien befolgt werden:

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

Abfall ordnungsgemäß entsorgen

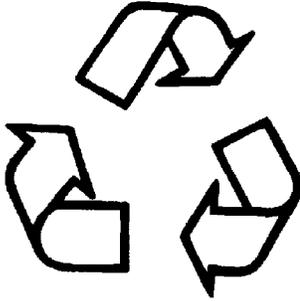


Abbildung 8

g00706404

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

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

i07894186

Verbrennungen

Keine Teile eines laufenden Motors berühren. Die Abgase von laufenden Motoren können Verbrennungen verursachen, nicht in Kontakt mit heißen Abgasen kommen. Den Motor vor der Durchführung von Wartungsarbeiten abkühlen lassen. Vor dem Trennen von Leitungen, Anschlussstücken oder zugehörigen Teilen den gesamten Druck im Luft-, Hydraulik-, Schmier-, Kraftstoff- oder Kühlsystem vollständig ablassen.

Kühlmittel

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

Heißes Kühlmittel oder Dampf kann schwere Verbrennungen verursachen. Die Teile des Kühlsystems abkühlen lassen, bevor das Kühlmittel abgelassen wird.

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

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

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

Öle

Durch wiederholten oder längeren Kontakt mit mineralischen oder synthetischen Ölen kann die Haut gereizt werden. Weitere Informationen finden sich in den Sicherheitsdatenblättern des Lieferanten. Heißes Öl und heiße Schmier-systemkomponenten können Verletzungen verursachen. Hautkontakt mit heißem Öl vermeiden. Geeignete persönliche Schutzausrüstung muss verwendet werden.

Dieselmotorkraftstoff

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

Batterien

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

i07894184

Feuer und Explosionen



Abbildung 9

g00704000

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

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

Es können sich Stichflammen bilden, wenn die Abdeckungen des Motorkurbelgehäuses nach weniger als fünfzehn Minuten nach einer Notfallabschaltung abgenommen werden.

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

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

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

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

Den Motor keinen offenen Flammen aussetzen.

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

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

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

Nicht befestigte bzw. unnötige Kabel entfernen. Keine Kabel verwenden, deren Querschnitt kleiner als empfohlen ist. Keine Sicherungen und/oder Schutzschalter umgehen.

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

Alle Leitungen und Schläuche auf Verschleiß und Alterung kontrollieren. Die Schläuche müssen vorschriftsmäßig verlegt sein. Leitungen und Schläuche müssen ausreichenden Halt haben und die Schellen müssen sicher sitzen. Alle Verbindungen mit dem empfohlenen Anziehdrehmoment anziehen. Lecks können Brände verursachen.

Öl- und Kraftstofffilter müssen vorschriftsmäßig montiert sein. Die Filtergehäuse müssen mit dem vorgeschriebenen Drehmoment angezogen sein.



Abbildung 10

g00704059

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



Abbildung 11

g00704135

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

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

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

Eine eingefrorene Batterie darf nicht aufgeladen werden. Dies kann zu einer Explosion führen.

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

Feuerlöscher

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

Äther

Äther ist brennbar und giftig.

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

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

Leitungen, Rohre und Schläuche

Hochdruckleitungen nicht biegen. Nicht auf Hochdruckleitungen schlagen. Keine Leitungen einbauen, die verbogen oder beschädigt sind. Keine anderen Geräte an den Hochdruckleitungen anschließen.

Alle Leitungen, die lose oder beschädigt sind, reparieren. Lecks können Brände verursachen. Für Reparaturen oder Ersatzteile wenden Sie sich an Ihren Perkins-Händler oder Perkins-Ersatzteillieferanten.

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 Verbindungen mit dem empfohlenen Anziehdrehmoment anziehen.

Teile ersetzen, wenn einer der folgenden Zustände festgestellt wird:

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

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

i02227161

Quetschungen und Schnittwunden

Bauteile sicher unterbauen, wenn unter ihnen gearbeitet werden soll.

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

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

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

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

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

i08174169

Auf- und Absteigen

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. Immer drei Kontaktstellen (mit den Händen und Füßen) mit den Stufen und den entsprechenden Haltegriffen einhalten. Keine Bedienelemente als Haltegriff benutzen.

Nicht auf Teile steigen, die das Gewicht nicht tragen können. Geeignete Leiter oder Arbeitsbühne benutzen. Die Aufstiegsvorrichtung so sichern, dass sie sich nicht bewegt.

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

i08324485

i06059808

Vor dem Starten des Motors

HINWEIS

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

WARNUNG

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

Motor auf mögliche Gefahren kontrollieren.

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

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

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

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

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

Zu Angaben zu Reparaturen und Einstellungen siehe Service Manual.

Starten des Motors

WARNUNG

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

Den Motor NICHT starten und keine Bedienelemente betätigen, wenn sich ein Warnschild am Startschalter oder den Bedienelementen befindet. Vor dem Starten bei der Person rückfragen, die das Warnschild angebracht hat.

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

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

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

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

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.

Anmerkung: Der Motor ist mit einer automatischen Vorrichtung für das Starten des Motors bei tiefen Umgebungstemperaturen unter normalen Betriebsbedingungen ausgerüstet. Wenn der Motor bei sehr tiefen Temperaturen betrieben werden soll, ist unter Umständen eine zusätzliche Kaltstarthilfe erforderlich. Der Motor ist normalerweise mit der für das Einsatzgebiet geeigneten Starthilfe ausgerüstet.

Die einzelnen Zylinder der Motoren verfügen über eine Vorglühanlage, die die Ansaugluft erwärmt und so den Start erleichtert.

i01947876

Abstellen des Motors

Den Motor wie im Betriebs- und Wartungshandbuch, "Abstellen des Motors" (Abschnitt Betrieb), beschrieben abstellen, um ein Überhitzen des Motors zu vermeiden und damit die Bauteile des Motors nicht durch einen beschleunigten Verschleiß ausfallen.

Den Notabschaltknopf (falls vorhanden) NUR in Notfällen betätigen. Den Notabschaltknopf nicht zur normalen Motorabschaltung verwenden. Den Motor NICHT wieder starten, bevor die Ursache, die zum Abschalten im Notfall geführt hat, gefunden und behoben worden ist.

Einen neuen Motor oder einen Motor, der gerade überholt worden ist, abstellen, wenn er beim ersten Starten überdreht. Dies kann durch Unterbrechung der Kraftstoffzufuhr und/oder Luftzufuhr erreicht werden.

i02227110

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 "-" Überbrückungskabel der äußeren Stromquelle zuletzt an den negativen "-" Pol des Startermotors anschließen. Wenn am Startermotor kein negativer "-" Pol vorhanden ist, das Überbrückungskabel an den Motorblock anschließen.

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

Erdungsverfahren

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 Hauptlager, der Oberflächen der Kurbelwellenzapfen und Bauteilen aus Aluminium führen.

Motoren, die keine separaten Massebänder vom Motor zum Rahmen aufweisen, können durch elektrische Entladung beschädigt werden.

Um sicherzustellen, dass die elektrischen Anlagen und der Motor ordnungsgemäß funktionieren, muss ein Masseband vom Motor zum Rahmen mit einer direkten Verbindung zur Batterie verwendet werden. Diese Verbindung kann über einen direkten Masseanschluss am Rahmen erfolgen.

Alle Masseanschlüsse müssen fest sitzen 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.

Produkt-Information

Modellansichten

i02921246

Produktansichten

Modellansichten des Motors 1103D

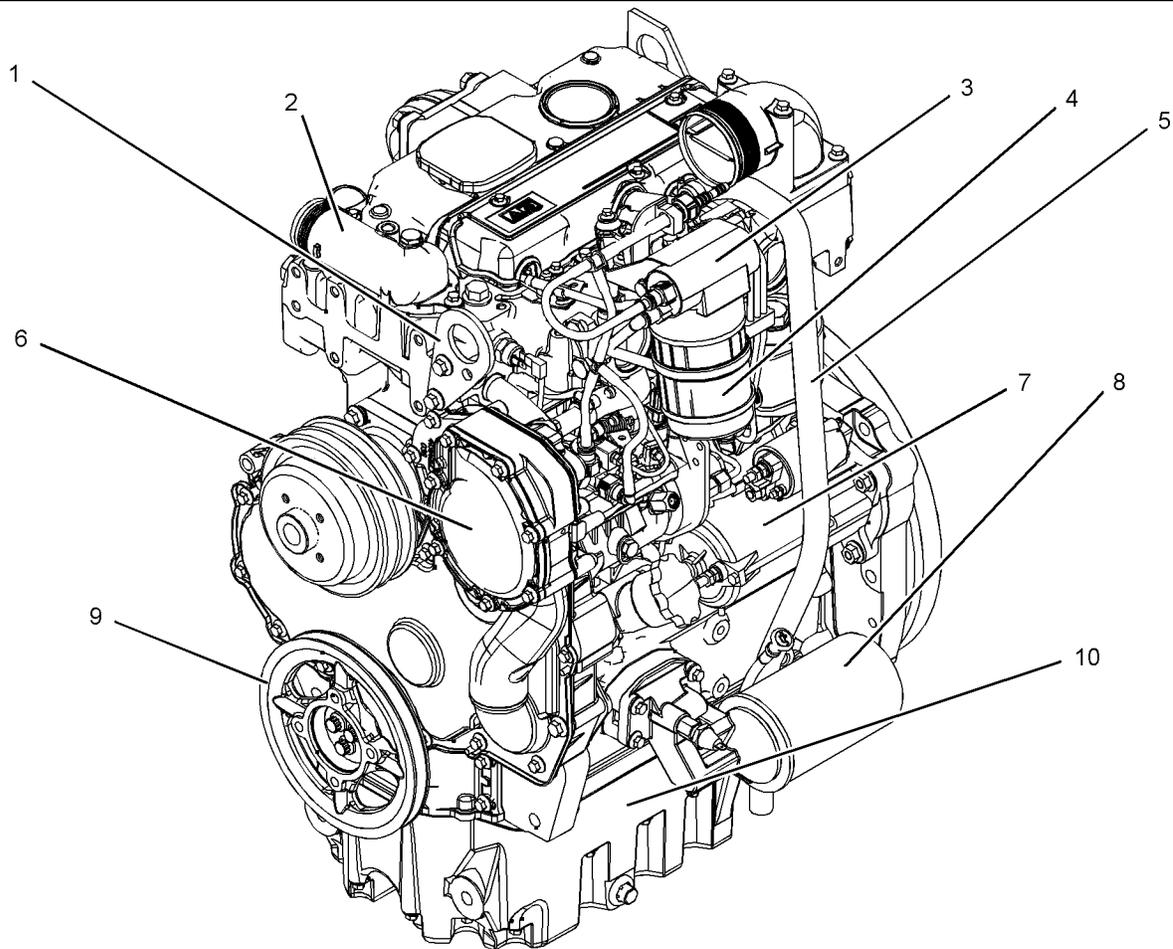


Abbildung 12

Typisches Beispiel

- (1) Vordere Huböse
- (2) Wasserthermostatgehäuse
(waagerechter Auslass)
- (3) Kraftstoff-Entlüftungspumpe

- (4) Kraftstofffilter
- (5) Entlüftungsrohr
- (6) Wasserpumpe
- (7) Startermotor

- (8) Ölfilter (waagerecht eingebaut)
- (9) Kurbelwellen-Riemenscheibe
- (10) Ölwanne

g01439632

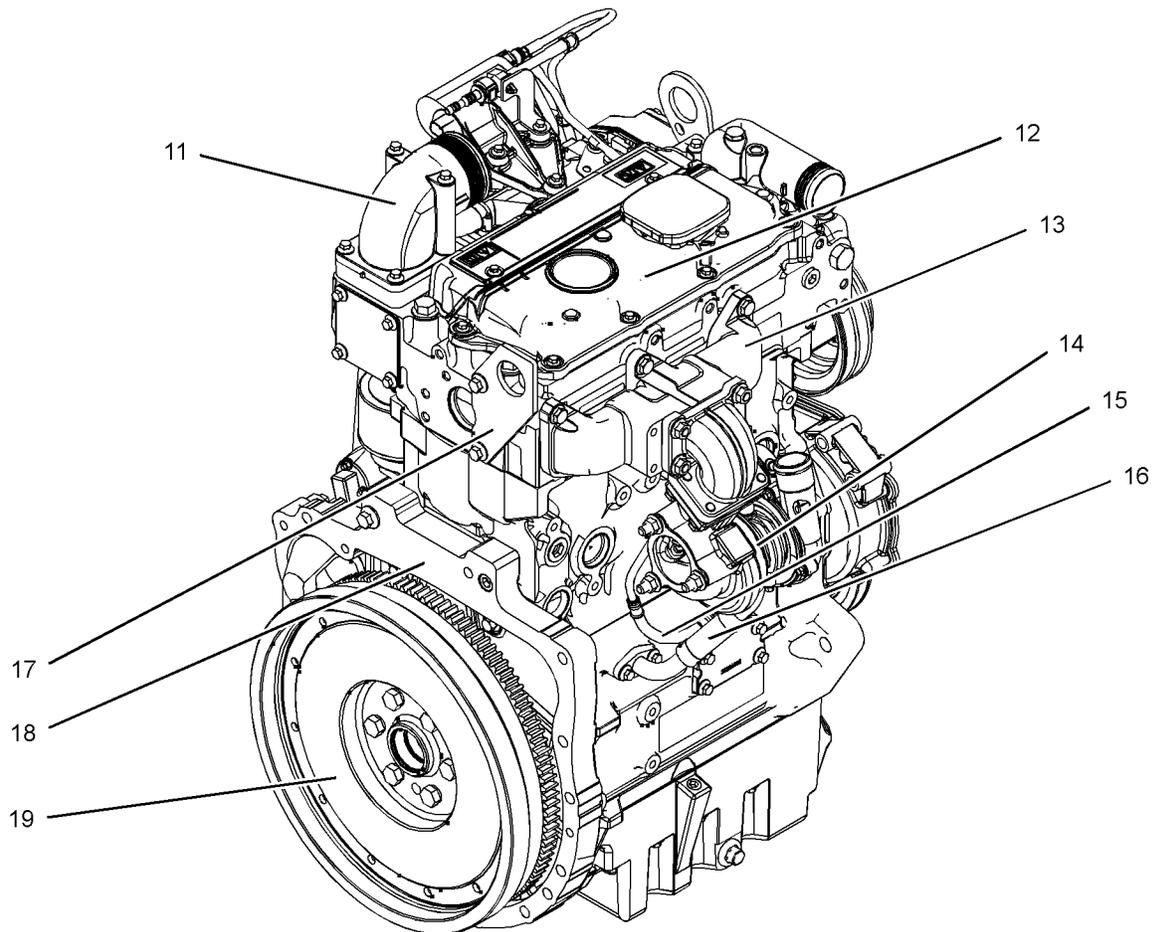


Abbildung 13

g01434352

Typisches Beispiel

(11) Ansaugkrümmer-Adapter
 (12) Obere Abdeckung
 (13) Abgaskrümmer

(14) Turbolader (falls vorhanden)
 (15) Turbolader-Ölzulauf (falls vorhanden)
 (16) Turbolader-Ölrücklauf (falls vorhanden)

(17) Hintere Huböse
 (18) Schwungradgehäuse
 (19) Schwungrad

i02921248

Motordaten

Motorbeschreibung

Perkins-Motoren sind für folgende Einsätze ausgelegt: Maschinen und industrielle mobile Einsätze. Die Motoren werden mit folgenden Ansaugsystemen angeboten:

- Mit Turboaufladung/Ladeluftkühlung
- Mit Turboaufladung
- Selbstansaugend

Anmerkung: Die Vorderseite des Motors befindet sich gegenüber dem Schwungradende des Motors. Die linke und rechte Motorseite wird von der Schwungradseite aus festgelegt. Zylinder Nr. 1 ist der vordere Zylinder.

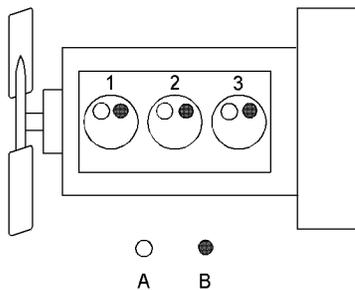


Abbildung 14

g01222531

Typisches Beispiel für die Anordnung der Ventile

- (A) Einlassventile
(B) Auslassventile

Tabelle 1

Technische Daten des Industriemotors 1103D	
Anzahl der Zylinder	3 in Reihe
Bohrung	105 mm (4,134")
Hub	127 mm (5,0")
Ansaugsystem	Mit Turboaufladung (T) Selbstansaugend (NA)
Verdichtungsverhältnis	NA 19,25:1 T 18,25:1
Hubraum	3,3 l (201 in ³)
Zündfolge	1 2 3
Drehrichtung (vom Schwungrad aus gesehen)	Entgegen dem Uhrzeigersinn
Einlassventilspiel	0,20 mm (0,008")
Auslassventilspiel	0,45 mm (0,018")

Kühl- und Schmiersystem des Motors

Das Kühlsystem besteht aus folgenden Bauteilen:

- Zentrifugal-Wasserpumpe mit Zahnradantrieb
- Wasserthermostat zur Regelung der Kühlmitteltemperatur
- Ölpumpe mit Zahnradantrieb
- Ölkühler

Eine Zahnradpumpe versorgt den Motor mit Schmieröl. Das Motorschmieröl wird gekühlt und gefiltert. Bei hoher Ölviskosität gewährleisten Umgehungsventile einen unbehinderten Schmierölfluss zu den Motorteilen. Die Umgehungsventile sorgen auch für ungehinderten Schmierölfluss, falls der Ölkühler oder die Ölfilter verstopfen.

Der Wirkungsgrad des Motors, das Ausmaß der Emissionsbegrenzung und die Motorleistung hängen von der richtigen Durchführung der vorgeschriebenen Betriebs- und Wartungsanweisungen ab. Motorleistung und Wirkungsgrad hängen auch von der Verwendung der vorgeschriebenen Kraftstoffe, Schmieröle und Kühlmittel ab. Weitere Angaben zu Wartungsarbeiten finden sich in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch, "Wartungsintervalle".

Nutzungsdauer des Motors

Der Wirkungsgrad des Motors und die optimale Nutzung der Motorleistung hängen davon ab, ob die entsprechenden Betriebs- und Wartungsempfehlungen beachtet werden. Außerdem müssen die empfohlenen Kraftstoffe, Kühlmittel und Schmiermittel verwendet werden. Dieses Betriebs- und Wartungshandbuch dient als Leitfaden für die erforderliche Motorwartung.

Die zu erwartende Nutzungsdauer des Motors lässt sich normalerweise an der Leistung abschätzen, die im Durchschnitt vom Motor gefordert wird. Die durchschnittlich geforderte Leistung wird aus dem Kraftstoffverbrauch über eine bestimmte Zeitdauer berechnet. Weniger Stunden im Betrieb mit Vollgas und/oder der Betrieb bei geringerer Gaseinstellung führen zu einer geringeren durchschnittlichen Leistungsanforderung. Eine Reduzierung der Betriebsstunden verlängert die Betriebsdauer bis zu einer Motorüberholung.

Produkt-Identinformation

i02921250

Motor-Kennzeichnungsnummern

Perkins -Motoren sind durch eine Seriennummer gekennzeichnet. Die Nummer befindet sich auf einem Seriennummernschild, das an der linken Seite des Motorblocks befestigt ist.

Ein Beispiel für eine Motornummer ist XK12345U090001P.

XK _____ Motortyp
 XK12345 _____ Motorlistennummer
 U _____ In Großbritannien gebaut
 090001 _____ Motorseriennummer
 P _____ Baujahr

Der Perkins-Händler benötigen diese Nummern, um festzustellen, welche Bauteile bei dem Motor verwendet wurden. Damit können die Ersatzteilnummern genau bestimmt werden.

i02921249

Seriennummernschild

Das Seriennummernschild befindet sich oben links am Motorblock über der Kraftstoffeinspritzpumpe.

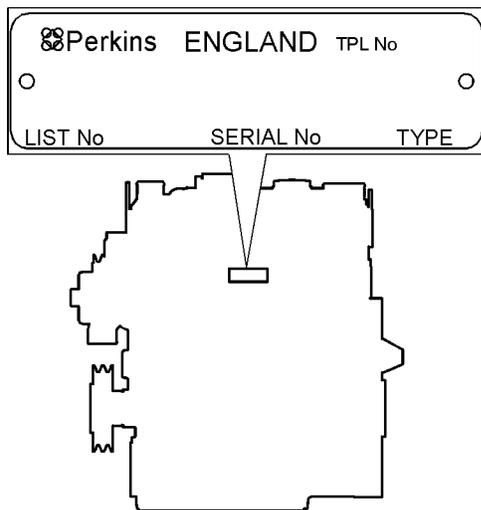


Abbildung 15

g01431025

Lage des Seriennummernschilds

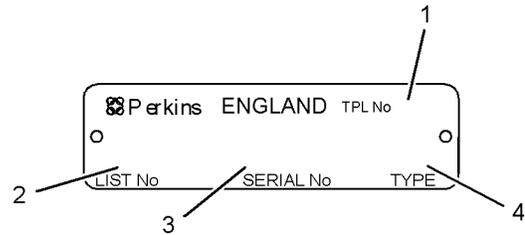


Abbildung 16

g01431032

Seriennummernschild (Beispiel)

- (1) Teilleisten-Nummer (vorübergehend)
- (2) Listennummer
- (3) Seriennummer
- (4) Typ

Die folgenden Informationen sind in das Seriennummernschild gestanzt: Motorseriennummer, Modell und Ausführungsnummer.

i02227104

Referenznummern

Die folgenden Informationen werden für die Bestellung der richtigen Ersatzteile benötigt. Die Informationen für Ihren Motor feststellen. Die Informationen in die vorgesehenen Stellen eintragen. Diese Liste für die Akten kopieren. Die Information zur späteren Verwendung aufbewahren.

Referenzinformationen

- Motormodell _____
- Seriennummer des Motors _____
- Untere Leerlaufdrehzahl des Motors _____
- Motorvollast-Drehzahl _____
- Kraftstoffhauptfilter _____
- Wasserabscheiderelement _____
- Kraftstoffsicherheitsfilterelement _____
- Schmierölfilterelement _____
- Zusatzölfilterelement _____
- Gesamthalt des Schmier systems _____
- Gesamthalt des Kühlsystems _____
- Luftreiniger element _____
- Lüfterantriebsriemen _____

Keilriemen des Drehstromgenerators _____

i02921241

Zertifizierungsaufkleber zu Emissionswerten

IMPORTANT ENGINE INFORMATION		
Engine Family: #####12#### #####: #####12##### Engine Type: ##4#/ ##4# EPA Family: #####12#####		 120R-##6## eII*97/68## #####16##### ##4#: #####15#####
Advertised kw: ##5## @ RPM:##4# Fuel Rate at adv. kW: ##5## mm3/stk Init. Timing: #####l##### Disp:##4#	MLIT ##7##	
Settings are to be made with engine at normal operating temperature with transmission in neutral. This engine conforms to ##4# U.S. EPA non - road and California off - road Regulations for large C.I. engines and is certified to operate on commercially available diesel fuel.		
Emission Control System: #####16#####	Valve Lash Cold (inch): Exhaust ##5## Inlet ##5##	#####l#### LABEL
Hanger No. #3#	Position ##4#	Label No. 3181A081

Abbildung 17

Typisches Beispiel

Betrieb

Heben und Lagern

i07894216

Anheben

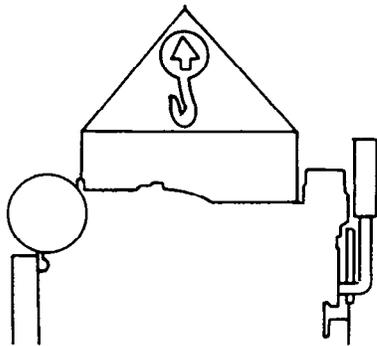


Abbildung 18

g00103219

HINWEIS

Vor dem Anheben immer die Hubösen und alle anderen Hebevorrichtungen auf Beschädigungen kontrollieren. Die Hubösen und Halterungen nicht biegen. Ein Produkt nie anheben, wenn Bauteile beschädigt sind. Die Hubösen und Halterungen nur unter Spannung belasten. Es ist zu beachten, dass die Belastbarkeit einer Huböse sinkt, wenn der Winkel zwischen den Tragelementen und dem Objekt weniger als 90 Grad beträgt.

Wenn ein Bauteil in einem Winkel entfernt werden muss, immer einen Halter mit Aufhängeöse verwenden, der entsprechend für das Gewicht ausgelegt ist.

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

Bei manchen Ausbauten müssen die Vorrichtungen angehoben werden, um das Gleichgewicht zu halten und optimale Sicherheit zu gewährleisten.

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

Die Hubösen wurden speziell für den vorliegenden Motor konstruiert und angebracht. Durch Veränderungen an Hubösen bzw. am Motor werden die Hubösen und Hubvorrichtungen hinfällig. Wenn Veränderungen vorgenommen werden, sicherstellen, dass ordnungsgemäße Hebezeuge vorhanden sind. Auskunft über Vorrichtungen zum ordnungsgemäßen Anheben des Motors erteilt Ihr Perkins-Händler.

i04950077

Produktlagerung

Perkins ist nicht verantwortlich für Schäden, die auftreten können, wenn ein Motor nach einer bestimmten Betriebsdauer gelagert wird.

Ihr Perkins-Händler oder Ihr Perkins-Vertriebshändler kann Ihnen bei der Vorbereitung des Motors für eine längere Lagerung behilflich sein.

Voraussetzungen für die Lagerung

Der Motor muss in einem wasserdichten Gebäude gelagert werden. Die Temperatur im Gebäude muss konstant gehalten werden. Motoren mit Perkins-Langzeitkühlmittel sind bis zu einer Umgebungstemperatur von -36 °C ($-32,8\text{ °F}$) gegen Kälte geschützt. Der Motor darf keinen extremen Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen ausgesetzt werden.

Lagerzeitraum

Ein Motor kann bis zu sechs Monate gelagert werden, vorausgesetzt, alle Empfehlungen werden befolgt.

Verfahren für die Lagerung

Die zur Lagerung des Motors durchgeführten Maßnahmen schriftlich festhalten.

Anmerkung: Keinen Motor lagern, der Biodiesel im Kraftstoffsystem enthält.

1. Sicherstellen, dass der Motor sauber und trocken ist.
 - a. Wenn der Motor mit Biodiesel betrieben wurde, muss das System entleert und mit neuen Filtern ausgestattet werden. Der Kraftstofftank muss ausgespült werden.
 - b. Das Kraftstoffsystem mit zugelassenem Kraftstoff befüllen. Weitere Informationen zu zugelassenen Kraftstoffen sind diesem Betriebs- und Wartungshandbuch, "Flüssigkeitsempfehlungen" zu entnehmen. Den Motor 15 Minuten lang laufen lassen, um

den gesamten Biodiesel aus dem System zu entfernen.

2. Das Wasser aus dem Hauptfilter/
Wasserabscheider ablassen. Sicherstellen, dass der Kraftstofftank voll ist.
3. Das Motoröl muss nicht abgelassen werden, um den Motor zu lagern. Wenn Motoröl mit der richtigen Spezifikation verwendet wird, kann der Motor bis zu sechs Monate gelagert werden. Informationen zum richtigen Motoröl sind diesem Betriebs- und Wartungshandbuch, "Flüssigkeitsempfehlungen" zu entnehmen.
4. Den Antriebsriemen vom Motor abnehmen.

Abgedichtetes Kühlsystem

Sicherstellen, dass das Kühlsystem mit Perkins-Langzeitkühlmittel oder einem Frostschutzmittel nach "ASTM D6210" befüllt ist.

Offenes Kühlsystem

Sicherstellen, dass alle Ablasstopfen des Kühlsystems geöffnet sind. Kühlmittel ablaufen lassen. Ablasstopfen wieder einschrauben. Den Dampfphaseninhibitor in das System einbringen. Das Kühlsystem abdichten, nachdem der Dampfphaseninhibitor eingebracht wurde. Der Dampfphaseninhibitor verliert seine Wirkung, wenn das Kühlsystem zur Luft hin offen ist.

Zu Wartungsmaßnahmen siehe dieses Betriebs- und Wartungshandbuch.

Monatliche Kontrollen

Die Kurbelwelle drehen, um die Federlast am Ventiltrieb zu ändern. Die Kurbelwelle um mehr als 180 Grad drehen. Eine Sichtprüfung auf Schäden und Korrosion an Motor durchführen.

Sicherstellen, dass der Motor für die Lagerung komplett abgedeckt ist. Das Verfahren in den Unterlagen für den Motor schriftlich festhalten.

Messinstrumente und Anzeigen

i02248466

Messinstrumente und Anzeigen

An Ihrem Motor befinden sich möglicherweise nicht die gleichen oder alle der hier beschriebenen Messinstrumente. Weitere Informationen über die Ausstattung mit Instrumenten finden sich in den Informationen des jeweiligen Herstellers.

Messinstrumente liefern Angaben über die Motorleistung. Darauf achten, dass die Messinstrumente sich in einwandfreiem Betriebszustand befinden. Normalen Betriebsbereich dadurch ermitteln, dass die Messinstrumente über einen längeren Zeitraum beobachtet werden.

Erkennbare Abweichungen von den normalen Anzeigewerten weisen auf mögliche Probleme mit dem Messinstrument oder dem Motor hin. Probleme können auch dadurch angezeigt werden, dass die Anzeigewerte sich ändern, auch wenn sie noch den Spezifikationen entsprechen. Die Ursache für erhebliche Änderungen der Anzeigewerte muss sofort untersucht und behoben werden. Wenden Sie sich bei Bedarf an Ihren Perkins -Händler.

HINWEIS

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



Motoröl Druck – Der Öl Druck muss nach dem Starten eines kalten Motors am höchsten sein. Der normale Motoröl Druck bei Nenndrehzahl und Öl der Klassifikation SAE10W30 liegt zwischen 207 und 413 kPa (30 - 60 psi).

Ein niedrigerer Öl Druck ist bei unterer Leerlaufdrehzahl normal. Wenn sich bei gleich bleibender Belastung des Motors der Anzeigewert ändert, folgendes Verfahren durchführen:

1. Last vom Motor nehmen.
2. Motordrehzahl auf unteren Leerlauf senken.
3. Ölstand kontrollieren und nach Bedarf korrigieren.



Umlaufkühlwassertemperatur – Die Temperatur liegt üblicherweise zwischen 71 und 96 °C (160 - 205 °F). Die höchstzulässige Temperatur bei einem Kühlsystemdruck von 48 kPa (7 psi) beträgt 110 °C (230 °F). Unter bestimmten Bedingungen können höhere Temperaturen auftreten. Die Kühlwassertemperatur kann sich je nach Belastung ändern. Die Temperatur darf jedoch niemals den Siedepunkt des unter Druck stehenden Systems überschreiten.

Folgende Maßnahmen ergreifen, wenn während des Betriebs hohe Kühlwassertemperaturen auftreten und Dampf sichtbar wird:

1. Belastung und Motordrehzahl verringern.
2. Kühlsystem auf Leckstellen kontrollieren.
3. Feststellen, ob der Motor sofort abgestellt werden muss oder ob die Temperatur durch Verminderung der Belastung gesenkt werden kann.



Drehzahlmesser – Dieses Instrument zeigt die Motordrehzahl an. Wenn der Gashebel in die Vollgasstellung bewegt wird, ohne dass der Motor belastet ist, läuft der Motor im oberen Leerlauf. Der Motor läuft mit Vollastdrehzahl, wenn der Gashebel sich bei maximaler Nennlast des Motors in der Vollgasstellung befindet.

HINWEIS

Um Motorschäden zu vermeiden, darf die obere Leerlaufdrehzahl niemals überschritten werden. Ein Überdrehen kann zu schweren Schäden am Motor führen. Der Motor kann im oberen Leerlauf betrieben werden, ohne dass er beschädigt wird, aber er darf niemals die obere Leerlaufdrehzahl überschreiten.



Amperemeter – Das Instrument zeigt den Lade- oder Entladezustand des Batterieladekreises an. Der Zeiger muss auf der rechten Seite von "0" (Null) stehen.



Kraftstoff-Füllstand – Das Instrument zeigt den Kraftstoffstand im Tank an. Die Kraftstoffstandanzeige ist in Funktion, wenn der "START/STOPP" -Schalter sich in der Stellung "EIN" befindet.



Betriebsstundenzähler – Das Instrument zeigt die Betriebsstunden des Motors an.

Technische Merkmale und Bedienungseinrichtungen

i02766335

Kraftstoff-Absperrvorrichtung

Die Kraftstoffabschaltmagnetspule befindet sich auf der Kraftstoff-Einspritzpumpe.

Bei Aktivierung der Kraftstoffabschaltmagnetspule bewegt sich die Magnetspule des Ventils in die Stellung "Offen" .

Bei Deaktivierung der Kraftstoffabschaltmagnetspule bewegt sich die Magnetspule des Ventils in die Stellung "Geschlossen" .

Starten des Motors

i02766373

Vor dem Starten des Motors

Vor dem Starten des Motors die erforderlichen täglichen und andere fällige Wartungsarbeiten durchführen. Weitere Informationen finden sich in diesem 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, Kühlmittellecks, lose Schrauben und übermäßige Schmutz- und/oder Fettansammlungen. Übermäßige Schmutz- und Fettansammlungen entfernen. Die während der Prüfung festgestellten Fehler reparieren.
- Schläuche des Kühlsystems auf Risse und lose Schellen kontrollieren.
- Keilriemen des Drehstromgenerators und für die Nebenantriebe auf Risse, Bruchstellen oder andere Schäden kontrollieren.
- Kabel auf lockere Anschlüsse sowie verschlissene oder beschädigte Isolierung kontrollieren.
- Kraftstoffvorrat kontrollieren. Wasser vom Wasserabscheider (falls vorhanden) ablassen. Kraftstoffzufuhrventil (falls vorhanden) öffnen.

HINWEIS

Alle Ventile in der Kraftstoffrücklaufleitung müssen vor und während des Motorbetriebs geöffnet sein, um den Aufbau hohen Kraftstoffdrucks zu vermeiden. Zu hoher Kraftstoffdruck kann Schäden an den Filtergehäusen und andere Beschädigungen verursachen.

Wenn der Motor einige Wochen lang nicht gelaufen ist, kann der Kraftstoff aus den Leitungen in den Tank zurückgeflossen sein. Luft kann in das Filtergehäuse gelangt sein. Auch beim Wechseln von Kraftstofffiltern kann es zu Lufteinschlüssen im Motor kommen. In diesen Fällen muss das Kraftstoffsystem entlüftet werden. Weitere Angaben zum Entlüften des Kraftstoffsystems finden sich in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch, "Kraftstoffsystem - entlüften".

WARNUNG

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

- Motor nicht starten und keine Bedienungselemente betätigen, wenn sich ein Warnschild "NICHT IN BETRIEB NEHMEN" oder ein ähnliches Warnschild am Startschalter oder an den Bedienungselementen befindet.
- Darauf achten, dass die rotierenden Teile sich 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.
- Batterieladegeräte, die nicht gegen die hohe Stromentnahme durch den Startermotor geschützt sind, abklemmen. Die elektrischen Kabel und die Batterie auf schlechte Anschlüsse und Korrosion kontrollieren.
- Alle Abschaltvorrichtungen und Warneinrichtungen (falls vorhanden) zurückstellen.
- Motorschmierölstand kontrollieren. Den Ölstand zwischen den Markierungen "MIN" und "MAX" am Messstab 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, Kühlmittelstand im Sichtbereich des Schauglases halten.
- Die Luftfilter-Wartungsanzeige (falls vorhanden) kontrollieren. Den Luftfilter warten, wenn die gelbe Membran in den roten Bereich eintritt oder der rote Kolben in der sichtbaren Stellung stehen bleibt.
- Sicherstellen, dass die Verbindungen zu allen vom Motor angetriebenen Geräten unterbrochen sind. Elektrische Lasten auf ein Minimum beschränken oder entfernen.

i02248468

Starten des Motors

WARNUNG

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

Die Art der Bedienelemente ist im Betriebs- und Wartungshandbuch beschrieben. Folgendes Verfahren anwenden, um den Motor zu starten.

1. Gashebel, falls vorhanden, vor dem Starten des Motors in die Vollgasstellung bewegen.

HINWEIS

Den Motor nicht länger als 30 Sekunden durchdrehen. Den Startermotor vor dem erneuten Durchdrehen 2 Minuten lang abkühlen lassen.

2. Motorstartschalter in die Stellung START drehen. Motorstartschalter in der Stellung START halten und Motor durchdrehen.
3. Motorstartschalter nach dem Starten des Motors freigeben.
4. Gashebel, falls vorhanden, langsam in die Stellung für untere Leerlaufdrehzahl bewegen und Motor im Leerlauf laufen lassen. Siehe in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch, "Nach dem Starten des Motors".
5. Falls der Motor nicht startet, Motorstartschalter freigeben und elektrischen Startermotor abkühlen lassen. Danach Schritte 2 bis 4 wiederholen.
6. Motorstartschalter in die Stellung AUS drehen, um den Motor abzustellen.

i06059806

Starten bei tiefen Umgebungstemperaturen

WARNUNG

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

Bei Temperaturen unter -18 °C (0 °F) wird die Startfähigkeit durch die Verwendung eines Kühlwasservorwärmers oder durch zusätzliche Batterienennkapazität verbessert.

Die folgenden Teile sind Mittel zur Minimierung von Start- und Kraftstoffproblemen bei kaltem Wetter: Motorölvannen-Vorwärmer, Kühlwasservorwärmer, Kraftstoffvorwärmer und Kraftstoffleitungsisolierung.

Das folgende Verfahren beim Kaltwetterstart anwenden.

1. Vor dem Starten des Motors den Gashebel (wenn vorhanden) in die Vollgasstellung bewegen.
2. Den Motorstartschalter (wenn vorhanden) in die Stellung HEAT (VORWÄRMEN) bewegen. Den Motorstartschalter 6 Sekunden lang in der Stellung HEAT (VORWÄRMEN) halten, bis die Kontrollleuchte für die Glühkerzen leuchtet. Dadurch werden die Glühkerzen eingeschaltet, und der Motor lässt sich leichter starten.

HINWEIS

Den Motor nicht länger als 30 Sekunden durchdrehen. Den Startermotor vor dem erneuten Durchdrehen 2 Minuten lang abkühlen lassen.

3. Wenn die Kontrollleuchte für die Glühkerzen leuchtet, den Motorstartschalter in die Stellung START bewegen und den Motor durchdrehen.

Anmerkung: Wenn die Kontrollleuchte für die Glühkerzen kurz 2 bis 3 Sekunden lang leuchtet oder die Kontrollleuchte für die Glühkerzen nicht leuchtet, liegt eine Störung im Kaltstartsystem vor. Keinen Äther oder andere Starthilfflüssigkeiten zum Starten des Motors verwenden.

4. Wenn der Motor anspringt, den Startschlüsselschalter freigeben.
5. Wenn der Motor nicht startet, den Motorstartschalter loslassen und den Starter abkühlen lassen. Danach die Schritte 2 bis 4 wiederholen.
6. Wenn der Motor mit einer Drosselklappe ausgerüstet ist, den Motor 3 bis 5 Minuten lang im Leerlauf laufen lassen oder den Motor im Leerlauf laufen lassen, bis die Wassertemperatur-Anzeige anzusteigen beginnt. Der Motor muss im unteren Leerlauf rund laufen, bevor die Drehzahl allmählich auf oberen Leerlauf erhöht wird. Warten, bis kein weißer Rauch mehr ausgestoßen wird, bevor der normale Betrieb aufgenommen wird.
7. Den Motor mit geringer Last laufen lassen, bis alle Systeme Betriebstemperatur erreichen. Die Anzeigen während der Aufwärmzeit kontrollieren.
8. Motorstartschalter auf AUS drehen, um den Motor abzustellen.

i02971944

Starten mit Überbrückungskabeln

WARNUNG

Ein falscher Anschluss der Überbrückungskabel kann Explosionen hervorrufen und zu Verletzungen führen.

Funkenbildung in der Nähe von Batterien vermeiden. Durch Funken können Dämpfe explodieren. Die Kabelenden dürfen einander oder den Motor nicht berühren.

Anmerkung: Wenn möglich, zuerst die Ursache für den Startfehler diagnostizieren. Die erforderlichen Reparaturen durchführen. Wenn der Motor nur aufgrund des Zustands der Batterie nicht gestartet werden kann, entweder die Batterie aufladen oder den Motor mit Überbrückungskabeln starten. Der Zustand der Batterie kann erneut geprüft werden, nachdem der Motor ABGESTELLT wurde.

HINWEIS

Die Spannung der äußeren Stromquelle muß der Spannung des Startermotors entsprechen. Zum Starten NUR eine äußere Stromquelle mit gleicher Spannung verwenden. Durch Verwendung einer Stromquelle mit höherer Spannung wird die elektrische Anlage beschädigt.

Die Batteriekabel nicht umgekehrt anschließen. Dadurch kann der Drehstromgenerator beschädigt werden. Das Massekabel zuletzt anschließen und später als erstes abnehmen.

Wenn zum Starten des Motors eine äußere Stromquelle verwendet wird, den Motorsteuerschalter in die Stellung "AUS" bewegen. Alle elektrischen Verbraucher ausschalten, bevor die Überbrückungskabel angeschlossen werden.

Darauf achten, daß sich der elektrische Hauptschalter in der Stellung AUS befindet, bevor die Überbrückungskabel an den ausgefallenen Motor angeschlossen werden.

1. Den Startschalter in die Stellung AUS drehen. Alle zusätzlichen elektrischen Verbraucher ausschalten.
2. Ein positives Ende des Überbrückungskabels an den positiven Pol der entladenen Batterie anschließen. Das andere positive Ende des Überbrückungskabels an den positiven Pol der äußeren Stromquelle anschließen.

3. Ein negatives Ende des Überbrückungskabels an den negativen Pol der äußeren Stromquelle anschließen. Das andere negative Ende des Überbrückungskabels am Motorblock oder am Motoraufleger an Masse schließen. Dadurch wird verhindert, dass Funken brennbare Gase, die von einigen Batterien entwickelt werden, entzünden.
4. Den Motor starten.
5. Sofort, nachdem der ausgefallene Motor angesprungen ist, die Überbrückungskabel in umgekehrter Reihenfolge abnehmen.

Stark entladene Batterien werden nach dem Starten mit Überbrückungskabel unter Umständen nicht völlig durch den Drehstromgenerator aufgeladen. Die Batterien müssen nach dem Abstellen des Motors ersetzt oder mit einem Ladegerät bis zur richtigen Spannung aufgeladen werden. Viele Batterien, die als unbrauchbar betrachtet werden, können wieder aufgeladen werden. Siehe dieses Betriebs- und Wartungshandbuch, "Batterie - ersetzen" und Prüfungen und Einstellungen, "Batterie - prüfen".

i07463158

Nach dem Starten des Motors

Anmerkung: Bei Temperaturen über 0°C to 60°C (32°F to 140°F) beträgt die Aufwärmzeit ca. 3 Minuten. Bei Temperaturen unter 0°C (32°F) kann eine längere Aufwärmzeit notwendig sein.

Während der Motor zum Aufwärmen im Leerlauf läuft, auf Folgendes achten:

- Auf austretende Flüssigkeiten und Luft bei Leerlaufdrehzahl und bei Halbgasdrehzahl (ohne Motorbelastung) achten, bevor der Motor belastet wird. Diese Maßnahme kann bei einigen Anwendungen möglicherweise nicht durchgeführt werden.
- Den Motor im Leerlauf laufen lassen, bis alle Systeme Betriebstemperatur erreichen. Alle Instrumente während der Aufwärmzeit kontrollieren.

Motoren mit Konstantdrehzahl sollten 3 Minuten mit niedriger Drehzahl betrieben werden, bevor die Betriebsdrehzahl eingestellt wird. Wenn ein Betrieb mit niedriger Drehzahl nicht möglich ist, sollte der Motor für 2 Minuten mit Betriebsdrehzahl ohne Last betrieben werden.

Anmerkung: Alle Instrumente während des Motorbetriebs regelmäßig ablesen und die Daten aufzeichnen. Durch den Datenvergleich über einen längeren Zeitraum können für jedes Instrument die üblichen Anzeigewerte bestimmt werden. Ein Vergleich dieser Werte über einen längeren Zeitraum kann auf ungewöhnliche Betriebsentwicklungen hinweisen. Wesentliche Veränderungen zwischen Erfahrungswerten und den tatsächlichen Anzeigen bedürfen einer genaueren Untersuchung.

Motorbetrieb

i06059789

Motorbetrieb

Die Einhaltung der Betriebsvorschriften und sachgemäß durchgeführte Wartungen sind die Grundlagen für maximal wirtschaftlichen und dauerhaften Betrieb des Motors. Wenn die Anweisungen im Betriebs- und Wartungshandbuch befolgt werden, können die Kosten minimiert und eine maximale Nutzungsdauer des Motors erreicht werden.

Wenn der Motor die Betriebstemperatur erreicht hat, kann er mit Nenndrehzahl betrieben werden. Der Motor erreicht bei niedriger Drehzahl und Last die normale Betriebstemperatur eher. Dieses Verfahren ist effizienter als der Betrieb des Motors mit niedriger Drehzahl ohne Last. Der Motor muss seine Betriebstemperatur innerhalb weniger Minuten erreichen.

Alle Instrumente während des Motorbetriebs regelmäßig ablesen und die Daten aufzeichnen. Durch den Datenvergleich über einen längeren Zeitraum können für jedes Instrument die üblichen Anzeigewerte bestimmt werden. Ein Vergleich dieser Werte über einen längeren Zeitraum kann auf ungewöhnliche Betriebsentwicklungen hinweisen. Wesentliche Veränderungen zwischen Erfahrungswerten und den tatsächlichen Anzeigen bedürfen einer genaueren Untersuchung.

i06059809

Warmlaufen

Motor mit variabler Drehzahl

1. Den Motor 3 bis 5 Minuten lang im Leerlauf laufen lassen oder den Motor im Leerlauf laufen lassen, bis die Kühlwassertemperatur zu steigen beginnt.

Wenn die Temperatur unter -18 °C (0 °F) liegt, ist möglicherweise mehr Zeit erforderlich.

2. Alle Anzeigen während der Aufwärmzeit kontrollieren.
3. Eine Sichtkontrolle durchführen. Den Motor auf Flüssigkeits- und Luftlecks kontrollieren.
4. Die Motordrehzahl auf die Nenndrehzahl erhöhen. Auf Flüssigkeits- und Luftlecks kontrollieren. Der Motor kann mit Nenndrehzahl und Volllast betrieben werden, wenn die Temperatur des Kühlwassers 60 °C (140 °F) erreicht.

Motor mit konstanter Drehzahl

1. Den Motor 3 bis 5 Minuten lang laufen lassen.
Wenn die Temperatur unter -18 °C (0 °F) liegt, ist möglicherweise mehr Zeit erforderlich.
2. Alle Anzeigen während der Aufwärmzeit kontrollieren.
3. Eine Sichtkontrolle durchführen. Den Motor auf Flüssigkeits- und Luftlecks kontrollieren. Den Motor erst dann belasten.

i02398925

Kraftstoff-Sparmaßnahmen

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

- Keinen Kraftstoff verschütten.

Kraftstoff dehnt sich aus, wenn er warm wird. Der Kraftstoff kann aus dem Tank überlaufen. Kraftstoffleitungen auf Leckstellen kontrollieren. Kraftstoffleitungen bei Bedarf reparieren.

- Die Eigenschaften der verschiedenen Kraftstoffe müssen bekannt sein. Nur empfohlene Kraftstoffe verwenden.
- Motor nicht unnötig im Leerlauf laufen lassen.

Motor abstellen und nicht über längere Zeit im Leerlauf laufen lassen.

- Luftfilterwartungsanzeige häufig kontrollieren. Luftfilterelemente sauber halten.
- Elektrische Systeme warten.

Schon eine einzelne defekte Batteriezelle führt zur Überlastung des Drehstromgenerators. Dadurch wird unnötig Leistung und zu viel Kraftstoff verbraucht.

- Darauf achten, dass die Keilriemen ordnungsgemäß gespannt sind. Die Riemen müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden.
- Sicherstellen, dass alle Schlauchanschlüsse fest sitzen. An den Verbindungsstellen darf keine Leckage auftreten.
- Darauf achten, dass die angetriebenen Verbraucher sich in einwandfreiem Zustand befinden.

- Kalte Motoren verbrauchen übermäßig viel Kraftstoff. Nach Möglichkeit die Wärmeenergie des Mantelkühlwassers und des Abgassystems nutzen. Bauteile des Kühlsystems sauber und in einwandfreiem Zustand halten. Motor nie ohne Thermostate betreiben. Sämtliche Maßnahmen tragen dazu bei, die Betriebstemperatur aufrechtzuerhalten.

Abstellen des Motors

i02921254

i01947891

Abstellen des Motors

HINWEIS

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

Wenn der Motor mit hoher Drehzahl und/oder mit Belastung betrieben wurde, muss er mindestens drei Minuten lang im unteren Leerlauf laufen, damit er sich etwas abkühlen und sich seine Temperatur stabilisieren kann.

Wenn vermieden wird, den Motor in heißem Zustand abzustellen, erreichen Turboladerwelle und -lager ihre optimale Nutzungsdauer.

Einen Motor, der mit geringer Belastung betrieben wurde, 30 Minuten lang im unteren Leerlauf laufen lassen, bevor er abgestellt wird. Wenn der Motor bei Fahrgeschwindigkeiten, wie sie auf öffentlichen Straßen auftreten, und/oder mit starker Belastung betrieben wurde, muss er mindestens drei Minuten lang im unteren Leerlauf laufen. Durch dieses Verfahren senkt sich die Motortemperatur und sie kann sich stabilisieren.

Sicherstellen, dass das Verfahren zum Abstellen des Motors richtig verstanden wird. Den Motor entsprechend dem auf den Motor zutreffenden Abstellverfahren abstellen oder die Anweisungen des Erstausrüsters befolgen.

- Zum Abstellen des Motors den Startschalter in die Stellung AUS drehen.

i07797400

Abstellen im Notfall

HINWEIS

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

Der Erstausrüster (OEM, Original Equipment Manufacturer) hat die Anwendung möglicherweise mit einem Notabstellknopf ausgestattet. Für weitere Informationen zum Notabstellknopf siehe die Informationen des Erstausrüsters.

Sicherstellen, dass alle Bauteile der externen Systeme, die den Motorbetrieb unterstützen, nach dem Abstellen des Motors gesichert werden.

Nach dem Abstellen des Motors

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

- Motorölstand kontrollieren. Den Ölstand zwischen den Markierungen "ADD" und "FULL" am Messstab halten.
- Bei Bedarf kleinere Einstellungen vornehmen. Leckstellen reparieren und lockere Schrauben festziehen.
- Das erforderliche Wartungsintervall beachten. Die in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch, "Wartungsintervalle" vorgeschriebenen Wartungsarbeiten durchführen.
- Kraftstofftank füllen, um Kondensationsprobleme zu vermeiden. Kraftstofftank nicht überfüllen.

HINWEIS

Nur die Frostschutz-/Kühlmittel verwenden, die in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch unter Füllmengen und Empfehlungen angegeben sind. Andernfalls kann der Motor beschädigt werden.



WARNUNG

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

- Motor abkühlen lassen. Kühlmittelstand kontrollieren.
- Wenn mit Temperaturen unter dem Gefrierpunkt gerechnet werden muss, das Kühlsystem auf ausreichenden Frostschutz kontrollieren. Das Kühlsystem muss bis zu den tiefsten zu erwartenden Außentemperaturen gegen Frost geschützt werden. Bei Bedarf die richtige Mischung aus Kühlmittel und Wasser beifügen.
- Alle anfallenden regelmäßigen Wartungsarbeiten bei allen angetriebenen Komponenten durchführen. Diese Wartungsarbeiten sind in den Anleitungen des Herstellers beschrieben.

Betrieb bei tiefen Umgebungstemperaturen

i06059783

Betrieb bei tiefen Umgebungstemperaturen

Die Perkins-Dieselmotoren können auch bei kaltem Wetter wirksam betrieben werden. Bei niedrigen Temperaturen hängen das Startverhalten und der Betrieb des Dieselmotors von folgenden Faktoren ab:

- Art des verwendeten Kraftstoffs
- Viskosität des Motoröls
- Betrieb der Glühkerzen
- optionale Kaltstarthilfe
- Batteriezustand
- Umgebungslufttemperatur und Höhenlage
- Parasitärlast der Anwendung
- Hydraulik- und Getriebeölviskositäten der Anwendung

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Informationen:

- Probleme, die durch den Betrieb bei niedrigen Temperaturen entstehen können
- Vorschläge für Maßnahmen, die zu treffen sind, um Probleme beim Starten und während des Betriebs auf ein Minimum zu beschränken, wenn die Außentemperatur zwischen 0 bis -40 °C (32 bis 40 °F) liegt.

Der Betrieb und die Wartung eines Motors bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt sind komplex. Dies hat folgende Gründe:

- Wetterverhältnisse
- Motoranwendungen

Die Empfehlungen des Perkins-Händlers oder Perkins-Vertriebshändlers basieren auf bewährten Verfahren. Die Angaben in diesem Abschnitt dienen als Leitfaden für den Betrieb bei niedrigen Temperaturen.

Hinweise für den Betrieb bei niedrigen Temperaturen

- Nach dem Anspringen den Motor laufen lassen, bis eine Betriebstemperatur von mindestens 81 °C (177,8 °F) erreicht ist. Durch das Erreichen der Betriebstemperatur wird ein Klemmen von Ein- und Auslassventilen verhindert.
- Nach dem Abstellen kühlen das Kühlsystem und das Schmiersystem des Motors nicht sofort ab. Dies bedeutet, dass ein Motor einige Zeit lang abgestellt und anschließend wieder problemlos gestartet werden kann.
- Vor dem Auftreten der niedrigen Temperaturen den Motorschmierstoff der richtigen Spezifikation einfüllen.
- Alle Gummiteile (Schläuche, Lüfterantriebsriemen) wöchentlich kontrollieren.
- Alle elektrischen Kabel und Anschlüsse auf Scheuerstellen und Beschädigung der Isolation kontrollieren.
- Alle Batterien vollständig aufgeladen und warm halten.
- Den Kraftstofftank am Ende jeder Arbeitsschicht auffüllen.
- Luftfilter und Lufteinlass täglich kontrollieren. Lufteinlass häufiger kontrollieren, wenn bei Schnee gearbeitet wird.
- Darauf achten, dass sich die Glühkerzen in gutem Betriebszustand befinden. Siehe Handbuch für Prüfungen und Einstellungen, "Glow Plug - Test".

WARNUNG

Durch die Verwendung von Alkohol oder anderen Starthilfemitteln können Körperverletzungen und Sachschäden hervorgerufen werden.

Alkohol und sonstige Starthilfemitteln sind sehr leicht entzündlich und giftig. Bei einer falschen Lagerung kann es zu Körperverletzungen oder Sachschäden kommen.

WARNUNG

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

- Zum Fremdstarten mit Überbrückungskabeln bei niedrigen Temperaturen finden sich in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch, "Starten mit Überbrückungskabeln" entsprechende Anleitungen.

Viskosität des Motorschmieröls

Die richtige Viskosität des Motoröls ist von entscheidender Bedeutung. Die Ölviskosität beeinflusst das zum Durchdrehen des Motors benötigte Drehmoment. Informationen zur empfohlenen Ölviskosität finden sich in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch, "Flüssigkeitsempfehlungen".

Kühlmittlempfehlungen

Das Kühlsystem muss für die tiefsten zu erwartenden Außentemperaturen geschützt werden. Informationen zur empfohlenen Kühlmittelmischung finden sich in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch, "Flüssigkeitsempfehlungen".

Bei niedrigen Temperaturen muss das Kühlmittel häufig auf die richtige Glykolkonzentration kontrolliert werden, damit ausreichender Frostschutz gewährleistet ist.

Kühlwasservorwärmer

Kühlwasservorwärmer (wenn vorhanden) erwärmen das die Verbrennungsräume umgebende Motorkühlwasser. Das Vorwärmen hat folgende Vorteile:

- besseres Startverhalten
- kürzere Aufwärmzeit

Ein elektrischer Kühlwasservorwärmer kann eingeschaltet werden, wenn der Motor abgestellt ist. Ein effektiver Kühlwasservorwärmer weist üblicherweise eine Leistung von 1250/1500 W auf. Weitere Informationen hält Ihr Perkins-Händler oder Ihr Perkins-Vertriebs Händler bereit.

Betrieb des Motors im Leerlauf

Wenn der Motor nach dem Starten bei niedrigen Temperaturen im Leerlauf läuft, die Motordrehzahl von 1000/min auf 1200/min erhöhen. Mit dieser höheren Drehzahl wird der Motor schneller aufgewärmt. Das Beibehalten einer Leerlaufanhebung über längere Zeit ist einfacher, wenn ein Gashebel eingebaut wird. Der Motor darf nicht mit "zu hoher" Drehzahl betrieben werden, um das Warmlaufen zu verkürzen.

Eine geringe Belastung (Parasitärlast) des Motors während des Leerlaufs trägt dazu bei, die Mindestbetriebstemperatur zu erreichen. Die Mindest-Betriebstemperatur beträgt 82 °C (179,6 °F).

Empfehlungen zum Anwärmen des Kühlmittels

Einen Motor aufwärmen, dessen Temperatur aufgrund von Inaktivität unter die normale Betriebstemperatur abgesunken ist. Das Aufwärmen sollte erfolgen, bevor der Motor wieder mit voller Leistung betrieben wird. Während des Betriebs bei sehr niedrigen Temperaturen können die Motorventiltriebe beschädigt werden, wenn der Motor nur für jeweils kurze Zeit in Betrieb ist. Dies kann auftreten, wenn der Motor häufig gestartet und wieder abgestellt wird, ohne dass er vollständig warmlaufen konnte.

Wenn der Motor mit Temperaturen unter der normalen Betriebstemperatur betrieben wird, verbrennen Kraftstoff und Öl im Verbrennungsraum nicht vollständig. Dies verursacht weiche Kohlenstoffablagerungen an den Ventilschäften. Üblicherweise führen die Ablagerungen nicht zu Problemen, da sie während des Betriebs mit normaler Motorbetriebstemperatur verbrennen.

Wenn der Motor häufig gestartet und abgestellt wird, ohne dass er ausreichend lang in Betrieb ist, um vollständig warmzulaufen, werden die Kohlenstoffablagerungen dicker. Dies kann folgende Probleme verursachen:

- Die Ventile können sich nicht frei bewegen.
- Die Ventile verklemmen.
- Die Ventilgestänge können verbiegen.
- Weitere Beschädigungen der Ventiltriebkomponenten können auftreten.

Aus diesem Grund muss der Motor nach dem Starten laufen, bis die Kühlmitteltemperatur mindestens 71 °C (160 °F) erreicht hat. Die Kohlenstoffablagerungen auf den Ventilschäften werden auf einem Minimum gehalten. Die Ventile und Ventilkomponenten können sich weiterhin frei bewegen.

Darüber hinaus muss der Motor warm sein, damit die anderen Motorteile in besserem Zustand gehalten werden und der Motor allgemein eine längere Nutzungsdauer erreichen kann. Die Schmierung ist besser. Das Öl enthält weniger Säuren und Schlamm. Durch diese Schmierung erreichen die Motorlager, die Kolbenringe und anderen Teile eine längere Nutzungsdauer. Unnötigen Betrieb im Leerlauf jedoch auf 10 Minuten begrenzen, um Verschleiß und unnötigen Kraftstoffverbrauch zu vermeiden.

Kühlwasserthermostat und isolierte Heizungsleitungen

Der Motor ist mit einem Kühlwasserthermostaten ausgestattet. Wenn die Motorkühlmitteltemperatur unter der ordnungsgemäßen Betriebstemperatur liegt, strömt Kühlwasser durch den Motorzylinderblock in den Motorzylinderkopf. Das Kühlmittel läuft über einen internen Durchlass, der das Ventil des Kühlmittelthermostaten umgeht, zurück zum Zylinderblock. Mit diesem System wird sichergestellt, dass bei niedrigen Betriebstemperaturen Kühlmittel um den Motor strömt. Der Kühlwasserthermostat beginnt sich zu öffnen, wenn das Motorkühlwasser die ordnungsgemäße Mindestbetriebstemperatur erreicht hat. Während die Temperatur des Motorkühlwassers über die Mindestbetriebstemperatur steigt, öffnet sich der Kühlwasserthermostat weiter, damit mehr Kühlmittel durch den Kühler laufen kann, um die überschüssige Wärme abzuleiten.

Das allmähliche Öffnen des Kühlwasserthermostaten bewirkt das allmähliche Schließen des Umgehungsdurchlasses zwischen Zylinderblock und -kopf. Durch dieses System wird ein maximaler Kühlmitteldurchfluss zum Kühler sichergestellt, um für eine maximale Wärmeableitung zu sorgen.

Anmerkung: Perkins rät von Luftstrombegrenzungsvorrichtungen, wie z.B. einer Kühlerabdeckung, ab. Die Begrenzung des Luftstroms kann Folgendes verursachen: hohe Abgastemperaturen, Leistungsverlust, übermäßigen Lüfterbetrieb und geringere Kraftstoffeffizienz.

Eine Kabinenheizung ist bei sehr niedrigen Temperaturen von großem Vorteil. Die Zulaufleitungen vom Motor und die Rückführleitungen vom Fahrerhaus sollten isoliert sein, um den Wärmeverlust an die Außenluft zu verringern.

Isolierung von Lufteinlass und Motorraum

Wenn die Temperatur häufig unter -18 °C (-0 °F) absinkt, muss der Einlass des Luftfilters unter Umständen im Motorraum angeordnet werden. Wenn sich der Luftfilter im Motorraum befindet, tritt möglicherweise auch weniger Schnee in den Luftfilter ein. Darüber hinaus erwärmt die Abwärme des Motors die Ansaugluft.

Durch Isolieren des Motorraums wird zusätzliche Wärme um den Motor gehalten.

i06059805

Auswirkungen von tiefen Umgebungstemperaturen auf den Kraftstoff

Anmerkung: Nur von Perkins empfohlene Kraftstoffsorten verwenden. Siehe dazu dieses Betriebs- und Wartungshandbuch, "Flüssigkeitsempfehlungen".

Eigenschaften des Dieselkraftstoffs können erhebliche Auswirkungen auf die Fähigkeit des Motors zum Kaltstart haben. Entscheidend für die Eigenschaften des Dieselkraftstoffs bei niedrigen Temperaturen ist die Zulässigkeit für die minimale Umgebungstemperatur, bei der der Motor betrieben wird. Die Eigenschaften von Dieselkraftstoff bei niedrigen Temperaturen werden anhand folgender Eigenschaften definiert:

- Trübungspunkt
- Pourpoint
- Temperaturgrenzwert der Filtrierbarkeit (CFPP, Cold Filter Plugging Point)

Der Trübungspunkt des Kraftstoffs ist die Temperatur, bei der natürlich im Dieselkraftstoff vorkommende Paraffine beginnen, Kristalle zu bilden. Der Trübungspunkt des Kraftstoffs muss unter der tiefsten Umgebungstemperatur liegen, damit die Filter nicht verstopfen.

Der Temperaturgrenzwert der Filtrierbarkeit ist die Temperatur, bei der ein bestimmter Kraftstoff eine standardisierte Filterungsvorrichtung passiert. Anhand des Temperaturgrenzwerts der Filtrierbarkeit kann die untere Betriebstemperatur des Kraftstoffs geschätzt werden.

Der Pourpoint ist die letzte Temperatur, bevor der Kraftstoff nicht mehr fließt und Paraffinausscheidung des Kraftstoffs auftritt.

Beim Kauf von Dieselkraftstoff muss auf diese Eigenschaften geachtet werden. Die durchschnittliche Umgebungstemperatur im Einsatzgebiet des Motors beachten. Motoren, die in einem bestimmten Klima betankt werden, laufen möglicherweise nicht zufriedenstellend, wenn sie in ein anderes Klima transportiert werden. Es können Probleme infolge von Temperaturänderungen auftreten.

Bevor eine Fehlersuche wegen schwacher Motorleistung oder schlechter Funktion während der Wintermonate durchgeführt wird, sollte der Kraftstoff auf Paraffinkristalle kontrolliert werden.

Folgende Komponenten können dazu beitragen, Probleme mit Paraffinausscheidung des Dieselmotors bei tiefer Temperatur zu verringern:

- Kraftstoffvorwärmung, die von einem Erstausrüster geliefert werden kann
- Kraftstoffleitungsisolierung, die von einem Erstausrüster geliefert werden kann

Dieselmotorklassen für niedrige und arktische Temperaturen sind in Ländern und Regionen mit schweren Wintern verfügbar. Weitere Informationen finden sich unter Betriebs- und Wartungshandbuch, "Betrieb bei tiefen Umgebungstemperaturen".

Eine weitere wichtige Dieselmotoreigenschaft, die den Kaltstart und den Betrieb von Dieselmotoren beeinflussen kann, ist die Cetanzahl. Weitere Informationen finden sich unter Betriebs- und Wartungshandbuch, "Flüssigkeitsempfehlungen".

i01947867

Kraftstoffsystem und tiefe Umgebungstemperaturen

Kraftstofftanks

In teilweise gefüllten Kraftstofftanks kann es zur Bildung von Kondenswasser kommen. Nach jedem Motoreinsatz die Kraftstofftanks auffüllen.

Kraftstofftanks müssen unten mit einer Vorrichtung zum Ablassen von Wasser und Bodensatz ausgerüstet sein. An einigen Kraftstofftanks werden Zuführrohre verwendet, bei denen sich Wasser und Bodensatz unter dem Ende des Zuführrohrs absetzen können.

An anderen Kraftstofftanks werden Zuführleitungen verwendet, die den Kraftstoff direkt vom Boden des Tanks ansaugen. Wenn der Motor mit einem derartigen System ausgerüstet ist, muss der Kraftstofffilter unbedingt regelmäßig gewartet werden.

Wasser und Bodensatz wie folgt aus allen Vorratstanks ablassen: wöchentlich, bei jedem Ölwechsel und beim Auftanken. Dadurch wird verhindert, dass Wasser und/oder Bodensatz aus dem Vorratstank in den Kraftstofftank des Motors gepumpt werden.

Kraftstofffilter

Es ist möglich, dass zwischen Kraftstofftank und dem Kraftstoffeinlass des Motors ein Hauptkraftstofffilter montiert ist. Das Kraftstoffsystem nach dem Wechseln des Kraftstofffilters immer entlüften, um Luftblasen aus dem Kraftstoffsystem zu entfernen. Für weitere Hinweise zum Entlüften des Kraftstoffsystems siehe dieses Betriebs- und Wartungshandbuch im Abschnitt "Wartung".

Dem Filtervermögen (der Mikrondichte) und der Lage des Hauptfilters kommen beim Betrieb in tiefen Umgebungstemperaturen besondere Bedeutung zu. Der Hauptkraftstofffilter und seine Zuführleitung werden von kaltem Kraftstoff besonders stark beeinflusst.

Kraftstoffheizungen

Anmerkung: Der Erstausrüster kann die Ausführung mit Kraftstoffheizungen ausstatten. Wenn dies der Fall ist, bei warmem Wetter die elektrische Kraftstoffheizung abnehmen, um ein Überhitzen des Kraftstoffs zu verhindern. Wenn es sich bei der Kraftstoffheizung um einen Wärmetauscher handelt, sollte der Erstausrüster eine Umgehung für warmes Wetter bereitgestellt haben. Sicherstellen, dass die Umgehung bei warmem Wetter betriebsbereit ist, damit der Kraftstoff nicht überhitzt.

Für weitere Informationen über Kraftstoffheizungen (falls vorhanden) siehe die Informationen des Erstausrüsters.

Wartung

Füllmengen

i09565088

Füllmengen

Schmiersystem

Die Füllmengen für das Kurbelgehäuse sind ungefähre Füllmengen für das Kurbelgehäuse oder den Sumpf plus Standardölfilter. Zusatzölfilter benötigen zusätzliches Öl. Die Füllmengen der Zusatzölfilter sind den Spezifikationen des Erstausrüsters zu entnehmen. Weitere Informationen zu Schmiermitteln sind diesem Betriebs- und Wartungshandbuch, "Abschnitt "Wartung"" zu entnehmen.

Motor 1103D

Tabelle 2

Motor 1103D		
Abteil oder System	Liter	Quart
Standardölsumpf für das Kurbelgehäuse ⁽¹⁾	6,5	7

⁽¹⁾ Diese Werte stellen die Füllmengen (ca.) des Kurbelgehäuse-Ölsumpfs einschließlich der ab Werk montierten Standardölfilter dar. Motoren mit Zusatzölfiltern benötigen zusätzliches Öl. Das Fassungsvermögen der Zusatzölfilter ist den Spezifikationen des Erstausrüsters zu entnehmen.

Kühlsystem

Für die Wartung des Kühlsystems muss die Gesamtfüllmenge des Kühlsystems bekannt sein. Das ungefähre Fassungsvermögen des Motorkühlsystems ist unten aufgeführt. Das Fassungsvermögen externer Systeme ist je nach Anwendung unterschiedlich. Das Fassungsvermögen externer Systeme ist den Spezifikationen des Erstausrüsters zu entnehmen. Diese Informationen über die Füllmengen sind erforderlich, um zu ermitteln, wie viel Kühl- und Frostschutzmittel für das gesamte Kühlsystem erforderlich ist.

Motor 1103D

Tabelle 3

Saugmotor ohne Ölkühler 1103D		
Abteil oder System	Liter	Quart
Nur Motor	6,3	6,7
Füllmenge des externen Kühlsystems (Empfehlung des Erstausrüsters) ⁽¹⁾		
Gesamtes Kühlsystem ⁽²⁾		
Gesamtfüllmenge des Kühlsystems beim Motormodell XK mit werksmontierten Kühlern.	12,8	13,5

⁽¹⁾ Das externe Kühlsystem besteht aus einem Kühler oder einem Ausgleichsbehälter und den folgenden Komponenten: Wärmetauscher, Ladeluftkühler und Rohrleitungen. Siehe die Spezifikationen des Erstausrüsters (OEM). Die Füllmenge des äußeren Systems in diese Zeile eintragen.

⁽²⁾ Die Gesamtfüllmenge des Kühlsystems umfasst die Füllmengen für das Motorkühlsystem und das externe Kühlsystem. Den Gesamtwert in diese Zeile eintragen.

Tabelle 4

Saugmotoren und Motoren mit Turbolader mit Ölkühler 1103D		
Abteil oder System	Liter	Quart
Nur Motor	6,5	6,9
Füllmenge des externen Kühlsystems (Empfehlung des Erstausrüsters) ⁽¹⁾		
Gesamtes Kühlsystem ⁽²⁾		

⁽¹⁾ Das externe Kühlsystem besteht aus einem Kühler oder einem Ausgleichsbehälter und den folgenden Komponenten: Wärmetauscher, Ladeluftkühler und Rohrleitungen. Siehe die Spezifikationen des Erstausrüsters (OEM). Die Füllmenge des äußeren Systems in diese Zeile eintragen.

⁽²⁾ Die Gesamtfüllmenge des Kühlsystems umfasst die Füllmengen für das Motorkühlsystem und das externe Kühlsystem. Den Gesamtwert in diese Zeile eintragen.

i02921242

Flüssigkeitsempfehlungen

Allgemeines zu Schmiermitteln

Wegen staatlicher Richtlinien zur Einhaltung von Motorabgasemissionen müssen die Schmiermittelempfehlungen befolgt werden.

Öle der Engine Manufacturers Association (EMA)

Die "Engine Manufacturers Association Recommended Guideline on Diesel Engine Oil" wird von Perkins anerkannt. Zu genaueren Informationen über diese Richtlinie siehe die neueste Ausgabe der EMA-Veröffentlichung, "EMA DHD -1".

API-Öle

Das Engine Oil Licensing and Certification System des American Petroleum Institute (API) wird von Perkins anerkannt. Die "API-Veröffentlichung Nr. 1509" (neueste Ausgabe) enthält ausführliche Informationen über dieses System. Mit dem API-Symbol gekennzeichnete Motoröle haben die API-Zulassung.

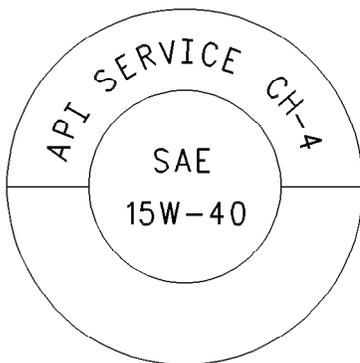


Abbildung 19

g00546535

Beispiel eines API-Symbols

Dieselmotoröle der Klassifikation CC, CD, CD-2 und CE werden seit Jan 1, 1996 nicht mehr vom API zugelassen. In Tabelle 5 ist der derzeitige Stand der Klassifikationen aufgeführt.

Tabelle 5

API-Klassifikationen	
Gültig	Veraltet
CH-4, , CI-4	CE, CC, CD
-	CD-2 (1)

(1) Das Motoröl CD-2 ist für einen Zweitakt-Dieselmotor ausgelegt. Perkins verkauft keine Motoren, bei denen Öl der Klassifikation CD-2 verwendet wird.

Terminologie

Bestimmte Abkürzungen entsprechen der Terminologie von "SAE J754". Andere Klassifikationen benutzen Abkürzungen aus "SAE J183", und einige Klassifikationen befolgen die Richtlinie "EMA Recommended Guideline on Diesel Engine Oil". Zusätzlich zu den Perkins Definitionen gibt es andere Definitionen, die beim Kauf von Schmiermitteln hilfreich sind. Weitere Informationen über empfohlene Schmiermittelviskositätsgrade finden sich in dieser Veröffentlichung, "Flüssigkeitsempfehlungen/Motoröl" (Abschnitt Wartung).

Motoröl

Handelsübliche Öle

Die Leistung handelsüblicher Dieselmotoröle ist anhand der API-Klassifikationen zu erkennen. Diese API-Klassifikationen wurden entwickelt, um handelsübliche Schmiermittel für eine Vielzahl von Dieselmotoren anzubieten, die unter den verschiedensten Bedingungen eingesetzt werden.

Nur handelsübliche Öle verwenden, die den folgenden Klassifikationen entsprechen:

- API CH-4 und CI-4

Folgende Erläuterungen beachten, um ein geeignetes handelsübliches Öl auszuwählen:

EMA DHD-1 – Die Engine Manufacturers Association (EMA) hat Schmiermittel-Empfehlungen als Alternative zum API-Ölklassifikationssystem entwickelt. DHD-1 ist eine empfohlene Richtlinie, die die Leistungsfähigkeit von Ölen für folgende Arten von Dieselmotoren definiert: schnelllaufende Motoren, Viertaktmotoren, HD-Motoren und Motoren für leichte Einsätze. DHD-1-Öle können in Perkins -Motoren verwendet werden, für die folgende Öle empfohlen werden: API CH-4, API CG-4 und API CF-4. DHD-1-Öle sollen im Vergleich zu Ölen der Kategorie API CG-4 und API CF-4 bessere Leistung erbringen.

DHD-1-Öle entsprechen den Anforderungen von leistungsstarken Perkins -Dieselmotoren für verschiedene Einsatzbereiche. Die Prüfungen und Prüfgrenzwerte, mit denen DHD-1 definiert wird, ähneln der neuen Kategorie API CH-4. Deshalb erfüllen diese Öle auch die Anforderungen für Dieselmotoren, die schadstoffarm sein müssen. DHD-1-Öle verringern die schädlichen Auswirkungen von Verrußung durch verbesserte Verschleißfestigkeit und geringeres Verstopfen der Ölfiler. Diese Öle führen außerdem bei Motoren mit zweiteiligen Stahl- oder Aluminiumkolben zu geringeren Kolbenablagerungen.

Alle DHD-1-Öle müssen ein vollständiges Testprogramm mit dem Grundöl und dem Viskositätsgrad des im Handel erhältlichen Öls durchlaufen. Die Anwendung der "API Base Oil Interchange Guidelines" auf Öle der Kategorie DHD-1 ist nicht sinnvoll. Dadurch werden Leistungsschwankungen verringert, die auftreten können, wenn die Grundöle in der Zusammensetzung handelsüblicher Öle gewechselt werden.

DHD-1-Öle werden für Programme mit verlängerten Ölwechselintervallen empfohlen, bei denen die Nutzungsdauer des Öls optimiert wird. Diese Ölwechselintervall-Programme beruhen auf Ölanalysen. DHD-1-Öle werden für Einsätze empfohlen, in denen ein hochwertiges Öl erforderlich ist. Ihr Perkins-Händler verfügt über genaue Richtlinien zur Optimierung von Ölwechselintervallen.

API CH-4 – Die Öle gemäß API CH-4 wurden für die Anforderungen der neuen Hochleistungs-Dieselmotoren entwickelt. Diese Öle wurden außerdem entwickelt, um die Anforderungen der Dieselmotoren mit geringen Schadstoffemissionen zu erfüllen. Die CH-4-Öle (API) können auch in älteren Dieselmotoren und in Dieselmotoren verwendet werden, die mit Kraftstoff mit hohem Schwefelgehalt betrieben werden. Die Öle API CH-4 können in Perkins -Motoren verwendet werden, die mit Ölen der Kategorie API CG-4 und CF-4 betrieben werden. Die Öle API CH-4 übertreffen im allgemeinen die Leistung der Öle API CG-4 bei folgenden Kriterien: Kolbenablagerungen, Ölverbrauch, Kolbenringverschleiß, Ventiltriebverschleiß, Viskositätskontrolle und Korrosion.

Für das Öl API CH-4 wurden drei neue Motortests entwickelt. Beim ersten Test werden besonders die Kolbenablagerungen in Motoren mit zweiteiligen Stahlkolben untersucht. Bei dieser Prüfung (Ablagerung an den Kolben) wird außerdem der Ölverbrauch gemessen. Ein zweiter Test wird bei mäßiger Ölverrußung durchgeführt. Bei der zweiten Prüfung werden folgende Kriterien gemessen: Kolbenringverschleiß, Zylinderlaufbuchsenverschleiß und Korrosionsschutz. In einem dritten neuen Test werden bei hoher Ölverrußung die folgenden Eigenschaften gemessen: Ventiltriebverschleiß, Resistenz gegen Verstopfen des Ölfilters und Schlammabildung.

Neben diesen neuen Tests unterliegen die Öle nach API CH-4 strengeren Viskositätsgrenzwerten bei Einsätzen mit hoher Ölverrußung. Die Öle sind außerdem oxidationsbeständiger. Die Öle API CH-4 müssen einen zusätzlichen Test (Ablagerungen an den Kolben) für Motoren mit einteiligen Aluminiumkolben bestehen. Die Leistung des Öls wird auch für Motoren bestimmt, die mit Kraftstoff mit hohem Schwefelgehalt betrieben werden.

Durch diese Verbesserungen können mit dem Öl nach der API-Norm CH-4 optimale Ölwechselintervalle erreicht werden. Die Öle API CH-4 werden für den Einsatz bei verlängerten Ölwechselintervallen empfohlen. API CH-4-Öle werden für Einsätze empfohlen, in denen ein hochwertiges Öl erforderlich ist. Ihr Perkins-Händler verfügt über genaue Richtlinien zur Optimierung von Ölwechselintervallen.

Einige handelsübliche Öle, die den API-Klassen entsprechen, erfordern möglicherweise kürzere Ölwechselintervalle. Zustand des Öls genau überwachen und Verschleißanalysen durchführen, um das Ölwechselintervall festzulegen.

HINWEIS

Wenn diese Empfehlungen nicht beachtet werden, kann durch Ablagerungen und/oder übermäßigen Verschleiß die Nutzungsdauer des Motors verkürzt werden.

Alkaligehalt (GBZ = Gesamtbasenzahl) und Schwefelgehalt von Kraftstoffen für Dieselmotoren mit Direkteinspritzung

Die Gesamtbasenzahl eines Öls hängt vom Schwefelgehalt des Kraftstoffs ab. Bei Verwendung von Destillatkraftstoffen in Motoren mit Direkteinspritzung muss die Gesamtbasenzahl des frischen Öls mindestens zehn Mal so hoch sein wie der Schwefelgehalt des Kraftstoffs. Die Gesamtbasenzahl ist in "ASTM D2896" definiert. Unabhängig vom Schwefelgehalt im Kraftstoff muss das Öl eine Gesamtbasenzahl von mindestens 5 aufweisen. In Abbildung 20 wird die GBZ dargestellt.

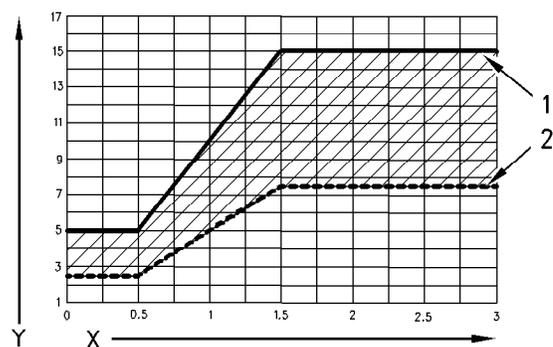


Abbildung 20

g00799818

(Y) GBZ nach "ASTM D2896"

(X) Schwefelgehalt des Kraftstoffs in Gewichtsprozent

(1) Gesamtbasenzahl von frischem Öl

(2) Öl wechseln, wenn die Gesamtbasenzahl sich auf 50 Prozent des ursprünglichen Werts verschlechtert.

Bei Kraftstoffen mit einem Schwefelgehalt von über 1,5 Prozent folgende Richtlinien befolgen:

- Ein Öl mit der höchsten Gesamtbasenzahl auswählen, das einer der folgenden Klassifikationen entspricht: EMA DHD-1 und API CH-4.
- Das Ölwechselintervall verkürzen. Ölwechselintervalle je nach den Ergebnissen der Öldiagnose festlegen. Bei der Öldiagnose muss der Zustand des Öls ermittelt und eine Abriebmetallanalyse durchgeführt werden.

Öle mit hoher GBZ können starke Ablagerungen an den Kolben verursachen. Diese Ablagerungen können zu höherem Ölverbrauch und Lackbildung in der Zylinderbohrung führen.

HINWEIS

Beim Betrieb von Dieselmotoren mit Direkteinspritzung (DI) mit Kraftstoff mit einem Schwefelgehalt von über 0,5 Prozent müssen die Ölwechselintervalle verkürzt werden, um ausreichenden Verschleißschutz zu gewährleisten.

Tabelle 6

Schwefelgehalt des Kraftstoffs in Prozent	Ölwechselintervall
unter 0,5	Normal
0,5 bis 1,0	0,75 des normalen Intervalls
über 1,0	0,50 des normalen Intervalls

Empfehlungen zur Schmiermittelviskosität für Dieselmotoren mit Direkteinspritzung

Der richtige Viskositätsgrad (nach SAE) des Öls wird durch die tiefste Umgebungstemperatur, bei der ein kalter Motor gestartet werden muss, und die höchste Umgebungstemperatur während des Motorbetriebs bestimmt.

Zur Bestimmung der notwendigen Ölviskosität für Kaltstarts siehe Tabelle 7 - Min. Temperatur.

Zur Bestimmung der notwendigen Ölviskosität für den Motorbetrieb bei der höchsten zu erwartenden Umgebungstemperatur siehe Tabelle 7 - Max. Temperatur.

Generell das Öl mit dem höchsten Viskositätsgrad wählen, das die geforderte Umgebungstemperatur beim Starten des Motors erfüllt.

Tabelle 7

Viskosität des Motoröls		
EMA LRG-1 API CH-4 Viskositätsgrad	Umgebungstemperatur	
	Min.	Max.

(Fortsetzung)

(Tabelle 7, Forts.)

SAE 0W20	-40 °C (-40 °F)	10 °C (50 °F)
SAE 0W30	-40 °C (-40 °F)	30 °C (86 °F)
SAE 0W40	-40 °C (-40 °F)	40 °C (104 °F)
SAE 5W30	-30 °C (-22 °F)	30 °C (86 °F)
SAE 5W40	-30 °C (-22 °F)	40 °C (104 °F)
SAE 10W30	-20 °C (-4 °F)	40 °C (104 °F)
SAE 15W40	-10 °C (14 °F)	50 °C (122 °F)

Synthetische Grundöle

Synthetische Grundöle dürfen in diesen Motoren verwendet werden, sofern diese Öle die Leistungsanforderungen des Motors erfüllen.

Die synthetischen Grundöle erreichen im Allgemeinen auf den folgenden beiden Gebieten eine bessere Leistung als herkömmliche Öle:

- Synthetische Grundöle zeichnen sich durch eine bessere Fließfähigkeit bei tiefen Umgebungstemperaturen, speziell unter arktischen Bedingungen, aus.
- Synthetische Grundöle sind oxidationsbeständiger, besonders bei hohen Betriebstemperaturen.

Einige synthetische Grundöle weisen Leistungsmerkmale auf, durch die das Öl eine längere Nutzungsdauer erreicht. Perkins empfiehlt für keine Ölsorte eine automatische Verlängerung der Ölwechselintervalle.

Zweit raffinat-Grundöle

Zweit raffinat-Grundöle dürfen in Perkins -Motoren verwendet werden, wenn sie die von Perkins aufgestellten Leistungsanforderungen erfüllen. Zweit raffinate dürfen ausschließlich als Fertigprodukte oder in einer Kombination mit frischen Grundölen verwendet werden. Auch nach den US-Militärspezifikationen und den Spezifikationen anderer Schwermaschinenhersteller dürfen Zweit raffinate verwendet werden, wenn sie dieselben Bedingungen erfüllen.

Das Verfahren zur Herstellung von Zweit raffinaten muss alle metallischen Verschleißteilchen und Additive aus dem Altöl entfernen. Normalerweise umfasst das Verfahren zur Herstellung von Zweit raffinat-Grundöl die Vakuumdestillation und das Hydrotreating. Filtrieren des Öls ist zur Herstellung von Zweit raffinat-Grundölen hoher Qualität nicht ausreichend.

Schmiermittel für den Betrieb bei starkem Frost

Zum Starten und Betrieb eines Motors bei Umgebungstemperaturen unter -20 °C (-4 °F) müssen Mehrbereichsöle verwendet werden, die gute Fließeigenschaften bei tiefen Temperaturen aufweisen.

Diese Öle haben einen Viskositätsgrad von SAE 0W oder SAE 5W.

Zum Starten und Betrieb eines Motors bei Umgebungstemperaturen unter -30 °C (-22 °F) ein synthetisches Mehrbereichsöl mit einem Viskositätsgrad von 0W oder 5W verwenden. Ein Öl verwenden, dessen Stockpunkt unter -50 °C (-58 °F) liegt.

Die Anzahl zulässiger Schmiermittel für Tieftemperaturen ist begrenzt. Perkins empfiehlt folgende Schmiermittel für Tieftemperaturen:

Erste Wahl – Ein der Richtlinie EMA DHD-1 entsprechendes Öl verwenden. Ein vom API zugelassenes CH-4-Öl verwenden. Das Öl muss einen Viskositätsgrad von SAE 0W20, SAE 0W30, SAE 0W40, SAE 5W30 oder SAE 5W40 haben.

Zweite Wahl – Ein Öl mit einem Additiv nach CH-4 verwenden. Obwohl das Öl nicht auf die Anforderungen der API-Lizenz überprüft ist, muss das Öl einen Viskositätsgrad von SAE 0W20, SAE 0W30, SAE 0W40, SAE 5W30 oder SAE 5W40 besitzen.

HINWEIS

Wenn Öle verwendet werden, die nicht als erste Wahl empfohlen sind, kann sich die Nutzungsdauer des Motors verkürzen.

Öladditive anderer Hersteller

Perkins empfiehlt nicht, dem Öl Additive anderer Hersteller beizufügen. Die Verwendung von Additiven anderer Hersteller ist nicht erforderlich, damit der Motor seine optimale Nutzungsdauer oder Nennleistung erreicht. Fertigöle bestehen aus Grundölen und handelsüblichen Additivpaketen. Diese Additivpakete werden den Grundölen in genauer Dosierung beigemischt, um ein Endprodukt zu erhalten, das in seinen Leistungsmerkmalen den Branchennormen entspricht.

Es gibt keine Branchennormen-Prüfungen, mit denen die Leistung oder Verträglichkeit der Additive anderer Hersteller im Fertigöl eingestuft werden kann. Die Additive anderer Hersteller sind unter Umständen mit dem im Fertigöl vorhandenen Additivpaket nicht verträglich, und das kann die Leistung des Fertigöls beeinträchtigen. Die Additive anderer Hersteller vermischen sich unter Umständen nicht mit dem Fertigöl. Dadurch können sich schlammartige Ablagerungen im Kurbelgehäuse bilden. Perkins rät davon ab, Additive anderer Hersteller in Fertigölen zu verwenden.

Um die optimale Leistung eines Perkins -Motors zu erreichen, müssen folgende Richtlinien eingehalten werden:

- Passende Ölsorte oder ein handelsübliches Öl auswählen, das der "EMA Recommended Guideline on Diesel Engine Oil" oder der empfohlenen API-Klassifikation entspricht.
- Siehe die entsprechende Tabelle "Schmiermittel", um den richtigen Viskositätsgrad für den Motor zu bestimmen.
- Den Motor zum festgelegten Intervall warten. Frisches Öl verwenden und einen neuen Ölfilter einsetzen.
- Wartung in den im Betriebs- und Wartungshandbuch, "Wartungsintervalle" angegebenen Wartungsintervallen durchführen.

Öldiagnose

Einige Motoren können mit einem Ölprobenentnahmeventil ausgerüstet sein. Wenn eine Öldiagnose durchgeführt werden soll, dient das Ölprobenentnahmeventil zur Entnahme von Motorölproben. Die planmäßige Öldiagnose vervollständigt das Programm der vorbeugenden Wartung.

Mit der planmäßigen Öldiagnose lassen sich die Qualität des Öls und Verschleißtendenzen an Motorteilen feststellen. Verunreinigungen des Öls können durch die planmäßige Öldiagnose ermittelt und gemessen werden. Die planmäßige Öldiagnose umfasst folgende Prüfungen:

- Die Verschleißquotenanalyse überwacht den Verschleiß der Metallteile des Motors. Menge und Herkunft der Verschleißteilchen im Öl werden analysiert. Einer Zunahme der Verschleißquote kommt eine ebenso wichtige diagnostische Bedeutung zu wie der Menge der Metallteilchen im Motoröl.
- Prüfungen werden durchgeführt, um Verunreinigungen des Öls durch Wasser, Glykol oder Kraftstoff zu ermitteln.

- 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 die Alterung des Öls während des Einsatzes festgestellt werden. Mit dieser Analyse kann auch überprüft werden, ob das Öl während des gesamten Ölwechselintervalls den Spezifikationen entspricht.

i02921240

Flüssigkeitsempfehlungen

Kraftstoffspezifikationen

Kraftstoff-Empfehlungen

Damit der Motor die richtige Leistung erbringen kann, muss ein Kraftstoff der vorgeschriebenen Qualität verwendet werden. Die empfohlenen Kraftstoff-Spezifikationen für Perkins-Motoren sind nachstehend aufgeführt:

- Cetanzahl _____ min. 45
- Viskosität _____ 2,0 bis 4,5 cSt bei 40 °C (104 °F)
- Dichte _____ 0,835 bis 0,855 kg/l
- Schwefel _____ max. 0,2 Gewichts-%
- Destillation _____ 85 % bei 350 °C (662 °F)
- Schmierfähigkeit _____ max. 460 Mikrometer Verschleißkerbe gemäß "ISO 12156 - 1"

Cetanzahl

Gibt die Zündeigenschaften des Kraftstoffs an. Kraftstoff mit einer niedrigen Cetanzahl kann die Ursache für Kaltstartprobleme sein. Dies beeinflusst die Verbrennung.

Viskosität

Das ist der gegen das Fließen einer Flüssigkeit wirkende Widerstand. Liegt dieser Widerstand jenseits der Grenzwerte, können die Motorleistung und insbesondere das Startverhalten des Motors beeinträchtigt werden.

Schwefel

In Europa, Nordamerika sowie Australien und Ozeanien kommt ein hoher Schwefelgehalt des Kraftstoffs normalerweise nicht vor. Er kann zu Motorverschleiß führen. Wenn nur Kraftstoff mit hohem Schwefelgehalt verfügbar ist, muss Schmieröl mit hohem Alkaliegehalt im Motor verwendet bzw. das Schmierölwechselintervall verkürzt werden.

Destillation

Gibt das Gemisch der verschiedenen Kohlenwasserstoffe im Kraftstoff an. Ein hoher Anteil von leichten Kohlenwasserstoffen kann die Verbrennungseigenschaften beeinträchtigen.

Schmierfähigkeit

Dies ist die Fähigkeit des Kraftstoffs, Pumpenverschleiß zu verhindern.

Dieselmotoren können mit den verschiedensten Kraftstoffen betrieben werden. Diese Kraftstoffe sind in vier allgemeine Gruppen unterteilt:

- Gruppe 1 (bevorzugte Kraftstoffe)
- Gruppe 2 (zulässige Kraftstoffe)
- Gruppe 3 (Kerosin)
- Andere Kraftstoffe

Gruppe 1 (bevorzugte Kraftstoffe): Spezifikation

"Dieselkraftstoff nach EN590"

Anmerkung: Frostsichere Kraftstoffe nur bei Temperaturen unter 0 °C (32 °F) verwenden. Frostsichere Kraftstoffe nicht bei Temperaturen über 0 °C (32 °F) verwenden. Um sicherzustellen, dass die Zeitdauer zwischen dem Durchdrehen des Motors und dem ersten Zünden so kurz wie möglich ist, nur Kraftstoff der vorgeschriebenen Viskosität und Temperatur verwenden.

Gasöl nach "BS2869 Klasse A2"

"ASTM D975 - 91 Klasse 2D" Dieser Kraftstoff darf nur verwendet werden, wenn er die vorgeschriebene Schmierfähigkeit aufweist.

"JIS K2204 (1992) Güteklasse 1, 2, 3 und Spezialklasse 3" - Dieser Kraftstoff darf nur verwendet werden, wenn er die vorgeschriebene Schmierfähigkeit aufweist.

Anmerkung: Wenn Kraftstoffe mit niedrigem Schwefelgehalt verwendet werden, können Kraftstoffadditive zur Erhöhung der Schmierfähigkeit beigefügt werden.

Gruppe 2 (zulässige Kraftstoffe): Spezifikation

Diese Kraftstoffspezifikationen sind im Hinblick auf Garantieleistungen zulässig. Bei Verwendung dieser Kraftstoffe kann sich jedoch die Lebensdauer des Motors verkürzen, die maximale Motorleistung verringern und der Kraftstoffverbrauch erhöhen.

"ASTM D975 - 91 Klasse 1D"

"JP7, Mil T38219"

"NATO F63"

HINWEIS

Diese Kraftstoffe dürfen einen Verschleißkerbenwert von höchstens 650 Mikrometer aufweisen *(HFRR gemäß ISO 12156 - 1).

Gruppe 3 (Kerosin): Spezifikation

Diesen Kraftstoffen müssen Additive beigefügt werden, damit sie eine Schmierfähigkeit von 650 Mikrometer Verschleißkerbe erreichen. Außerdem verringert sich die Zuverlässigkeit der Kraftstoffpumpe und der Einspritzelemente. Für die Kraftstoffeinspritzpumpe wird selbst bei Verwendung von Additiven keine Garantie gewährt.

“JP5 MIL T5624 (Avcat FSII, NATO F44)”

“JP8 T83133 (Avtur FSII, NATO F34)”

“Jet A”

“Jet A1, NATO F35, XF63”

Kraftstoffe für niedrige Temperaturen

Für den Betrieb von Motoren bei Temperaturen unter 0 °C (32 °F) können spezielle Kraftstoffe erhältlich sein. Diese Kraftstoffe begrenzen die Paraffinbildung bei tiefen Temperaturen. Durch Paraffinbildung kann der Kraftstofffluss durch den Filter unterbrochen werden.

Anmerkung: Diese Kraftstoffe weisen verminderte Schmierfähigkeit auf und können folgende Probleme verursachen:

- Niedrige Motorleistung
- Schwieriges Anlassen bei Hitze oder Kälte
- Weißer Rauch
- Anstieg der Emissionen und Fehlzündungen bei bestimmten Betriebsbedingungen

Biokraftstoff: Spezifikation

Biokraftstoff: Eine Beimischung von 5 % RME nach EN14214 zu herkömmlichem Kraftstoff ist zulässig.

HINWEIS

Wasseremulsionskraftstoffe: Diese Kraftstoffe sind nicht zulässig.

Siehe die nachfolgenden Kraftstoffspezifikationen für Nordamerika.

Bevorzugte Kraftstoffe gewährleisten optimale Nutzungsdauer und Motorleistung. Bei den bevorzugten Kraftstoffen handelt es sich um Destillatkraftstoffe. Diese Kraftstoffe werden gewöhnlich als Dieselmotorkraftstoff oder Gasöl bezeichnet.

Zulässige Kraftstoffe sind aus Rohöl destillierte Kraftstoffe oder Mischkraftstoffe. Der Gebrauch dieser Kraftstoffe kann zu höheren Wartungskosten und kürzerer Nutzungsdauer des Motors führen.

Dieselmotorkraftstoffe, die den Spezifikationen in Tabelle 8 entsprechen, tragen zu optimaler Lebensdauer und Leistung des Motors bei. In Nordamerika entspricht Dieselmotorkraftstoff, der als Nr. 2-D in “ASTM D975” gekennzeichnet ist, normalerweise den Spezifikationen. Tabelle 8 bezieht sich auf Dieselmotorkraftstoffe, die aus Rohöl destilliert werden. Dieselmotorkraftstoffe anderen Ursprungs können negative Eigenschaften aufweisen, die in diesen Spezifikationen nicht definiert oder behandelt werden.

Tabelle 8

Perkins-Spezifikationen für Destillat-Dieselmotorkraftstoff		
Spezifikationen	Anforderungen	ASTM-Test
Aromaten	max. 35 %	“D1319”
Asche	max. 0,02 Gewichts-%	“D482”
Verkokungsneigung bei 10% hochsiedendem Rückstand	max. 0,35 Gewichts-%	“D524”
Cetanzahl	min. 40 (Direkteinspritzmotoren)	“D613”
Trübungspunkt	Der Trübungspunkt darf nicht über der tiefsten zu erwartenden Umgebungstemperatur liegen.	-
Kupferstreifenkorrosion	max. Nr. 3	“D130”
Destillation	10% bei 282 °C (540 °F) max.	“D86”
	90% bei 360 °C (680 °F) max.	
Flammpunkt	gesetzlicher Grenzwert	“D93”
API-Grad	min. 30	“D287”
	max. 45	
Pourpoint	min. 6 °C (10 °F) unter Umgebungstemperatur	“D97”
Schwefel ⁽¹⁾	max. 0,2 %	“D3605” oder “D1552”
Kinematische Viskosität ⁽²⁾	min. 2,0 cSt und max. 4,5 cSt bei 40 °C (104 °F)	“D445”

(Fortsetzung)

(Tabelle 8, Forts.)

Wasser und Bodensatz	max. 0,1 %	"D1796"
Wasser	max. 0,1 %	"D1744"
Bodensatz	max. 0,05 Gewichts-%	"D473"
Gummi und Harze ⁽³⁾	max. 10 mg pro 100 ml	"D381"
Schmierfähigkeit ⁽⁴⁾	max. 0,38 mm (0,015") bei 25 °C (77 °F)	"D6079"

- (1) Perkins -Kraftstoffsysteme und -Motorbauteile können mit Kraftstoff mit hohem Schwefelgehalt betrieben werden. Der Schwefelgehalt im Kraftstoff hat Auswirkungen auf die Schadstoffemissionen. Bei Kraftstoffen mit hohem Schwefelgehalt erhöht sich auch das Risiko der Korrosion der innen liegenden Teile. Ein Schwefelgehalt von mehr als 0,5 Prozent kann zu einer wesentlichen Verkürzung des Ölwechselintervalls führen. Weitere Informationen finden sich in dieser Veröffentlichung, "Flüssigkeitsempfehlungen/Motoröl" (Abschnitt Wartung).
- (2) Die Werte für die Kraftstoffviskosität gelten für den Kraftstoff, so wie er in die Einspritzpumpen gelangt. Wenn ein Kraftstoff mit niedriger Viskosität verwendet wird, muss der Kraftstoff unter Umständen gekühlt werden, um eine Viskosität von 1,4 cSt an der Einspritzpumpe aufrechtzuerhalten. Bei Kraftstoffen mit hoher Viskosität sind unter Umständen Kraftstoffvorwärmanlagen erforderlich, um die Viskosität auf 20 cSt abzusenken.
- (3) Prüfbedingungen und -verfahren für Benzin (Motoren) anwenden.
- (4) Die Schmierfähigkeit des Kraftstoffs ist bei Kraftstoff mit geringem Schwefelgehalt ein Problem. Zum Feststellen der Schmierfähigkeit des Kraftstoffs entweder den Test nach "ASTM D6078 Scuffing Load Wear Test (SBOCLE)" oder den Test nach "ASTM D6079 High Frequency Reciprocating Rig (HFRR)" anwenden. Wenden Sie sich an Ihren Kraftstofflieferanten, wenn die Schmierfähigkeit des Kraftstoffs unter den Mindestanforderungen liegt. Dem Kraftstoff keine Zusätze begeben, ohne den Kraftstofflieferanten zu konsultieren. Einige Additive sind nicht kompatibel. Diese Additive können Probleme im Kraftstoffsystem hervorrufen.

HINWEIS

Die Verwendung eines Kraftstoffs, der nicht den Empfehlungen von Perkins entspricht, kann folgende Auswirkungen haben: Startschwierigkeiten, schlechte Verbrennung, Ablagerungen in den Kraftstoff-Einspritzdüsen, verkürzte Nutzungsdauer des Kraftstoffsystems, Ablagerungen im Verbrennungsraum und verkürzte Nutzungsdauer des Motors.

HINWEIS

Heizöl, Rückstandsöl oder Mischöl darf in Perkins-Dieselmotoren NICHT verwendet werden. Die Verwendung von Heizöl in Motoren, die auf Destillatkraftstoff ausgelegt sind, führt zu einem starken Verschleiß an den Bauteilen und einem Ausfall dieser Teile.

Bei extrem tiefen Umgebungstemperaturen können die in Tabelle 9 aufgeführten Destillatkraftstoffe verwendet werden. Der gewählte Kraftstoff muss jedoch die in Tabelle 8 aufgeführten Anforderungen erfüllen. Die Kraftstoffe sind so ausgelegt, dass sie bei Betriebstemperaturen bis zu -54 °C (-65 °F) verwendet werden können.

Tabelle 9

Destillatkraftstoffe ⁽¹⁾	
Spezifikation	Klasse
"MIL-T-5624R"	JP-5
"ASTM D1655"	Jet-A-1
"MIL-T-83133D"	JP-8

- (1) Die in dieser Tabelle genannten Kraftstoffe erfüllen unter Umständen nicht die Anforderungen, die in der Tabelle mit "Perkins-Spezifikationen für Destillat-Dieselmotoren" aufgeführt sind. Auskunft über empfohlene Additive, um die vorschrittmäßige Schmierfähigkeit des Kraftstoffs zu erhalten, gibt der Lieferant.

Diese Kraftstoffe sind leichter als Kraftstoffe der Klasse Nr. 2. Die Cetanzahl der in Tabelle 9 aufgeführten Kraftstoffe muss mindestens 40 betragen. Wenn die Viskosität bei 38 °C (100 °F) unter 1,4 cSt liegt, den Kraftstoff nur bei Temperaturen unter 0 °C (32 °F) verwenden. Keinen Kraftstoff mit einer Viskosität von weniger als 1,2 cSt bei 38 °C (100 °F) verwenden. Es ist unter Umständen ein Kühlen des Kraftstoffs erforderlich, um eine Viskosität von mindestens 1,4 cSt an der Kraftstoffeinspritzpumpe zu gewährleisten.

Es gibt viele andere Spezifikationen für Dieselmotoren, die von staatlichen Stellen und technischen Gesellschaften veröffentlicht werden. Normalerweise behandeln diese Spezifikationen nicht alle Anforderungen, die in der vorliegenden Spezifikation berücksichtigt sind. Um eine optimale Leistung des Motors zu erreichen, muss vor dem Betrieb des Motors eine vollständige Kraftstoffanalyse durchgeführt werden. Bei der Kraftstoffanalyse müssen alle in Tabelle 8 aufgeführten Eigenschaften geprüft werden.

i02921243

Flüssigkeitsempfehlungen

Kühlsystem-Spezifikationen

Allgemeines zum Kühlmittel

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.

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 hat ihre Ursache im Kühlsystem. Ausfälle des Kühlsystems bringen folgende Probleme mit sich: Überhitzung, Leckstellen in der Wasserpumpe und verstopfte Kühler oder Wärmetauscher.

Durch ordnungsgemäße Wartung des Kühlsystems können diese Ausfälle vermieden werden. Die Wartung des Kühlsystems ist ebenso wichtig wie die Wartung des Kraftstoff- oder Schmiersystems. Die Qualität des Kühlmittels ist genauso wichtig wie die Qualität des Kraftstoffs und des Schmieröls.

Kühlmittel bestehen normalerweise aus drei Bestandteilen: Wasser, Additive und Glykol.

Wasser

Das Wasser dient im Kühlsystem zur Wärmeübertragung.

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

Folgende Wassersorten NICHT im Kühlsystem verwenden: hartes Wasser, mit Salz enthärtetes Wasser und Meerwasser.

Wenn kein destilliertes oder vollentsalztes Wasser zur Verfügung steht, Wasser mit den in Tabelle 10 aufgeführten Eigenschaften verwenden.

Tabelle 10

Geeignetes Wasser	
Eigenschaft	Oberer Grenzwert
Chlor (Cl)	40 mg/l
Sulfat (SO ₄)	100 mg/l
Gesamthärte	170 mg/l
Gesamtfeststoffmenge	340 mg/l
pH-Wert	pH-Wert 5,5 bis 9,0

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

- kommunales Wasserwerk
- Lieferant von landwirtschaftlichen Ausrüstungen
- unabhängiges Labor

Additive

Additive schützen die Metallflächen eines Kühlsystems. Eine unzureichende Konzentration oder das Fehlen von Additiven führt zu folgenden Problemen:

- Korrosion
- Bildung von mineralischen Ablagerungen
- Rost
- Kesselsteinbildung
- Schaumbildung im Kühlmittel

Viele Additive verbrauchen sich während des Motorbetriebs. Diese Additive müssen regelmäßig ersetzt werden.

Additive müssen in der vorgeschriebenen Menge beigefügt werden. Bei einer zu hohen Konzentration können sich die Hemmstoffe von der Lösung absetzen. Die Ablagerungen können folgende Probleme hervorrufen:

- Gelbildung
- Geringere Wärmeübertragung
- Leckage an der Wasserpumpendichtung
- Verstopfung des Motorkühlers, sonstiger Kühler und enger Durchgänge

Glykol

Das Glykol im Kühlmittel sorgt für Schutz vor folgenden Zuständen:

- Sieden

- Gefrieren
- Kavitation der Wasserpumpe

Perkins empfiehlt eine Mischung aus gleichen Teilen Glykol und Wasser für maximale Leistung.

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

Anmerkung: 100 % reines Glykol gefriert bei einer Temperatur von -23 °C (-9 °F).

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

Tabelle 11

Ethylenglykol		
Konzentration	Gefrierschutz	Schutz vor Sieden
50 Prozent	-36 °C (-33 °F)	106 °C (223 °F)
60 Prozent	-51 °C (-60 °F)	111 °C (232 °F)

HINWEIS

Aufgrund des verminderten Wärmeabfuhrvermögens von Propylenglykol darf es nicht in Konzentrationen mit mehr als 50% Glykol verwendet werden. Bei Einsätzen in Umgebungstemperaturen, für die ein zusätzlicher Frost- oder Siedeschutz erforderlich ist, Ethylenglykol verwenden.

Tabelle 12

Propylenglykol		
Konzentration	Gefrierschutz	Schutz vor Sieden
50 Prozent	-29 °C (-20 °F)	106 °C (223 °F)

Zur Überprüfung der Glykolkonzentration im Kühlmittel das spezifische Gewicht des Kühlmittels messen.

Kühlmittel-Empfehlungen

Die folgenden zwei Kühlmittel werden in Perkins -Dieselmotoren verwendet:

Bevorzugt – Perkins -Langzeit-Kühlmittel (ELC)

Zulässig – Ein handelsübliches HD-Frostschutzmittel, das den Spezifikationen nach "ASTM D4985" entspricht

HINWEIS

Kein handelsübliches Kühl-/Frostschutzmittel verwenden, das nur der Spezifikation ASTM D3306 entspricht. Diese Art von Kühl-/Frostschutzmittel dient nur für leichte Kfz-Anwendungen.

Perkins empfiehlt eine Mischung aus gleichen Teilen Wasser und Glykol. Diese Mischung aus Wasser und Glykol bietet eine optimale Leistung als HD-Frostschutzmittel. Wenn ein besserer Frostschutz notwendig ist, kann das Verhältnis von Wasser zu Glykol auf 1:2 verändert werden.

Anmerkung: Bei handelsüblichen HD-Frostschutzmitteln, die den Spezifikationen nach "ASTM D4985" entsprechen, KANN eine Zugabe von Kühlmittelzusatz bei der Erstfüllung erforderlich sein. Die Anweisungen des jeweiligen Herstellers auf dem Etikett lesen.

Für Motoren in stationärem Einsatz und für Schiffsmotoren, die keinen Siedeschutz oder Frostschutz erfordern, ist eine Mischung aus Kühlmittelzusatz und Wasser zulässig. Perkins empfiehlt für diese Kühlsysteme eine Konzentration des Kühlmittelzusatzes von sechs bis acht Prozent. Destilliertes oder vollentsalztes Wasser wird bevorzugt. Es kann Wasser verwendet werden, das die empfohlenen Eigenschaften aufweist.

Bei Motoren, die bei Umgebungstemperaturen über 43 °C (109,4 °F) laufen, müssen Kühlmittelzusatz und Wasser verwendet werden. Wenn der Motor wegen jahreszeitlicher Unterschiede bei Umgebungstemperaturen über 43 °C (109,4 °F) und unter 0 °C (32 °F) betrieben wird, wenden Sie sich wegen des ordnungsgemäßen Schutzes an Ihren Perkins -Händler.

Tabelle 13

Kühlmittel-Nutzungsdauer	
Kühlmittel	Nutzungsdauer
Perkins -Langzeitkühlmittel	6000 Betriebsstunden oder drei Jahre
Handelsübliches HD-Frostschutzmittel nach "ASTM D4985"	3000 Betriebsstunden oder zwei Jahre
Perkins POWERPART-Kühlmittelzusatz	3000 Betriebsstunden oder zwei Jahre
Handelsüblicher Kühlmittelzusatz	3000 Betriebsstunden oder zwei Jahre

Langzeit-Kühlmittel (ELC)

Perkins bietet Langzeit-Kühlmittel (ELC) für folgende Einsätze an:

- Funkengezündete HD-Gasmotoren
- HD-Dieselmotoren

- Kraftfahrzeuge

Das Antikorrosionspaket für Langzeit-Kühlmittel unterscheidet sich von dem für andere Kühlmittel. Das ELC ist ein Kühlmittel auf Ethylenglykolbasis. Das ELC enthält jedoch auch organische Korrosions- und Schaumhemmstoffe mit geringem Nitritgehalt. Perkins-Langzeit-Kühlmittel (ELC) wird mit der richtigen Menge dieser Additive hergestellt, so dass ein hervorragender Korrosionsschutz für alle Metalle in Motorkühlsystemen gewährleistet ist.

Das Langzeit-Kühlmittel ist in einer gebrauchsfertigen Mischung mit 50 % destilliertem Wasser erhältlich. Das gebrauchsfertige Langzeit-Kühlmittel bietet Frostschutz bis -36 °C (-33 °F). Das gebrauchsfertige Langzeit-Kühlmittel wird für die Erstfüllung des Kühlsystems empfohlen. Das gebrauchsfertige Langzeit-Kühlmittel wird auch zum Nachfüllen des Kühlsystems empfohlen.

ELC-Konzentrat ist ebenfalls erhältlich. Das ELC-Konzentrat kann verwendet werden, um bei arktischen Bedingungen den Gefrierpunkt auf -60 °F (-51 °C) zu senken.

Es sind Behälter in verschiedenen Größen lieferbar. Wenden Sie sich wegen der Bestellnummern an Ihren Perkins -Händler.

Wartung des Kühlsystems bei Verwendung von Langzeit-Kühlmittel (ELC)

Zulässige Additive zum Langzeit-Kühlmittel

HINWEIS

Für gebrauchsfertige Kühlmittel oder Kühlmittelkonzentrate nur Perkins-Produkte verwenden.

Mischen von Langzeit-Kühlmittel (ELC) mit anderen Produkten verkürzt seine Nutzungsdauer. Wenn diese Empfehlungen nicht befolgt werden, kann es zu einer Verkürzung der Nutzungsdauer der Kühlsystemteile kommen, falls keine Korrekturmaßnahmen durchgeführt werden.

Um die richtige Mischung aus Frostschutzmittel und Additiven zu gewährleisten, muss die empfohlene Konzentration des Langzeit-Kühlmittels beibehalten werden. Eine Verringerung der Frostschutzmittelkonzentration verringert die Konzentration der Additive. Dies vermindert die Fähigkeit des Kühlmittels, das System vor Lochfraß, Kavitation, Erosion und Ablagerungen zu schützen.

HINWEIS

Kein handelsübliches Kühlmittel zum Auffüllen eines Kühlsystems verwenden, das mit Langzeit-Kühlmittel (ELC) gefüllt ist.

Keinen Standard-Kühlmittelzusatz (SCA) verwenden.

Beim Einsatz von Perkins-Langzeit-Kühlmittel keinen Standard-Kühlmittelzusatz bzw. Standardfilter verwenden.

Reinigen eines mit Langzeit-Kühlmittel (ELC) gefüllten Kühlsystems

Anmerkung: Bei Kühlsystemen, die bereits Langzeit-Kühlmittel enthalten, brauchen beim Kühlmittelwechsel keine Reinigungsmittel verwendet zu werden. Reinigungsmittel sind nur erforderlich, wenn das System durch das Hinzufügen eines anderen Kühlmittels oder durch eine Beschädigung des Kühlsystems verschmutzt wurde.

Zum Durchspülen nur sauberes Wasser verwenden, nachdem das Langzeit-Kühlmittel aus dem Kühlsystem abgelassen wurde.

Nach Ablassen des Kühlmittels und nach dem erneuten Füllen des Kühlsystems den Motor bei abgenommenem Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel laufen lassen. Motor laufen lassen, bis die normale Betriebstemperatur erreicht ist und der Kühlmittelstand sich stabilisiert hat. Kühlmittel-Gemisch nach Bedarf nachfüllen, um den vorgegebenen Stand zu erreichen.

Umstellen auf Langzeit-Kühlmittel von Perkins

Um von einem HD-Frostschutzmittel zum Perkins-Langzeit-Kühlmittel zu wechseln, folgende Schritte durchführen:

HINWEIS

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

Alle Flüssigkeiten entsprechend den geltenden Bestimmungen und Vorschriften entsorgen.

1. Kühlmittel in einen geeigneten Behälter ablaufen lassen.
2. Kühlmittel gemäß den örtlichen Bestimmungen entsorgen.

3. System mit sauberem Wasser durchspülen, um jeglichen Schmutz zu entfernen.
4. System mit Perkins -Reiniger spülen. Anweisungen auf dem Etikett befolgen.
5. Reinigungsmittel in einen geeigneten Behälter ablaufen lassen. Das Kühlsystem mit sauberem Wasser durchspülen.
6. Kühlsystem mit sauberem Wasser füllen und Motor laufen lassen, bis eine Temperatur von 49 °C bis 66 °C (120 °F bis 150 °F) erreicht ist.

HINWEIS

Unsachgemäßes oder unvollständiges Spülen des Kühlsystems kann Schäden an Kupfer- und anderen Metallteilen verursachen.

Um Schäden am Kühlsystem zu vermeiden, darauf achten, dass das Kühlsystem mit sauberem Wasser vollständig gespült wird. Das System so lange durchspülen, bis alle Spuren des Reinigungsmittels beseitigt sind.

7. Inhalt des Kühlsystems in einen geeigneten Behälter ablaufen lassen und das Kühlsystem mit sauberem Wasser durchspülen.

Anmerkung: Der Kühlsystemreiniger muss gründlich aus dem Kühlsystem ausgespült werden. Durch Kühlsystemreiniger, der im System verbleibt, wird das Kühlmittel verunreinigt. Durch den Kühlsystemreiniger kann außerdem das Kühlsystem korrodieren.

8. Schritte 6 und 7 wiederholen, bis das System vollständig gereinigt ist.
9. Das Kühlsystem mit vorgemischtem Perkins -Langzeitkühlmittel füllen.

Kontamination eines mit Langzeit-Kühlmittel (ELC) gefüllten Kühlsystems

HINWEIS

Durch Mischen des Langzeit-Kühlmittels (ELC) mit anderen Produkten verkürzt sich sein Wirkungsgrad und seine Nutzungsdauer. Für vorgemischte Kühlmittel oder Kühlmittelkonzentrate nur Perkins-Produkte verwenden. Wenn diese Empfehlungen nicht befolgt werden, kann es zu einer Verkürzung der Nutzungsdauer der Kühlsystemteile kommen.

Ein mit Langzeit-Kühlmittel gefülltes System kann eine Verunreinigung mit bis zu 10 % handelsüblichem HD-Frostschutzmittel oder Kühlmittelzusatz vertragen. Wenn die Verunreinigung mehr als 10 % vom Gesamtinhalt beträgt, EINES der folgenden Verfahren durchführen:

- Kühlmittel in einen geeigneten Behälter ablaufen lassen. Kühlmittel gemäß den örtlichen Bestimmungen entsorgen. System mit klarem Wasser durchspülen. System mit Perkins -Langzeit-Kühlmittel füllen.
- Einen Teil des Kühlmittels aus dem Kühlsystem gemäß den örtlichen Bestimmungen in einen geeigneten Behälter ablaufen lassen. Danach das Kühlsystem mit gebrauchsfertigem Langzeit-Kühlmittel füllen. Dadurch wird die Verunreinigung auf weniger als 10 % verringert.
- Kühlsystem wie ein System mit herkömmlichem HD-Kühlmittel behandeln. Diesem System Kühlmittelzusatz beifügen. Das Kühlmittel zu dem für das herkömmliche HD-Kühlmittel empfohlenen Intervall wechseln.

Handelsübliches HD-Frostschutzmittel und Kühlmittelzusatz

HINWEIS

Es darf kein handelsübliches HD-Kühlmittel verwendet werden, das Amin als Bestandteil des Korrosionsschutzsystems enthält.

HINWEIS

Niemals einen Motor ohne Thermostat im Kühlsystem in Betrieb nehmen. Thermostate dienen zur Beibehaltung der richtigen Betriebstemperatur des Motorkühlmittels. Ohne Thermostate kann es zu Problemen im Kühlsystem kommen.

Frostschutzmittel (Glykolgehalt) kontrollieren, um ausreichenden Schutz vor Sieden und Gefrieren zu gewährleisten. Perkins empfiehlt, zum Prüfen der Glykol-Konzentration ein Refraktometer zu verwenden.

Perkins -Motorkühlsysteme müssen alle 500 Betriebsstunden auf die richtige Konzentration des Kühlmittelzusatzes (SCA) geprüft werden.

Wie viel Kühlmittelzusatz beigefügt werden muss, hängt von den Ergebnissen der Prüfung ab. Ein flüssiger Kühlmittelzusatz ist unter Umständen alle 500 Betriebsstunden erforderlich.

Tabelle 14 enthält die Bestellnummern und die Mengen, in denen der Kühlmittelzusatz erhältlich ist.

Tabelle 14

Flüssiger Perkins -Kühlmittelzusatz	
ET-Nr.	Menge
21825735	10

Beigabe von Kühlmittelzusatz zum HD-Kühlmittel bei der Erstfüllung

Bei handelsüblichen HD-Frostschutzmitteln, die der Spezifikation "ASTM D4985" entsprechen, KANN eine Zugabe von Kühlmittelzusatz bei der Erstfüllung erforderlich sein. Die Anweisungen des jeweiligen Herstellers auf dem Etikett lesen.

Die Gleichung in Tabelle 15 verwenden, um die Menge von Perkins -Kühlmittelzusatz zu bestimmen, die bei der Erstfüllung des Kühlsystems erforderlich ist.

Tabelle 15

Gleichung für die Zugabe von Kühlmittelzusatz zum HD-Kühlmittel bei der Erstfüllung
$V \times 0,045 = X$
V stellt das Gesamtfassungsvermögen des Kühlsystems dar.
X entspricht der erforderlichen Menge Kühlmittelzusatz (SCA)

Tabelle 16 enthält ein Fallbeispiel für die in Tabelle 15 angeführte Gleichung.

Tabelle 16

Beispiel für die Berechnung der Zugabe von Kühlmittelzusatz zum HD-Kühlmittel bei der Erstfüllung		
Gesamter Kühlsysteminhalt (V)	Multiplikator	Erforderliche Menge Kühlmittelzusatz (X)
15 l (4 US-Gall.)	× 0,045	0,7 l (24 oz)

Beigabe von Kühlmittelzusatz zum HD-Kühlmittel als Wartungsmaßnahme

Bei Verwendung von HD-Frostschutzmitteln MUSS regelmäßig Kühlmittelzusatz (SCA) hinzugefügt werden.

Frostschutzmittel regelmäßig auf die Konzentration des Kühlmittelzusatzes prüfen. Die Intervalle sind im Betriebs- und Wartungshandbuch, "Wartungsintervalle" (Abschnitt Wartung) aufgeführt. Konzentration des Kühlmittelzusatzes prüfen.

Wie viel Kühlmittelzusatz beigefügt werden muss, hängt von den Ergebnissen der Prüfung ab. Es hängt von der Größe des Kühlsystems ab, wie viel Kühlmittelzusatz erforderlich ist.

Die Gleichung in Tabelle 17 verwenden, um die Menge des Perkins -Kühlmittelzusatzes zu bestimmen, die zu Wartungszwecken beigefügt werden muss:

Tabelle 17

Gleichung für die Zugabe von Kühlmittelzusatz zum HD-Kühlmittel als Wartungsmaßnahme
$V \times 0,014 = X$
V entspricht dem Kühlsysteminhalt
X entspricht der erforderlichen Menge Kühlmittelzusatz (SCA)

Tabelle 18 enthält ein Fallbeispiel für die in Tabelle 17 angeführte Gleichung.

Tabelle 18

Beispiel für die Berechnung der Zugabe von Kühlmittelzusatz zum HD-Kühlmittel bei der Wartung		
Gesamter Kühlsysteminhalt (V)	Multiplikator	Erforderliche Menge Kühlmittelzusatz (X)
15 l (4 US-Gall.)	× 0,014	0,2 l (7 oz)

Reinigen des Kühlsystems bei Verwendung von HD-Frostschutzmittel

Perkins -Kühlsystemreiniger sind auf die Beseitigung von schädlichem Kesselstein und Korrosion beim Kühlsystem ausgelegt. Mit den Perkins -Kühlsystemreinigern werden mineralische Ablagerungen, Korrosionsprodukte, leichte Ölverschmutzung und schlammiger Bodensatz aufgelöst.

- Kühlsystem reinigen, wenn das gebrauchte Kühlmittel abgelassen wurde oder bevor das Kühlsystem mit frischem Kühlmittel gefüllt wird.
- Kühlsystem reinigen, sobald das Kühlmittel verschmutzt ist oder sich Schaum im Kühlmittel bildet.

i09565087

Wartungsintervalle

Wenn erforderlich

“ Batterie - ersetzen“	54
“ Batterie oder Batteriekabel - trennen“	55
“ Motor - reinigen“	62
“ Motorluftfilterelement (zwei Elemente) - kontrollieren/ersetzen“	63
“ Motorluftfilterelement (ein Element) - kontrollieren/ersetzen“	65
“ Motorölprobe - entnehmen“	67
“ Einspritzdüse - prüfen/ersetzen“	70
“ Kraftstoffsystem - entlüften“	71
“ Schwereinsatz - kontrollieren“	76

Täglich

“ Kühlsystem - Kühlmittelstand kontrollieren“	59
“ Angetriebene Ausrüstung - kontrollieren“	62
“ Motorluftfilterwartungsanzeiger - kontrollieren“	65
“ Motorölstand - kontrollieren“	66
“ Hauptfilter/Wasserabscheider des Kraftstoffsystems - entleeren“	72
“ Sichtkontrolle“	78

Alle 500 Betriebsstunden oder jährlich

“ Drehstromgenerator- und Lüfterriemen - kontrollieren/einstellen/ersetzen“	53
“ Batteriesäurestand - prüfen“	54
“ Motorluftfilterelement (zwei Elemente) - kontrollieren/ersetzen“	63
“ Motorluftfilterelement (ein Element) - kontrollieren/ersetzen“	65
“ Motoröl und Filter - wechseln“	67
“ Kraftstoffhauptfiltereinsatz (Wasserabscheider) - ersetzen“	73
“ Kraftstoffsicherheitsfilter - ersetzen“	73
“ Schläuche und Schlauchschellen – kontrollieren/ersetzen“	74

“ Kühler - reinigen“	76
--------------------------------	----

Alle 1000 Betriebsstunden

“ Ventilspiel des Motors - kontrollieren/einstellen“	69
--	----

Alle 2000 Betriebsstunden

“ Ladeluftkühlerrohrbündel - kontrollieren“	52
“ Drehstromgenerator - kontrollieren“	53
“ Motorlager - kontrollieren“	66
“ Starter - kontrollieren“	77
“ Turbolader - kontrollieren“	77
“ Wasserpumpe - kontrollieren“	79

Alle 3000 Betriebsstunden oder 2 Jahre

“ Kühlsystem - Kühlmittel (handelsübliches HD) wechseln“	55
--	----

Alle 4000 Betriebsstunden

“ Ladeluftkühlerrohrbündel - reinigen/prüfen“	52
---	----

Alle 6000 Betriebsstunden oder 3 Jahre

“ Kühlsystem – Kühlmittel (ELC) wechseln“	57
---	----

i02766355

Ladeluftkühlerrohrbündel - reinigen/prüfen

1. Block ausbauen. Das richtige Verfahren ist den Informationen des Erstausrüsters zu entnehmen.
2. Ladeluftkühlerblock auf den Kopf stellen, damit der Schmutz herausfallen kann.

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.

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

HINWEIS

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

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

WARNUNG

Druckluft kann Verletzungen verursachen.

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

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

8. Block mit Druckluft trocknen. Dazu die Luft entgegen der normalen Durchflussrichtung durchblasen.
9. Block auf Sauberkeit kontrollieren. Block einer Druckprüfung unterziehen. Block bei Bedarf reparieren.
10. Block einbauen. Das richtige Verfahren ist den Informationen des Erstausrüsters zu entnehmen.
11. Motor nach dem Reinigen starten und auf obere Leerlaufdrehzahl beschleunigen. Dadurch wird der Schmutz besser entfernt und der Kühlerblock getrocknet. Motor abstellen. Mit einer Leuchte hinter dem Kühler kontrollieren, ob der Kühler völlig gereinigt ist. Reinigungsverfahren bei Bedarf wiederholen.

i02766366

Ladeluftkühlerblock - kontrollieren

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

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

Luftgekühlte Ladeluftkühler auf die gleiche Weise reinigen wie Kühler.

WARNUNG

Druckluft kann Verletzungen verursachen.

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

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

Motor nach dem Reinigen starten und auf obere Leerlaufdrehzahl beschleunigen. Dadurch wird der Schmutz besser entfernt und der Kühlerblock getrocknet. Motor abstellen. Mit einer Leuchte hinter dem Kühler kontrollieren, ob der Kühler völlig gereinigt ist. Reinigungsverfahren bei Bedarf wiederholen.

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

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

Folgende Teile auf einwandfreien Zustand kontrollieren: Schweißstellen, Befestigungshalter, Luftleitungen, Verbindungen, Schellen und Dichtungen. Erforderliche Reparaturen durchführen.

i02398949

Drehstromgenerator - kontrollieren

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

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

i02921906

Drehstromgenerator und Lüfter - Keilriemen kontrollieren/spannen/ersetzen

Kontrolle

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

Wenn ein Keilriemensatz verwendet wird, die Antriebsriemen immer in kompletten Sätzen ersetzen. Wenn nur ein Riemen aus einem Satz ausgewechselt wird, übernimmt er einen größeren Teil der Belastung als die nicht ausgewechselten Riemen, weil die alten Riemen ausgedehnt sind. Zusätzliche Belastung kann zum Reißen des neuen Keilriemens führen.

Wenn die Keilriemen zu locker sind, rufen Vibrationen einen unnötigen Verschleiß der Keilriemen und Riemenscheiben hervor. Lockere Keilriemen können so stark schleifen, dass es zu Überhitzung kommt.

Zur genauen Messung der Riemenspannung muss ein geeignetes Messgerät verwendet werden.

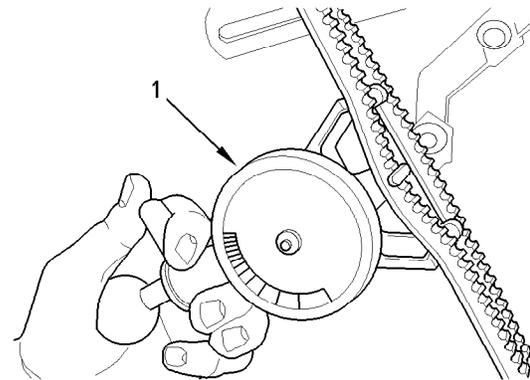


Abbildung 21

g01003936

Typisches Beispiel

(1) Messuhr

Das Messgerät (1) in der Mitte des längsten Riemenabschnitts anbringen und die Spannung messen. Die richtige Spannung beträgt 535 N (120 lb). Liegt die Riemenspannung unter 250 N (56 lb), den Riemen auf 535 N (120 lb) einstellen.

Wenn Doppelriemen angebracht sind, die Spannung beider Riemen prüfen und einstellen.

Einstellung

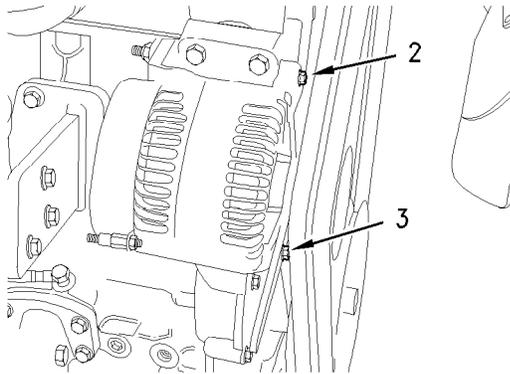


Abbildung 22

g01003939

1. Die Drehstromgenerator-Schwensschraube (2) und Schraube (3) lösen.
2. Den Drehstromgenerator so bewegen, dass die richtige Riemenspannung erreicht wird. Die Drehstromgenerator-Schwensschraube und die Verbindungsschraube mit 22 Nm (16 lb ft) festziehen.(1)

Ersetzen

Siehe das Handbuch Demontage und Montage für das Einbau- und Ausbausehen für den Riemen.

i02398274

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.

! WARNUNG

Die Batteriekabel oder Batterien dürfen nicht ab- oder herausgenommen werden, wenn sich der Batteriedeckel in seiner Stellung befindet. Bevor irgendwelche Wartungsarbeiten vorgenommen werden, muss der Batteriedeckel abgenommen werden.

Wenn die Batteriekabel abgenommen oder die Batterien herausgenommen werden, während sich der Batteriedeckel in seiner Stellung befindet, können Batterien explodieren, was Körperverletzungen hervorrufen kann.

1. Den Motor auf Stellung AUS schalten. Alle elektrischen Verbraucher entfernen.
2. Alle Batterieladegeräte ausschalten. Alle Batterieladegeräte abklemmen.
3. Mit dem NEGATIVEN "-" Kabel wird die NEGATIVE "-" Batterieklemme an die NEGATIVE "-" Starterklemme angeschlossen. Das Kabel vom NEGATIVEN "-" Batteriepol abnehmen.
4. Mit dem POSITIVEN "+" Kabel wird die POSITIVE "+" Batterieklemme an die POSITIVE "+" Starterklemme angeschlossen. Das Kabel vom POSITIVEN "+" Batteriepol abnehmen.

Anmerkung: Eine alte Batterie richtig entsorgen. Niemals eine Batterie wegwerfen. Alte Batterien an eine Aufbereitungsanlage zurückgeben.

5. Die alte Batterie ausbauen.
6. Eine neue Batterie montieren.

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

7. Das Kabel vom Startermotor an den POSITIVEN "+" Batteriepol anschließen.
8. Das NEGATIVE "-" Kabel an den NEGATIVEN "-" Batteriepol anschließen.

i02767127

Batteriesäurestand - prüfen

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

! WARNUNG

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

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

i08044270

Batterie oder Batteriekabel - trennen

! WARNUNG

Die Batteriekabel oder Batterien dürfen nicht ab- oder herausgenommen werden, wenn sich der Batteriedeckel in seiner Stellung befindet. Bevor irgendwelche Wartungsarbeiten vorgenommen werden, muss der Batteriedeckel abgenommen werden.

Wenn die Batteriekabel abgenommen oder die Batterien herausgenommen werden, während sich der Batteriedeckel in seiner Stellung befindet, können Batterien explodieren, was Körperverletzungen hervorrufen kann.

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

i06059804

Kühlsystem - handelsübliches HD-Kühlmittel wechseln

HINWEIS

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

Alle Flüssigkeiten entsprechend den geltenden Bestimmungen und Vorschriften entsorgen.

HINWEIS

Alle Teile von Verschmutzungen frei halten.

Verschmutzungen führen zu beschleunigtem Verschleiß und verkürzter Nutzungsdauer von Teilen.

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

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

Anmerkung: Zum Reinigen des Kühlsystems wird nur klares Wasser benötigt.

Anmerkung: Nach Entleeren des Kühlsystems Wasserpumpe und Kühlwasserthermostat kontrollieren. Diese Kontrolle ist eine gute Gelegenheit, um gegebenenfalls Wasserpumpe, Wassertemperaturregler und Schläuche zu ersetzen.

Entleeren**! WARNUNG**

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

1. Motor abstellen und abkühlen lassen. Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel langsam lösen, um den Druck zu entlasten. Den Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel abnehmen.

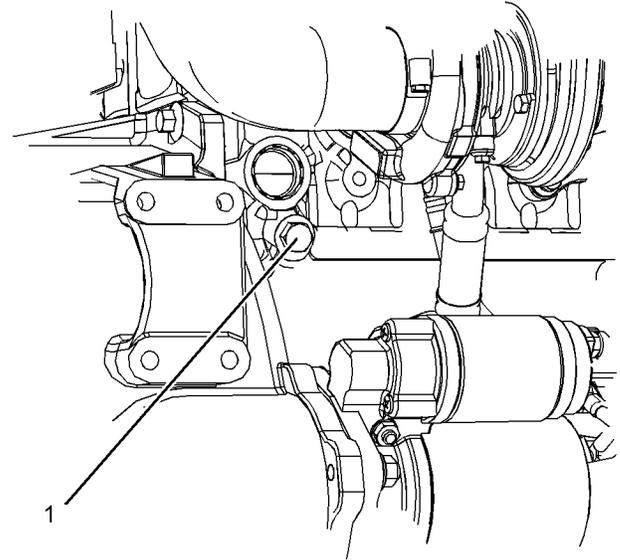


Abbildung 23

g03716975

2. Den Ablasshahn öffnen oder Ablasstopfen (1) am Motor entfernen. Den Ablasshahn öffnen oder Ablasstopfen am Kühler entfernen.

Kühlmittel ablaufen lassen.

HINWEIS

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

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

Spülen

1. Das Kühlsystem mit klarem Wasser durchspülen, um Fremdkörper zu entfernen.
2. Den Ablasshahn schließen oder Ablasstopfen am Motor einsetzen. Den Ablasshahn schließen oder Ablasstopfen am Kühler einsetzen.

HINWEIS

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

3. Das Kühlsystem mit sauberem Wasser befüllen. Kühlsystem-Einfülldeckel aufsetzen.

4. Den Motor starten und im Leerlauf laufen lassen, bis die Kühlmitteltemperatur 49 bis 66 °C (120 bis 150 °F) erreicht.
5. Motor abstellen und abkühlen lassen. Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel langsam lösen, um den Druck zu entlasten. Den Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel abnehmen. Den Ablasshahn öffnen oder Ablasstopfen am Motor entfernen. Den Ablasshahn öffnen oder Ablasstopfen am Kühler entfernen. Das Wasser ablaufen lassen. Kühlsystem mit sauberem Wasser durchspülen.

Füllen

1. Den Ablasshahn schließen oder Ablasstopfen am Motor einsetzen. Den Ablasshahn schließen oder Ablasstopfen am Kühler einsetzen.

HINWEIS

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

2. Das Kühlsystem mit handelsüblichem HD-Kühlmittel füllen. Dem Kühlmittel Kühlmittelzusatz beifügen. Weitere Angaben zum Kühlsystem finden sich in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch, "Flüssigkeitsempfehlungen" (Abschnitt Wartung). Anhand dieser Informationen kann die richtige Menge bestimmt werden. Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel nicht aufsetzen.
3. Den Motor starten und im Leerlauf laufen lassen. Motordrehzahl auf hohe Drehzahl erhöhen. Motor eine Minute lang mit hoher Drehzahl laufen lassen, um den Motorblock zu entlüften. Motor abstellen.
4. Den Kühlmittelstand überprüfen. Kühlmittelstand innerhalb von 13 mm (0,5") unter der Unterkante des Einfüllrohrs halten. Kühlmittelfüllstand im Ausdehnungsgefäß (wenn vorhanden) auf dem korrekten Niveau halten.

5. Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel reinigen. Die Dichtung am Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel kontrollieren. Wenn die Dichtung beschädigt ist, alten Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel entsorgen und neuen aufsetzen. Ist die alte Dichtung am Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel nicht beschädigt, den Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel mit einer geeigneten Druckpumpe einer Druckprüfung unterziehen. Der vorgeschriebene Druck für den Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel ist auf der Deckeloberfläche eingestanzt. Wenn der Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel den vorgegebenen Druck nicht aufrechterhält, Deckel ersetzen.
6. Motor starten. Das Kühlsystem auf Leckagen und richtige Betriebstemperatur kontrollieren.

i06059779

Kühlsystem - Kühlmittel (ELC) wechseln

HINWEIS

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

Alle Flüssigkeiten entsprechend den geltenden Bestimmungen und Vorschriften entsorgen.

HINWEIS

Alle Teile von Verschmutzungen frei halten.

Verschmutzungen führen zu beschleunigtem Verschleiß und verkürzter Nutzungsdauer von Teilen.

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

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

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

Anmerkung: Nach Entleeren des Kühlsystems Wasserpumpe und Kühlwasserthermostat kontrollieren. Diese Kontrolle ist eine gute Gelegenheit, um gegebenenfalls Wasserpumpe, Wassertemperaturregler und Schläuche zu ersetzen.

Entleeren

WARNUNG

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

1. Motor abstellen und abkühlen lassen. Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel langsam lösen, um den Druck zu entlasten. Den Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel abnehmen.

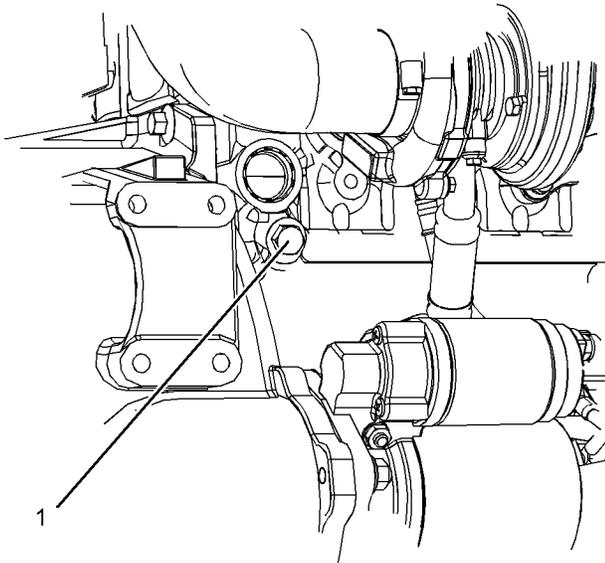


Abbildung 24

g03716975

Typische Ausführung

2. Den Ablasshahn öffnen oder Ablasstopfen (1) am Motor entfernen. Den Ablasshahn öffnen oder Ablasstopfen am Kühler entfernen.

Kühlmittel ablaufen lassen.

HINWEIS

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

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

Spülen

1. Das Kühlsystem mit klarem Wasser durchspülen, um Fremdkörper zu entfernen.
2. Den Ablasshahn schließen oder Ablasstopfen am Motor einsetzen. Den Ablasshahn schließen oder Ablasstopfen am Kühler einsetzen.

HINWEIS

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

3. Das Kühlsystem mit sauberem Wasser befüllen. Kühlsystem-Einfülldeckel aufsetzen.
4. Den Motor starten und im Leerlauf laufen lassen, bis die Kühlmitteltemperatur 49 bis 66 °C (120 bis 150 °F) erreicht.
5. Motor abstellen und abkühlen lassen. Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel langsam lösen, um den Druck zu entlasten. Den Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel abnehmen. Den Ablasshahn öffnen oder Ablasstopfen am Motor entfernen. Den Ablasshahn öffnen oder Ablasstopfen am Kühler entfernen. Das Wasser ablaufen lassen. Kühlsystem mit sauberem Wasser durchspülen.

Füllen

1. Den Ablasshahn schließen oder Ablasstopfen am Motor einsetzen. Den Ablasshahn schließen oder Ablasstopfen am Kühler einsetzen.

HINWEIS

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

2. Kühlsystem mit Langzeitkühlmittel (ELC, Extended Life Coolant) füllen. Weitere Angaben zum Kühlsystem und zur Ermittlung der richtigen Menge sind diesem Betriebs- und Wartungshandbuch, "Flüssigkeitsempfehlungen" (Abschnitt "Wartung") zu entnehmen. Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel nicht aufsetzen.
3. Den Motor starten und im Leerlauf laufen lassen. Motordrehzahl auf hohe Drehzahl erhöhen. Motor eine Minute lang mit hoher Drehzahl laufen lassen, um den Motorblock zu entlüften. Motor abstellen.
4. Den Kühlmittelstand überprüfen. Kühlmittelstand innerhalb von 13 mm (0,5") unter der Unterkante des Einfüllrohrs halten. Kühlmittelfüllstand im Ausdehnungsgefäß (wenn vorhanden) auf dem korrekten Niveau halten.
5. Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel reinigen. Die Dichtung am Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel kontrollieren. Wenn die Dichtung beschädigt ist, alten Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel entsorgen und neuen aufsetzen. Ist die alte Dichtung am Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel nicht beschädigt, den Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel mit einer geeigneten Druckpumpe einer Druckprüfung unterziehen. Der vorgeschriebene Druck für den Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel ist auf der Deckeloberfläche eingestanzt. Wenn der Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel den vorgegebenen Druck nicht aufrechterhält, Deckel ersetzen.
6. Motor starten. Das Kühlsystem auf Leckagen und richtige Betriebstemperatur kontrollieren.

i09562473

Kühlsystem - Kühlmittelstand kontrollieren

Motoren mit Kühlmittel-Ausgleichsbehälter

Anmerkung: Das Kühlsystem wurde unter Umständen nicht von Perkins geliefert. Das nachfolgend beschriebene Verfahren bezieht sich auf ein typisches Kühlsystem. Für das richtige Verfahren siehe die Informationen des Erstausrüsters (OEM).

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

HINWEIS

Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Motorkühlsystem müssen auf ebenem Untergrund durchgeführt werden. Ein gerade stehender Motor ermöglicht eine genaue Prüfung des Kühlmittelstands und trägt zur Verhinderung des Risikos von Lufteinschlüssen im Kühlsystem bei.

1. Den Kühlmittelfüllstand im Kühlmittel-Ausgleichsbehälter beachten. Den Kühlmittelfüllstand an der Markierung "COLD FULL (Kalt, voll)" am Ausgleichsbehälter halten.

WARNUNG

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

2. Die Einfüllkappe langsam lösen, um den Druck abzulassen. Den Einfüllstutzendeckel entfernen.
3. Richtige Kühlmittelmischung in den Tank füllen. Informationen über die richtige Mischung und Kühlmittelsorte finden sich in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch, "Füllmengen und Empfehlungen". Angaben zum Fassungsvermögen des Kühlsystems finden sich in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch, "Füllmengen und Empfehlungen". Den Kühlmittel-Ausgleichsbehälter nicht über die Markierung "COLD FULL (Kalt, voll)" füllen.

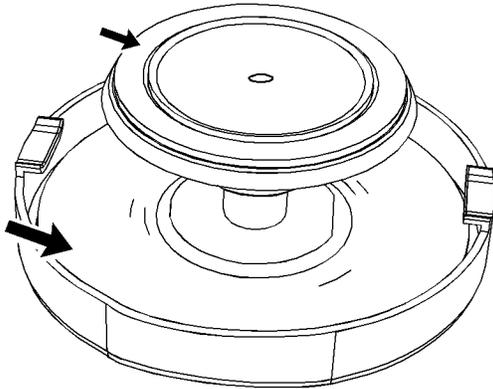


Abbildung 25

g02590196

Einfüllstuzendeckel

4. Einfüllkappe und Behälter reinigen. Einfüllkappe wieder installieren und das Kühlsystem auf Leckstellen kontrollieren.

Anmerkung: Das Kühlmittel dehnt sich beim Erwärmen während des normalen Motorbetriebs aus. Das zusätzliche Volumen wird während des Motorbetriebs in den Kühlmittel-Ausgleichsbehälter geleitet. Wenn der Motor abgestellt und abgekühlt ist, fließt das Kühlmittel zum Motor zurück.

Motoren mit werksmontierten Kühlern

Die folgenden Informationen beziehen sich auf die Motormodelle DD, DJ, DK und XK. Diese Motormodelle haben werksmontierte Kühler.

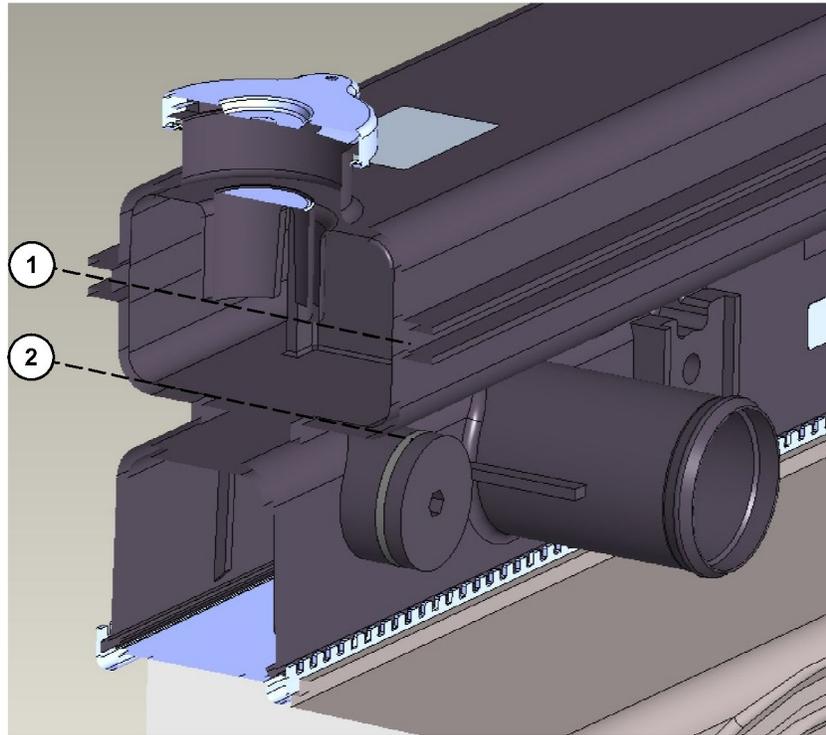


Abbildung 26

g06748785

Typisches Beispiel

(1) Maximaler Kühlmittelstand

(2) Minimaler Kühlmittelstand

Der maximale Kühlmittelstand ist erreicht, wenn das Kühlmittel bis zum unteren Ende des Einfüllstutzens (1) reicht. Der maximale Kühlmittelstand ist erreicht, wenn das Kühlmittel an der Unterseite des Tankkopfteils (2) steht.

Regelmäßig an den Ablässen der Kühlmittelablaufrohre auf Anzeichen von hellen Rückständen achten. Helle Rückstände sind ein Indikator für Überfüllung oder Überkochen, wenn die Maschine in Betrieb ist.

Bei Kühlern, die aufgrund von Leckagen ausgetauscht wurden, empfiehlt Perkins die Entnahme einer Kühlmittelprobe aus dem vorhandenen Kühler, bevor der Kühler ersetzt wird. Perkins empfiehlt, dafür das Perkins

-Probennahmeprogramm anzuwenden. Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Perkins -Händler oder Vertrieb.

Motoren ohne Kühlmittel-Ausgleichsbehälter

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

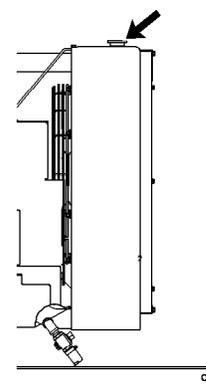


Abbildung 27

g00285520

Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel

! WARNUNG

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

1. Den Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel langsam abnehmen, um den Druck abzubauen.
2. Den Kühlmittelfüllstand an der für die jeweilige Anwendung geltenden Maximum-Markierung halten. Wenn der Motor mit einem Schauglas ausgestattet ist, Kühlmittelfüllstand auf dem entsprechenden Niveau im Schauglas halten.
3. Den Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel reinigen, und die Dichtung kontrollieren. Wenn die Dichtung beschädigt ist, den alten Einfüllstutzendeckel entsorgen und einen neuen montieren. Wenn die Dichtung nicht beschädigt ist, den Einfüllstutzendeckel mit einer geeigneten Druckpumpe einem Drucktest unterziehen. Der vorgeschriebene Druck ist auf der Deckeloberfläche eingestanzt. Wenn der Einfüllstutzendeckel den vorgegebenen Druck nicht hält, einen neuen Deckel aufsetzen.
4. Das Kühlsystem auf Leckstellen kontrollieren.

i08556201

Angetriebene Ausrüstung - kontrollieren

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

- Inspektion
- Einstellung
- Schmierung
- Andere Wartungsarbeiten

Die Wartungsanweisungen des entsprechenden Herstellers befolgen.

i08395097

Motor - reinigen

WARNUNG

Es besteht Verletzungs- oder Lebensgefahr aufgrund von Hochspannung.

Feuchtigkeit kann elektrisch leitende Pfade erzeugen.

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

HINWEIS

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

HINWEIS

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

Es wird empfohlen, den Motor regelmäßig zu reinigen. Den Motor mit Dampf reinigen, um Öl- und Fettansammlungen zu entfernen. Ein sauberer Motor bietet die folgenden Vorteile:

- leichte Erkennung von Leckagen
- maximale Wärmeübertragung
- leichte Wartung

Anmerkung: Vorsichtig vorgehen, damit beim Reinigen des Motors keine elektrischen Bauteile durch zu viel Wasser beschädigt werden. Den Wasserstrahl von Hochdruck- oder Dampfstrahlreinigern nicht auf Steckverbinder oder Kabelverbindungen leiten. Elektrische Bauteile, wie den Drehstromgenerator und den Starter, meiden. Die Kraftstoffeinspritzpumpe beim Reinigen des Motors vor Flüssigkeiten schützen.

i01947896

Luftreiniger (mit zwei Elementen) - reinigen/ersetzen

HINWEIS

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

HINWEIS

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

Warten der Luftreiniger

Anmerkung: Das Luftfiltersystem wurde unter Umständen nicht von Perkins geliefert. Das folgende Verfahren bezieht sich auf ein typisches Luftfiltersystem. Für das richtige Verfahren siehe die Informationen des Erstausrüsters.

Wenn der Luftreiniger zu verstopfen beginnt, kann er durch die Luft aufgeschlitzt werden. Ungefilterte Luft beschleunigt auf drastische Weise den Verschleiß des Motors. Die richtigen Luftreinigerelemente für Ihre Ausführung sind den Informationen des entsprechenden Herstellers zu entnehmen.

- Den Vorreiniger (falls vorhanden) und die Staubschale täglich auf Schmutz- und Staubansammlung kontrollieren. Bei Bedarf reinigen.
- Bei bestimmten Einsatzbedingungen (starke Staubeentwicklung, Schmutz, Schutt) muss das Luftreinigerelement unter Umständen häufiger gewartet werden.
- Das Luftreinigerelement muss mindestens ein Mal jährlich ersetzt werden. Dieses ist erforderlich, auch wenn das Element noch nicht sechs Mal gereinigt wurde.

Verschmutzte Luftreinigerelemente durch saubere ersetzen. Vor der Montage müssen die Luftreiniger sorgfältig auf Risse und/oder Löcher im Filtermaterial kontrolliert werden. Die Dichtungen des Luftreinigers auf Beschädigung kontrollieren. Einen Vorrat an geeigneten Luftreinigern als Ersatz bereithalten.

Luftreiniger mit Haupt- und Sicherheits-Luftreiniger

Der Luftreiniger mit zwei Elementen enthält ein Haupt- und ein Sicherheitselement. Das Hauptelement kann, wenn es richtig gereinigt und kontrolliert wird, bis zu sechsmal wiederverwendet werden. Das Sicherheitselement muss mindestens ein Mal jährlich ersetzt werden. Dieses ist erforderlich, auch wenn das Element noch nicht sechs Mal gereinigt wurde.

Das Sicherheitselement darf nicht gewartet oder gewaschen werden. Zum Ersetzen des Sicherheitselements siehe die Anweisungen des entsprechenden Herstellers. Wenn der Motor in staubiger oder verschmutzter Umgebung eingesetzt wird, müssen die Luftreiniger unter Umständen häufiger ersetzt werden.

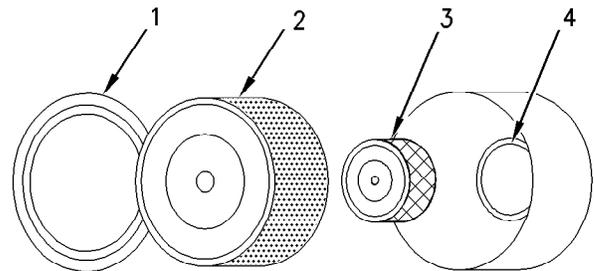


Abbildung 28

g00736431

- (1) Deckel
- (2) Haupt-Luftreiniger
- (3) Sicherheits-Luftreiniger
- (4) Lufteinlass

1. Die Abdeckung abnehmen. Den Haupt-Luftreiniger herausnehmen.
2. Er muss immer ersetzt werden, wenn der Haupt-Luftreiniger zum dritten mal gereinigt wird.

Anmerkung: Siehe "Reinigen der Haupt-Luftreiniger".

3. Den Lufteinlass mit Klebeband abdecken, damit kein Schmutz eindringen kann.
4. Den Deckel und Körper des Luftreinigers innen mit einem sauberen, trockenen Tuch reinigen.
5. Das Klebeband von der Lufteinlassöffnung entfernen. Den Sicherheits-Luftreiniger einsetzen. Einen neuen oder gereinigten Haupt-Luftreiniger einsetzen.
6. Den Deckel aufsetzen.

7. Die Luftreiniger-Wartungsanzeige zurückstellen.

Reinigen der Haupt-Luftreiniger

HINWEIS

Die folgenden Richtlinien müssen beachtet werden, wenn versucht wird, ein Filterelement zu reinigen:

Nicht auf das Filterelement schlagen um Staub zu entfernen.

Das Filterelement nicht waschen.

Unter schwachem Druck stehende Luft verwenden, um den Staub vom Filterelement zu entfernen. Der Luftdruck darf höchstens 207 kPa (30 psi) betragen. Die Falten innen im Filterelement in beiden Richtungen abblasen. Extrem vorsichtig vorgehen, damit die Falten nicht beschädigt werden.

Keine Luftfilter mit beschädigten Falten oder Dichtungen verwenden. Der in den Motor eindringende Schmutz beschädigt die Motorkomponenten.

Den Informationen des entsprechenden Herstellers ist zu entnehmen, wie häufig das Hauptfilterelement gereinigt werden kann. Bei der Reinigung muss das Hauptelement sorgfältig auf Risse und/oder Löcher im Filtermaterial kontrolliert werden. Das Hauptelement muss mindestens ein Mal jährlich ersetzt werden. Dieses ist erforderlich, auch wenn das Element noch nicht sechs Mal gereinigt wurde.

HINWEIS

Luftreiniger-elemente nicht durch Klopfen oder Schlägen reinigen. Dadurch können die Dichtungen beschädigt werden. Keine Elemente mit beschädigten Falten oder Dichtungen verwenden. Ein beschädigtes Element kann Schmutz durchlassen. Dadurch kann der Motor beschädigt werden.

Vor dem Reinigen eine Sichtkontrolle am Haupt-Luftreiniger durchführen. Dabei auf Beschädigungen der Dichtungen und des äußeren Abdeckrings achten. Beschädigte Luftreiniger entsorgen.

Hauptelemente können mit den folgenden zwei Methoden gereinigt werden:

- mit Druckluft
- mit einem Staubsauger

Druckluft

Mit Druckluft können Haupt-Luftreiniger gereinigt werden, die noch nicht mehr als zweimal gereinigt wurden. Kohlerückstände und Öl werden mit Druckluft nicht entfernt. Gefilterte, trockene Luft mit einem Druck von höchstens 207 kPa (30 psi) verwenden.

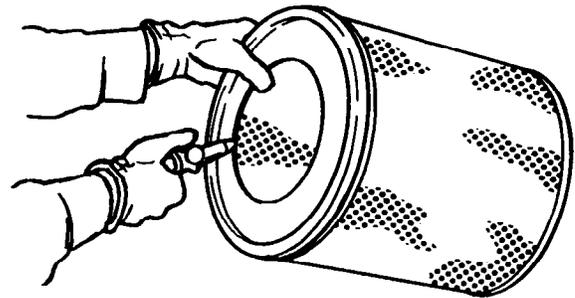


Abbildung 29

g00281692

Anmerkung: Beim Reinigen der Haupt-Luftreiniger immer mit der sauberen Seite (Innenseite) beginnen, um Schmutzteilchen zur verschmutzten Seite (Außenseite) hin zu drücken.

Den Schlauch so halten, dass der Luftreiniger innen in Faltenlängsrichtung abgeblasen wird, um Beschädigung der Falten zu vermeiden. Den Luftstrom nicht direkt auf den Luftreiniger richten. Dadurch kann der Schmutz tiefer in die Falten gedrückt werden.

Anmerkung: Siehe "Kontrolle der Haupt-Luftreiniger".

Staubsauger

Die Verwendung eines Staubsaugers ist geeignet, wenn Haupt-Luftreiniger aufgrund trockener, staubiger Umgebung täglich gereinigt werden müssen. Es wird empfohlen, Luftreiniger vor der Verwendung eines Staubsaugers mit Druckluft zu reinigen. Mit dem Staubsauger werden Kohlerückstände und Ölablagerungen nicht entfernt.

Anmerkung: Siehe "Kontrolle der Haupt-Luftreiniger".

Kontrolle der Haupt-Luftreiniger

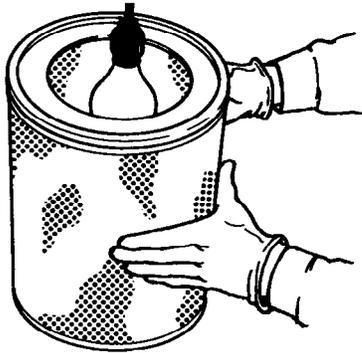


Abbildung 30

g00281693

Den sauberen, trockenen Luftreiniger kontrollieren. Ein 60-Watt-Blaulicht in einem dunklen Raum oder einer ähnlichen Räumlichkeit verwenden. Das Blaulicht in den Haupt-Luftreiniger einsetzen. Den Luftreiniger drehen. Ihn auf Risse und/oder Löcher kontrollieren. Prüfen, ob Licht durch das Filtermaterial hindurchscheint. Bei Bedarf dasselbe Verfahren an einem neuen Luftfilter mit der gleichen ET-Nummer durchführen, damit man einen Vergleich anstellen kann.

Keine Luftreiniger verwenden, die Risse oder Löcher im Filtermaterial aufweisen. Keine Luftreiniger mit beschädigten Falten oder Dichtungen verwenden. Beschädigte Luftreiniger entsorgen.

i02227162

Luftreiniger (mit einem Element) - kontrollieren/ersetzen

Siehe dieses Betriebs- und Wartungshandbuch, "Luftreiniger des Motors - Wartungsanzeige kontrollieren".

HINWEIS

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

HINWEIS

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

An diesem Motor kann eine breite Palette von Luftreinigern verwendet werden. Das richtige Verfahren zum Ersetzen des Luftreinigers ist den Informationen des entsprechenden Herstellers zu entnehmen.

i01947852

Motorluftfilterwartungsanzeiger - kontrollieren

Einige Motoren sind mit einer anderen Wartungsanzeige ausgerüstet.

Einige Motoren sind mit einer Differenzdruckanzeige für den Einlassluftdruck 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 an entfernter Stelle montiert sein.

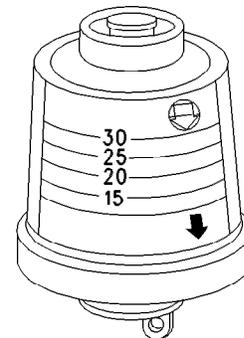


Abbildung 31

g00103777

Wartungsanzeige (typische Ausführung)

Die Wartungsanzeige kontrollieren. Das Luftreinigererelement muss gereinigt oder ersetzt werden, wenn einer der folgenden Zustände eintritt:

- Der gelbe Kolben tritt in den roten Bereich ein.
- Der rote Kolben bleibt in der sichtbaren Stellung stehen.

Wartungsanzeige prüfen

i02766386

Wartungsanzeigen sind wichtige Instrumente.

- Kontrollieren, ob sich die Wartungsanzeige leicht zurückstellen lässt. Die Wartungsanzeige muss sich durch höchstens dreimaliges Drücken zurückstellen lassen.
- Die Bewegung des gelben Körpers beobachten, wenn der Motor auf Nenndrehzahl beschleunigt wird. Der gelbe Kolben muss sich ungefähr dann verriegeln, wenn der stärkste Unterdruck erreicht wird.

Wenn sich die Wartungsanzeige nicht leicht zurückstellen lässt oder sich der gelbe Körper nicht beim stärksten Unterdruck verriegelt, muss die Wartungsanzeige ersetzt werden. Wenn sich die neue Wartungsanzeige nicht zurückstellen lässt, ist unter Umständen die Bohrung für die Wartungsanzeige verstopft.

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

i07894166

Motorlager - kontrollieren

Anmerkung: Die Motorlager wurden möglicherweise nicht von Perkins geliefert. Weitere Informationen zu den Motorlagern und dem richtigen Schraubenanziehdrehmoment finden sich in den Informationen des Erstausrüsters (OEM, Original Equipment Manufacturer).

Die Motorlager auf Verschleiß und das richtige Schraubenanziehdrehmoment kontrollieren. Übermäßige Motorvibrationen können von folgenden Umständen verursacht werden:

- falsche Befestigung des Motors
- abgenutzte bzw. schadhafte Motorlager
- lockere Motorlager

Jedes Motorlager mit Anzeichen von Abnutzung bzw. Beschädigung ersetzen. Die empfohlenen Anziehdrehmomente finden sich in den Informationen des Erstausrüsters.

Wenn die Motorlager von Perkins bereitgestellt werden, wird das Wartungsverfahren im Demontage- und Montagehandbuch für den entsprechenden Motor beschrieben.

Motorölstand - kontrollieren

! WARNUNG

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

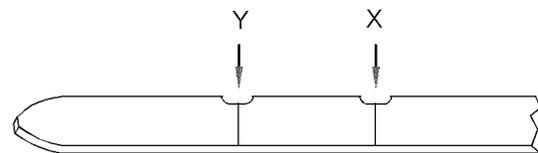


Abbildung 32

g01165836

(Y) "MIN" -Markierung. (X) "MAX" -Markierung.

HINWEIS

Diese Wartungsarbeit bei abgestelltem Motor durchführen.

Anmerkung: Sicherstellen, dass der Motor waagrecht ausgerichtet ist oder sich in der normalen Betriebsstellung befindet, um eine genaue Messung zu erhalten.

Anmerkung: Nach dem ABSTELLEN des Motors das Motoröl in die Ölwanne zurücklaufen lassen, bevor der Ölstand kontrolliert wird.

1. Den Ölstand zwischen den Markierungen "MIN" (Y) und "MAX" (X) am Messstab halten. Das Kurbelgehäuse nicht über die Markierung "MAX" (X) füllen.

HINWEIS

Wenn sich der Ölstand bei laufendem Motor über der Markierung "FULL" befindet, kann die Kurbelwelle in das Öl eintauchen. Die dabei entstehenden Luftblasen vermindern das Schmiervermögen des Öls, was zum Verlust der Motorleistung führen kann.

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

i02248484

Motorölprobe - entnehmen

Der Zustand des Motorschmieröls kann im Rahmen eines vorbeugenden Wartungsprogramms in regelmäßigen Intervallen geprüft werden. Perkins bietet als Option ein Ölprobenentnahmeventil an. Das Ölprobenentnahmeventil (falls vorhanden) dient zur regelmäßigen Entnahme von Motorschmierölproben. Das Ölprobenentnahmeventil befindet sich am Ölfilterkopf oder am Zylinderblock.

Perkins empfiehlt für die Ölentnahme ein Probenentnahmeventil. Qualität und Konsistenz der Proben sind besser, wenn ein Probenentnahmeventil benutzt wird. Das Probenentnahmeventil befindet sich an einer Stelle, wo das unter Druck stehende Öl während des normalen Motorbetriebs entnommen werden kann.

Entnehmen der Probe und Analyse

! WARNUNG

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

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

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

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

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

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

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

i04950081

Motor - Öl und Filter wechseln

! WARNUNG

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

Öl nicht bei kaltem Motor ablassen. Beim Abkühlen des Öls setzen sich die im Öl schwebenden Schmutzteilchen auf dem Boden der Ölwanne ab. Die Schmutzteilchen werden mit dem ablaufenden kalten Öl nicht entfernt. Kurbelgehäuse nach dem Abstellen des Motors entleeren. Kurbelgehäuse entleeren, wenn das Öl warm ist. Bei diesem Verfahren können die im Öl schwebenden Schmutzteilchen mit dem Öl ablaufen.

Wird dieses Verfahren nicht befolgt, können die Schmutzteilchen mit dem frischen Öl wieder durch das Motorschmiersystem zirkulieren.

Ablassen des Motoröls

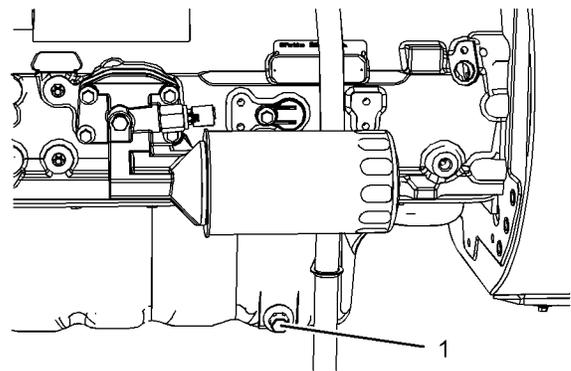


Abbildung 33

g01356033

Ölablassstopfen

Den Motor abstellen, wenn er mit normaler Betriebstemperatur gelaufen ist. Zum Ablassen des Kurbelgehäuseöls eines der folgenden Verfahren anwenden:

- Wenn der Motor mit einem Ablassventil ausgerüstet ist, den Ablassventilknopf entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, um das Öl abzulassen. Wenn das Öl abgelassen ist, den Ablassventilknopf im Uhrzeigersinn drehen, um das Ablassventil zu schließen.
- Wenn der Motor nicht mit einem Ablassventil ausgerüstet ist, die Ölabblassschraube (1) ausschrauben und das Öl ablaufen lassen. Wenn der Motor mit einem flachen Sumpf ausgerüstet ist, die unteren Ölabblassstopfen an beiden Enden der Ölwanne abnehmen.

Wenn das Öl abgelassen ist, die Ablassschrauben reinigen und einschrauben. O-Ring-Dichtung an der Ablassschraube bei Bedarf ersetzen.

Aufgrund ihrer Form haben einige Ölwanne an beiden Seiten eine Ölabblassschraube. Bei diesen Ölwanne muss das Öl aus beiden Schraubenöffnungen abgelassen werden.

Anschraubölfilter ersetzen

HINWEIS

Perkins-Ölfilter werden nach Perkins-Spezifikationen hergestellt. Die Verwendung eines nicht von Perkins empfohlenen Ölfilters kann zu schweren Schäden an den Motorlagern, der Kurbelwelle usw. führen, da größere Schmutzteilchen im ungefilterten Öl in das Motorschmiersystem eindringen können. Nur von Perkins empfohlene Ölfilter verwenden.

1. Den Ölfilter mit einem geeigneten Werkzeug abschrauben.

Anmerkung: Die folgenden Maßnahmen können im Rahmen eines vorbeugenden Wartungsprogramms durchgeführt werden.

2. Den Ölfilter mit einem geeigneten Werkzeug aufschneiden. Die Falten auseinander ziehen und prüfen, ob sich Metallteilchen im Ölfilter befinden. Zu viele Metallteilchen im Ölfilter können ein Hinweis auf vorzeitigen Verschleiß oder einen bevorstehenden Ausfall sein.

Eisenhaltige und nicht eisenhaltige Metalle im Filter mit Magnet voneinander trennen. Eisenhaltige Metallteilchen können auf Verschleiß an den Stahl- und Gusseisenteilen des Motors hindeuten.

Nicht eisenhaltige Metallteilchen können auf Verschleiß an den Motorteilen aus Aluminium, Messing oder Bronze hindeuten. Möglicherweise betroffen sind folgende Bauteile: Hauptlager, Pleuellager, Turboladerlager und Zylinderköpfe.

Infolge von normalem Verschleiß und Reibung ist es nicht ungewöhnlich, dass geringe Fremdkörpermengen im Ölfilter zu finden sind.

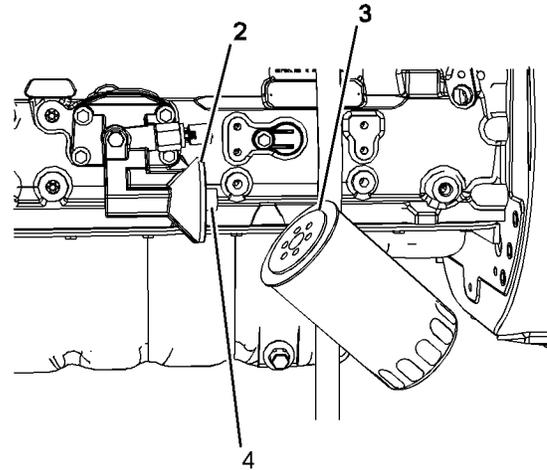


Abbildung 34

g01356034

- (2) Filterkopf
(3) O-Dichtring

3. Dichtfläche des Ölfilterkopfes (2) reinigen. Sicherstellen, dass der Schraubstutzen (4) im Ölfilterkopf sicher befestigt ist.
4. O-Ring-Dichtung (3) am Ölfilter mit sauberem Motoröl einreiben.

HINWEIS

Die Ölfilter nicht mit Öl füllen, bevor sie montiert werden. Dieses Öl ist nicht gefiltert und kann Schadstoffe enthalten. Durch verschmutztes Öl können die Motorteile schneller verschleifen.

5. Ölfilter montieren. Ölfilter gemäß den Anweisungen am Ölfilter von Hand festziehen. Ölfilter nicht zu stark festziehen.

Anmerkung: Einige Ölfilter können vertikal eingebaut werden. Siehe Abbildung 35. Zum Aus- und Einbau des Ölfilters bei Schritt (1) beginnen.

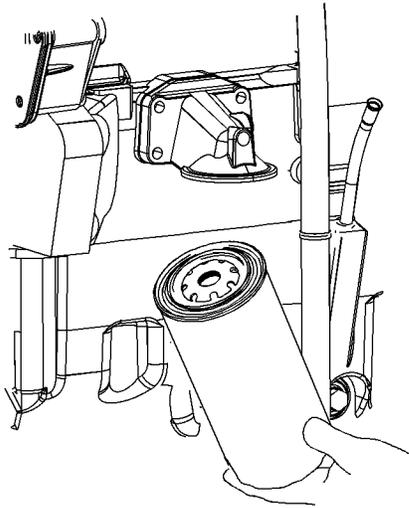


Abbildung 35

g02659217

Typisches Beispiel

Befüllen des Kurbelgehäuses

1. Öleinfüllstutzendeckel abnehmen. Zu weiteren Informationen über Schmiermittel-Spezifikationen siehe dieses Betriebs- und Wartungshandbuch . Vorgeschriebene Ölmenge in Kurbelgehäuse einfüllen. Zu weiteren Informationen über Füllmengen siehe dieses Betriebs- und Wartungshandbuch .

HINWEIS

Bei Ausrüstung mit einem Zusatzölfilter- oder einem entfernt montierten Ölfiltersystem, die Empfehlungen des entsprechenden Herstellers befolgen. Der Motor kann sowohl durch eine unzureichende Menge Öl im Kurbelgehäuse als auch ein Überfüllen des Kurbelgehäuses beschädigt werden.

HINWEIS

Um Beschädigungen der Kurbelwellenlager zu vermeiden, den Motor bei UNTERBROCHENER Kraftstoffzufuhr durchdrehen, um die Ölfilter vor dem Starten zu füllen. Den Motor nicht länger als 30 Sekunden lang durchdrehen.

2. Den Motor starten und zwei Minuten lang im "LEERLAUF" laufen lassen. Mit diesem Verfahren wird sichergestellt, dass sich Öl im Schmiersystem befindet und dass die Ölfilter gefüllt sind. Den Ölfilter auf Ölleckagen kontrollieren.
3. Motor abstellen und mindestens zehn Minuten warten, damit das Öl in den Sumpf zurücklaufen kann.

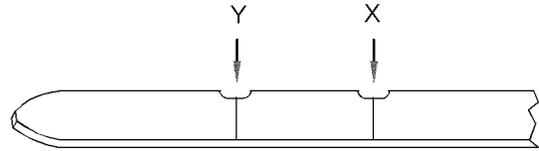


Abbildung 36

g01165836

(Y) "MIN" -Markierung. (X) "MAX" -Markierung.

4. Ölmesstab herausnehmen, um den Ölstand zu kontrollieren. Ölstand zwischen den Markierungen "MIN" und "MAX" am Messstab halten.

i02227112

Ventilspiel - kontrollieren/ einstellen

Diese Wartung wird von Perkins als Teil eines Programms zur Schmierung und vorbeugenden Wartung empfohlen, damit der Motor seine maximale Nutzungsdauer erreicht.

HINWEIS

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

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

! WARNUNG

Sicherstellen, dass der Motor beim Durchführen dieser Arbeit nicht gestartet werden kann. Um Körperverletzungen zu vermeiden, das Schwungrad nicht mit dem Startermotor drehen.

An heißen Motorteilen besteht Verbrennungsgefahr. Zusätzliche Zeit warten, damit sich der Motor vor dem Messen und/oder Einstellen des Ventilspiels abkühlen kann.

Darauf achten, dass der Motor abgestellt ist, bevor das Ventilspiel gemessen wird. Das Ventilspiel des Motors kann bei heißem oder kaltem Motor geprüft und eingestellt werden.

Für weitere Informationen siehe Prüfungen und Einstellungen, "Ventilspiel - kontrollieren/einstellen".

i02248482

Einspritzpumpe - prüfen/ auswechseln

WARNUNG

Auf heiße Oberflächen oder elektrische Teile aus-gelaufener oder verschütteter Kraftstoff stellt eine Brandgefahr dar.

HINWEIS

Darauf achten, dass kein Schmutz in das Kraftstoffsystem gelangen kann. Das Systemteil, das abgenommen werden soll, und seine Umgebung sorgfältig reinigen. Eine geeignete Abdeckung über allen vom Kraftstoffsystem abgenommenen Teilen anbringen.

HINWEIS

Wenn vermutet wird, dass eine Einspritzpumpe außerhalb der normalen Betriebsparameter funktioniert, sollte sie von einem qualifizierten Techniker ausgebaut werden. Die vermutlich defekte Einspritzpumpe sollte zur Prüfung zu einer zugelassenen Werkstatt gebracht werden.

Das Kraftstoffeinspritzelement (1) in der Abbildung 37 hat keinen Kraftstoff-Rücklauf. Das Kraftstoffeinspritzelement (2) weist einen Kraftstoff-Rücklauf auf.

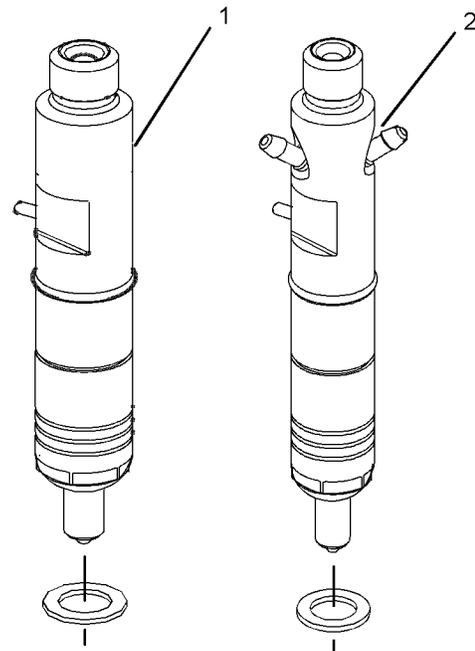


Abbildung 37

g01110422

Typische Kraftstoffeinspritzelemente

Das Kraftstoffeinspritzelement (1) muss herausgenommen werden, und das Einspritzelement muss auf seine Funktion geprüft werden.

Die Kraftstoffeinspritzelemente dürfen nicht gereinigt werden, da eine Reinigung mit den falschen Werkzeugen zur Beschädigung der Düsen führen kann. Kraftstoffeinspritzelemente nur beim Auftreten einer Störung ersetzen. Die folgende Liste enthält einige der Störungen, die darauf hinweisen, dass neue Kraftstoffeinspritzelemente erforderlich sind:

- Der Motor springt nicht oder nur schwer an.
- Unzureichende Leistung
- Der Motor hat Fehlzündungen oder läuft unregelmäßig.
- Hoher Kraftstoffverbrauch
- Schwarzer Abgasrauch
- Der Motor klopft oder vibriert.
- Zu hohe Motortemperatur

Aus- und Einbau der Kraftstoffeinspritzelemente

! WARNUNG

Vorsichtig vorgehen, wenn der Motor läuft. Heiße Motorteile und sich bewegende Teile können Körperverletzungen hervorrufen.

! WARNUNG

Während der Prüfung ständig Augenschutz tragen. Wenn die Kraftstoff-Einspritzdüsen geprüft werden, fließt Prüfflüssigkeit mit Hochdruck durch die Öffnungen der Düsen Spitzen. Bei diesem Druck kann die Prüfflüssigkeit in die Haut eindringen und schwere Verletzungen verursachen. Die Spitze der Kraftstoffeinspritzdüse immer vom Körper weg und in den Kraftstoffsammelbehälter und die Verlängerung richten.

HINWEIS

Wenn Kraftstoff durch den hohen Druck in die Haut eindringt, sofort einen Arzt aufsuchen.

Motor im oberen Leerlauf laufen lassen, um das defekte Kraftstoffeinspritzelement zu bestimmen. Überwurfmutter des Hochdruckrohrs an jedem Kraftstoffeinspritzelement lösen und wieder festziehen. Überwurfmutter nicht um mehr als eine halbe Umdrehung lösen. Wenn die Überwurfmutter des defekten Kraftstoffeinspritzelements gelöst wird, hat dies nur sehr geringe Auswirkungen auf die Motordrehzahl. Weitere Informationen sind dem Handbuch Demontage und Montage zu entnehmen. Wenden Sie sich bei Bedarf an Ihren zugelassenen Perkins-Händler.

i02921252

Kraftstoffsystem - entlüften

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

- Der Kraftstofftank ist leer oder er ist teilweise entleert worden.
- Die Niederdruck-Kraftstoffleitungen wurden abgenommen.
- Im Niederdruck-Kraftstoffsystem gibt es eine undichte Stelle.
- Der Kraftstofffilter wurde ausgewechselt.

- Eine neue Einspritzpumpe wurde eingebaut.

Folgendes Verfahren durchführen, um die Luft aus dem Kraftstoffsystem zu verdrängen:

1. Sicherstellen, dass alle Kraftstoffanschlüsse korrekt vorgenommen wurden.
2. Den Startschlüssel in die Stellung RUN drehen. Den Startschlüssel drei Minuten lang in der Stellung RUN lassen. Wenn eine manuelle Entlüftungsschraube vorgesehen ist, die manuelle Entlüftungsschraube beim Entlüften des Kraftstoffsystems lösen.
3. Den Motor mit Stellung des Gashebels in der geschlossenen Stellung durchdrehen, bis er anspringt.

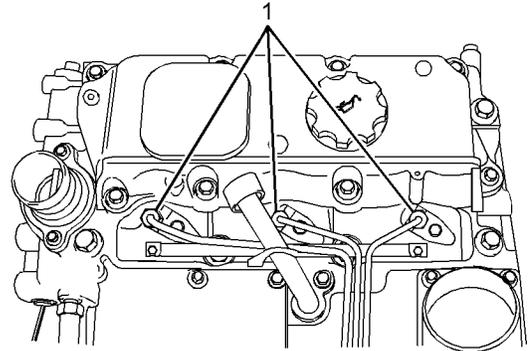


Abbildung 38

g01228000

Pumpendüsenmuttern

Anmerkung: Gegebenenfalls die Anschlussstückmutter (1) an der Anschlussstelle der Kraftstoffeinspritzleitungen am Pumpendüsenelement lösen, bis Kraftstoff austritt. Den Motor nicht weiter durchdrehen. Die Anschlussstückmutter mit 27 Nm (20 lb ft) festziehen.

4. Den Motor starten und bei unterem Leerlauf eine Minute laufen lassen.
5. Den Gashebel dreimal zwischen den Stellungen für unteren und oberen Leerlauf hin- und herschalten. Die Dauer für einen kompletten Schaltzyklus des Gashebels liegt zwischen ca. einer und sechs Sekunden.

Anmerkung: Zum Entlüften der Kraftstoffeinspritzpumpe an Perkins -Motoren mit fest eingestellter Gasregelung muss der Motor dreißig Minuten lang unter Vollast betrieben werden. Dies ist dreimal zu wiederholen. So lassen sich Luftschlüsse in der Kraftstoffeinspritzpumpe leichter entfernen.

6. Den Motor wieder in den Leerlauf schalten. Das Kraftstoffsystem auf Lufteinschlüsse kontrollieren.

i02921253

Hauptfilter/Wasserabscheider des Kraftstoffsystems - entleeren

WARNUNG

Es besteht Feuergefahr, wenn Kraftstoff auf heiße Flächen oder elektrische Komponenten gelangt. Um Körperverletzungen zu vermeiden, den Startschlüsselschalter ausschalten, wenn Kraftstofffilter oder Wasserabscheiderelemente gewechselt werden. Verschütteten Kraftstoff sofort aufwischen.

HINWEIS

Der Wasserabscheider ist kein Filter. Der Wasserabscheider scheidet Wasser vom Kraftstoff ab. Den Motor niemals laufen lassen, wenn der Wasserabscheider um mehr als die Hälfte gefüllt ist. Andernfalls wird der Motor beschädigt.

HINWEIS

Im Wasserabscheider herrscht während des normalen Motorbetriebs Ansaugdruck. Darauf achten, dass das Ablassventil sicher festgezogen ist, damit keine Luft in das Kraftstoffsystem eindringen kann.

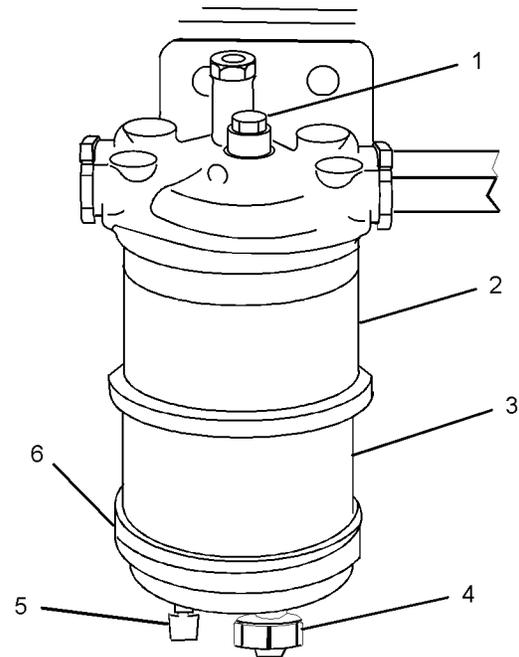


Abbildung 39

g01118416

- (1) Schraube
- (2) Element
- (3) Glasschale
- (4) Sensoranschluss
- (5) Ablassvorrichtung
- (6) Untere Abdeckung

1. Einen geeigneten Behälter unter den Wasserabscheider stellen.
2. Ablassvorrichtung (5) öffnen. Flüssigkeit in den Behälter ablaufen lassen.
3. Ablassvorrichtung (5) schließen, wenn sauberer Kraftstoff aus dem Wasserabscheider läuft. Die Ablassvorrichtung von Hand festziehen. Abgelassene Flüssigkeit ordnungsgemäß entsorgen.

i02921251

Kraftstoffhauptfiltereinsatz (Wasserabscheider) - ersetzen

! WARNUNG

Es besteht Feuergefahr, wenn Kraftstoff auf heiße Flächen oder elektrische Komponenten gelangt. Um Körperverletzungen zu vermeiden, den Startschlüsselschalter ausschalten, wenn Kraftstofffilter oder Wasserabscheiderelemente gewechselt werden. Verschütteten Kraftstoff sofort aufwischen.

HINWEIS

Darauf achten, dass kein Schmutz in das Kraftstoffsystem gelangen kann. Das Systemteil, das abgenommen werden soll, und seine Umgebung sorgfältig reinigen. Eine geeignete Abdeckung über allen vom Kraftstoffsystem abgenommenen Teilen anbringen.

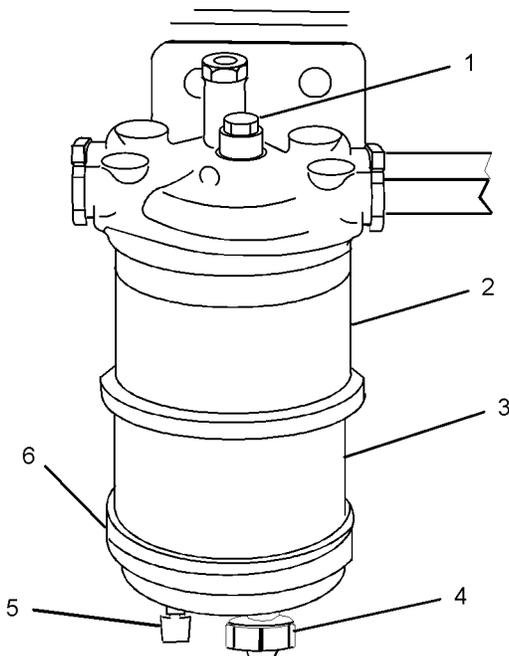


Abbildung 40

g01118416

Typisches Beispiel

- (1) Schraube
- (2) Element
- (3) Glasschale
- (4) Sensoranschluss
- (5) Ablassvorrichtung
- (6) Untere Abdeckung

1. Kraftstoffzufuhrventil (falls vorhanden) in die Stellung OFF (gesperrt) drehen.
2. Einen geeigneten Behälter unter den Wasserabscheider stellen. Wasserabscheider außen reinigen.
3. Ablassvorrichtung (5) öffnen. Flüssigkeit in den Behälter ablaufen lassen.
4. Ablassvorrichtung (5) nur von Hand anziehen.
5. Element (2) festhalten und die Schraube (1) ausdrehen. Element und Glasschale (3) vom Sockel abnehmen. Das gebrauchte Filterelement entsorgen.
6. Die Glasschale (4) reinigen. Unteren Deckel (6) reinigen.
7. Neue O-Ring-Dichtung einsetzen. Den unteren Deckel auf das neue Element setzen. Neuen Filter am Filtersockel anschrauben.
8. Die Befestigungsschrauben (1) einsetzen und mit 8 Nm (6 lb ft) festziehen.
9. Behälter entfernen und Kraftstoff sicher entsorgen.
10. Das Kraftstoffzufuhrventil öffnen.
11. Das Kraftstoffsystem entlüften. Weitere Informationen finden sich in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch, "Kraftstoffsystem - entlüften".

i02921235

Kraftstoffsicherheitsfilter - ersetzen

! WARNUNG

Es besteht Feuergefahr, wenn Kraftstoff auf heiße Flächen oder elektrische Komponenten gelangt. Um Körperverletzungen zu vermeiden, den Startschlüsselschalter ausschalten, wenn Kraftstofffilter oder Wasserabscheiderelemente gewechselt werden. Verschütteten Kraftstoff sofort aufwischen.

HINWEIS

Darauf achten, dass kein Schmutz in das Kraftstoffsystem gelangen kann. Das Systemteil, das abgenommen werden soll, und seine Umgebung sorgfältig reinigen. Eine geeignete Abdeckung über allen vom Kraftstoffsystem abgenommenen Teilen anbringen.

Anschraubfilter

Ventile für die Kraftstoffleitungen (falls vorhanden) vor der Durchführung dieser Wartungsarbeit in die Stellung OFF (ZU) drehen. Eine Wanne unter den Kraftstofffilter stellen, um eventuell austretenden Kraftstoff aufzufangen. Verschütteten Kraftstoff sofort aufwischen.

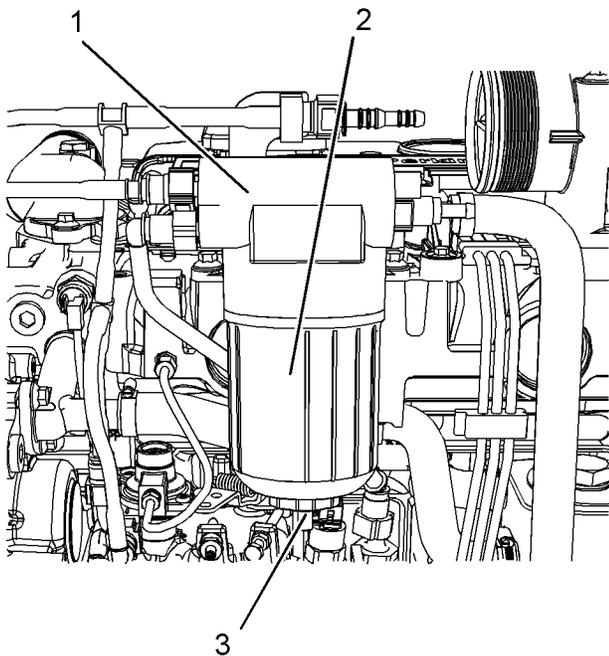


Abbildung 41

g01440509

Typisches Beispiel

- (1) Kraftstoff-Entlüftungspumpe
(2) Anschraubfilter
(3) Ablassvorrichtung

1. Den Kraftstofffilter außen reinigen. Ablassstopfen (3) öffnen und Kraftstoff in einen geeigneten Behälter ablaufen lassen.
2. Den Anschraubfilter (2) mit einem geeigneten Werkzeug von der Kraftstoff-Entlüftungspumpe (1) abnehmen.
3. Sicherstellen, dass die Kraftstoffablassvorrichtung (3) am neuen Anschraubfilter geschlossen ist.

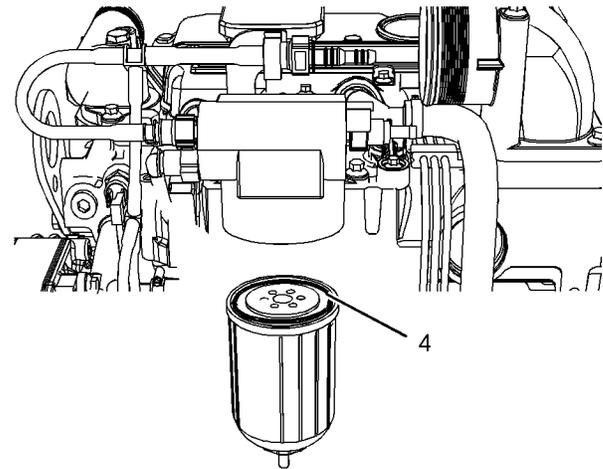


Abbildung 42

g01440510

Typisches Beispiel

4. Den Dichtring (4) mit sauberem Dieselöl schmieren.
5. Anschraubfilter (2) oben in die Kraftstoff-Entlüftungspumpe (1) einschrauben.
6. Den Anschraubfilter von Hand festziehen, bis der Dichtring die Kraftstoff-Entlüftungspumpe berührt. Den Anschraubfilter um weitere 90 Grad drehen.
7. Kraftstoffsystem entlüften. Siehe Betriebs- und Wartungshandbuch, "Kraftstoffsystem - entlüften".

i02869806

Schläuche und Schlauchschellen – kontrollieren/ersetzen

Alle Schläuche auf Leckstellen aufgrund folgender Ursachen überprüfen:

- Rissbildung
- weiche Stellen
- lose Schellen

Schläuche mit Rissen oder weichen Stellen ersetzen. Lose Schellen festziehen.

HINWEIS

Hochdruckleitungen nicht biegen und nicht auf sie schlagen. Keine gebogenen Leitungen, Rohre oder Schläuche einbauen. Alle Kraftstoff- und Ölleitungen, Rohre und Schläuche, die lose oder beschädigt sind, reparieren. Lecks können Brände verursachen. Alle Leitungen, Rohre und Schläuche sorgfältig kontrollieren. Alle Anschlüsse mit dem empfohlenen Anziehdrehmoment festziehen. Keine anderen Geräte an den Hochdruckleitungen anschließen.

Auf Folgendes achten:

- beschädigte oder leckende Endstücke
- durchgescheuerte oder eingeschnittene Außenhaut
- freiliegende Verstärkungsdrähte
- stellenweises Ausbauchen der Außenhaut
- Knicke oder Quetschungen am flexiblen Teil des Schlauchs
- Einlagerung der Ummantelung in die Außenhaut

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

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

Bei jeder Anlage können im Einsatz Unterschiede auftreten. Die Unterschiede hängen von folgenden Faktoren ab:

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

Ersetzen von Schläuchen und Schlauchschellen

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

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

WARNUNG

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

1. Motor abstellen. Motor abkühlen lassen.
2. Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel langsam lösen, um eine Druckentlastung zu erreichen. Kühlsystem-Einfüllstutzendeckel abnehmen.

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

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

Anmerkung: Siehe in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch, "Füllmengen und Empfehlungen" für das richtige Kühlmittel.

8. Kühlsystem wieder befüllen. Für weitere Informationen zum Auffüllen des Kühlsystems siehe die Informationen des Erstausrüsters.
9. Kühlsystem-Einfüllkappe reinigen. Kappendichtungen kontrollieren. Die Kappe ersetzen, wenn Dichtungen beschädigt sind. Einfüllkappe aufsetzen.

10. Motor starten. Kühlsystem auf Leckstellen kontrollieren.

i02398948

Kühler - reinigen

Der Kühler wird normalerweise nicht von Perkins geliefert. Der folgende Abschnitt beschreibt das typische Reinigungsverfahren für den Kühler. Weitere Informationen zur Reinigung des Kühlers sind den Unterlagen des Erstausrüsters zu entnehmen.

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

Kühler auf Folgendes kontrollieren: beschädigte Rippen, Korrosion, Schmutz, Fett, Insekten, Laub, Öl und sonstige Verschmutzung. Kühler bei Bedarf reinigen.



WARNUNG

Druckluft kann Verletzungen verursachen.

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

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

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

Die Reinigung kann auch mittels Wasserstrahl durchgeführt werden. Der Wasserdruck darf zum Reinigen höchstens 275 kPa (40 psi) betragen. Wasserstrahl zum Aufweichen von Schlamm einsetzen. Block von beiden Seiten reinigen.

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

Wenn der Kühler innen verstopft ist, Informationen zum Spülen des Kühlsystems dem Handbuch des Erstausrüsters entnehmen.

Nach dem Reinigen des Kühlers Motor starten. Motor drei bis fünf Minuten lang mit unterer Leerlaufdrehzahl laufen lassen. Motor auf obere Leerlaufdrehzahl beschleunigen. Das hilft beim Entfernen von Schmutz und beim Trocknen des Kühlerblocks. Motordrehzahl langsam auf die untere Leerlaufdrehzahl absenken, und Motor danach abstellen. Mit einer Leuchte hinter dem Kühlerblock kontrollieren, ob er sauber ist. Reinigungsverfahren bei Bedarf wiederholen.

Kühlrippen auf Beschädigung kontrollieren. Verbogene Rippen können mit einem "Kamm" geradegerichtet werden. Folgende Teile auf einwandfreien Zustand kontrollieren: Schweißnähte, Befestigungshalter, Luftleitungen, Verbindungen, Klemmen und Dichtungen. Bei Bedarf Reparaturen durchführen.

i02398951

Motor im Schwereinsatz - kontrollieren

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

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

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

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

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

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

Umweltfaktoren

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

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

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

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

Falsche Betriebsverfahren

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

Falsche Wartungsverfahren

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

i08031467

Starter - kontrollieren

Perkins empfiehlt eine geplante Kontrolle des Starters. Wenn der Starter nicht funktioniert, springt der Motor in einer Notsituation ggf. nicht an.

Den Starter auf ordnungsgemäße Funktion kontrollieren. Die elektrischen Anschlüsse kontrollieren und reinigen. Weitere Informationen zum Prüfverfahren oder zu den Spezifikationen sind dem Handbuch Systembetrieb/Prüfen und Einstellen, "Elektrisches Startsystem – prüfen" zu entnehmen oder wenden Sie sich bei Bedarf an Ihren Perkins-Händler oder Perkins-Vertriebshändler.

i02227158

Turbolader - kontrollieren (falls vorhanden)

Eine regelmäßige Sichtprüfung des Turboladers wird empfohlen. Alle Abgase aus dem Kurbelgehäuse werden durch das Luftansaugsystem gefiltert. Daher können sich durch das Öl und die Verbrennung entstehende Nebenprodukte im Turbolader-Kompressorgehäuse ansammeln. Im Lauf der Zeit können diese Ansammlungen zu einem Leistungsverlust, stärkerer Entwicklung von schwarzem Rauch und einer allgemeinen Senkung des Wirkungsgrads des Motors führen.

Ein Ausfall des Turboladers während des Betriebs kann schwere Beschädigungen am Kompressorrad und/oder am Motor zur Folge haben. Eine Beschädigung des Turbolader-Kompressorrads kann weitere Beschädigungen an den Kolben, Ventilen und am Zylinderkopf verursachen.

HINWEIS

Bei einem Ausfall der Turboladerlager können große Ölmengen in das Luftansaug- und Abgassystem gelangen. Durch den Verlust von Motorschmiermittel kann der Motor schwer beschädigt werden.

Kleine Leckstellen im Turbolader rufen auch bei langem Betrieb im unteren Leerlauf keine Schwierigkeiten hervor, so lange kein Ausfall am Turboladerlager aufgetreten ist.

Wenn bei einem Ausfall eines Turboladerlagers auch ein starker Leistungsabfall des Motors festgestellt wird (Rauch im Abgas oder erhöhte Motordrehzahl bei Betrieb ohne Belastung), muss der Motorbetrieb unterbrochen werden, bis der Turbolader ersetzt wurde.

Durch eine Sichtprüfung des Turboladers können unvorhergesehene Stillstandzeiten minimiert werden. Damit kann auch die Gefahr der Beschädigung von anderen Motorteilen verringert werden.

Aus- und Einbau

Anmerkung: Die gelieferten Turbolader können nicht repariert werden.

Wenden Sie sich um Auskunft über die Möglichkeiten, die in Bezug auf den Ausbau, Einbau und den Ersatz angeboten werden, an Ihren Perkins-Händler. Für weitere Informationen siehe das Handbuch Demontage und Montage, "Turbolader - aus- und einbauen".

Prüfung

HINWEIS

Das Kompressorgehäuse für den Turbolader darf zur Reinigung nicht aus dem Turbolader ausgebaut werden.

Das Betätigungsgestänge ist mit dem Kompressorgehäuse verbunden. Wenn das Betätigungsgestänge bewegt oder verstellt wird, verstößt der Motor möglicherweise gegen die Abgasvorschriften.

1. Das Rohr vom Turboladerabgasauslass abnehmen und das Luftansaugrohr vom Turbolader abnehmen. Nachsehen, ob sich Öl an den Rohren befindet. Die Rohre innen reinigen, damit beim Zusammenbau der Einheit kein Schmutz eindringen kann.
2. Auf das Vorhandensein von Öl prüfen. Wenn auf der Rückseite des Kompressorrads Öl festgestellt wird, ist unter Umständen eine Öldichtung des Turboladers ausgefallen.

Öl kann durch einen langen Motorbetrieb im unteren Leerlauf hervorgerufen werden. Das Öl kann auch durch eine Behinderung in der Luftansaugleitung (verstopfte Luftfilter) in den Turbolader gelangen, wodurch es zu Öl im Abgas kommt.
3. Die Bohrung des Turbinenauslassgehäuses auf Korrosion kontrollieren.
4. Das Luftansaugrohr und das Abgasauslassrohr wieder am Turboladergehäuse befestigen.

i02971946

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

- Die Schutzabdeckungen müssen sich an ihrem Platz 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 ein Minimum zu halten.

HINWEIS

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

HINWEIS

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

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

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

Zu viel Kühlmittleckage kann ein Hinweis darauf sein, dass die Wasserpumpendichtung ersetzt werden muss. Für den Aus- und Einbau der Wasserpumpe und/oder der Dichtung siehe das Handbuch Demontage und Montage, "Wasserpumpe - aus- und einbauen" oder wenden Sie sich an Ihren Perkins-Händler.

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

- Das Kraftstoffsystem auf Leckstellen kontrollieren. Auf lose Kraftstoffleitungsklemmen und/oder Spannbänder achten.
- Die Rohre des Luftansaugsystems und die Kniestücke auf Risse und lose Schellen kontrollieren. Darauf achten, dass die Schläuche und Rohre nicht mit anderen Schläuchen, Rohren, Kabelsträngen usw. in Berührung kommen.
- Die Keilriemen des Drehstromgenerators und etwaig vorhandener Nebenantriebe auf Risse, Bruchstellen und andere Schäden kontrollieren.

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

- Wasser und Bodensatz täglich aus dem Kraftstofftank ablassen, um sicherzustellen, dass nur sauberer Kraftstoff in das Kraftstoffsystem gelangen kann.
- Die Kabel und Kabelstränge auf lockere Anschlüsse sowie verschlissene oder angescheuerte Kabel kontrollieren.
- Kontrollieren, ob das Masseband gut angeschlossen ist und sich in gutem Zustand befindet.
- Batterieladegeräte, die nicht vor der Stromentnahme durch den Startermotor geschützt sind, abklemmen. Außer bei Motoren mit wartungsfreien Batterien den Zustand der Batterien und ihren Säurestand kontrollieren.
- Den Zustand der Anzeigeeinstrumente kontrollieren. Beschädigte Anzeigeeinstrumente ersetzen. Anzeigen, die nicht kalibriert werden können, ersetzen.

i02796202

Wasserpumpe - kontrollieren

Defekte Wasserpumpen können schwere Überhitzungsprobleme verursachen, die wiederum zu folgenden Zuständen führen können:

- Rissbildung im Zylinderkopf
- Kolbenfresser
- andere Motorschäden

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

Die Wasserpumpe auf Leckstellen kontrollieren. Die Wasserpumpendichtung oder die Wasserpumpe ersetzen, wenn übermäßig Kühlmittel austritt. Siehe das Handbuch Demontage und Montage, "Wasserpumpe - ausbauen und einbauen" für das Demontage- und Montageverfahren.

Garantie

Garantieinformationen

i06601406

Emissionswerte-Garantie

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

Stichwortverzeichnis

A

Abstellen des Motors.....	17, 33
Abstellen im Notfall.....	33
Allgemeine Hinweise.....	8
Druckluft und Wasser	9
Einatmen.....	10
Flüssigkeiten.....	9
Gefahr durch statische Elektrizität beim Betanken mit extrem schwefelarmem Dieselkraftstoff.....	10
Umgang mit austretenden Flüssigkeiten.....	9
Angetriebene Ausrüstung - kontrollieren	62
Anheben	23
Auf- und Absteigen.....	15
Auswirkungen von tiefen Umgebungstemperaturen auf den Kraftstoff	36

B

Batterie - ersetzen.....	54
Batterie oder Batteriekabel - trennen	55
Batteriesäurestand - prüfen.....	54
Betrieb.....	23
Betrieb bei tiefen Umgebungstemperaturen ...	34
Betrieb des Motors im Leerlauf.....	35
Empfehlungen zum Anwärmen des Kühlmittels	35
Hinweise für den Betrieb bei niedrigen Temperaturen.....	34
Kühlmittelempfehlungen.....	35
Viskosität des Motorschmieröls.....	35

D

Drehstromgenerator - kontrollieren	53
Drehstromgenerator und Lüfter - Keilriemen kontrollieren/spannen/ersetzen... Einstellung	53
Ersetzen.....	54
Kontrolle.....	53

E

Einspritzpumpe - prüfen/auswechseln	70
Aus- und Einbau der Kraftstoffeinspritzelemente	71
Elektrische Anlage.....	17
Erdungsverfahren	17

Emissionswerte-Garantie	80
-------------------------------	----

F

Feuer und Explosionen	13
Äther	14
Feuerlöscher.....	14
Leitungen, Rohre und Schläuche	15
Flüssigkeitsempfehlungen	38, 43, 45
Allgemeines zu Schmiermitteln	38
Kraftstoffspezifikationen	43
Kühlsystem-Spezifikationen	45
Motoröl.....	39
Wartung des Kühlsystems bei Verwendung von Langzeit-Kühlmittel (ELC).....	48
Füllmengen.....	38
Kühlsystem	38
Schmiersystem	38

G

Garantie.....	80
Garantieinformationen	80

H

Hauptfilter/Wasserabscheider des Kraftstoffsystems - entleeren.....	72
Heben und Lagern.....	23

I

Inhaltsverzeichnis.....	3
-------------------------	---

K

Kraftstoff-Absperrvorrichtung	26
Kraftstoff-Sparmaßnahmen.....	31
Kraftstoffhauptfiltereinsatz (Wasserabscheider) - ersetzen	73
Kraftstoffsicherheitsfilter - ersetzen.....	73
Anschraubfilter.....	74
Kraftstoffsystem - entlüften	71
Kraftstoffsystem und tiefe Umgebungstemperaturen	37
Kraftstofffilter.....	37
Kraftstoffheizungen.....	37
Kraftstofftanks.....	37
Kühler - reinigen	76

Kühlsystem - handelsübliches HD-Kühlmittel wechseln.....	55	Motorölstand - kontrollieren.....	66
Entleeren	56	N	
Füllen	57	Nach dem Abstellen des Motors	33
Spülen.....	56	Nach dem Starten des Motors	29
Kühlsystem - Kühlmittel (ELC) wechseln	57	P	
Entleeren	58	Produkt-Identinformation.....	21
Füllen	58	Produkt-Information.....	18
Spülen.....	58	Produktansichten	18
Kühlsystem - Kühlmittelstand kontrollieren.....	59	Modellansichten des Motors 1103D	18
Motoren mit Kühlmittel- Ausgleichsbehälter	59	Produktlagerung.....	23
Motoren mit werksmontierten Kühlern	60	Voraussetzungen für die Lagerung	23
Motoren ohne Kühlmittel- Ausgleichsbehälter	61	Q	
L		Quetschungen und Schnittwunden.....	15
Ladeluftkühlerblock - kontrollieren	52	R	
Ladeluftkühlerrohrbündel - reinigen/prüfen.....	52	Referenznummern	21
Luftreiniger (mit einem Element) - kontrollieren/ersetzen	65	Referenzinformationen	21
Luftreiniger (mit zwei Elementen) - reinigen/ersetzen.....	63	S	
Reinigen der Haupt-Luftreiniger	64	Schläuche und Schlauchschellen – kontrollieren/ersetzen	74
Warten der Luftreiniger	63	Ersetzen von Schläuchen und Schlauchschellen.....	75
M		Seriennummernschild	21
Messinstrumente und Anzeigen.....	25	Sicherheit	6
Modellansichten	18	Sicherheitshinweise	6
Motor - Öl und Filter wechseln	67	(1) Allgemeine Warnung	6
Ablassen des Motoröls	67	(2) Äther	7
Anschraubölfilter ersetzen.....	68	Sichtkontrolle.....	78
Befüllen des Kurbelgehäuses.....	69	Den Motor auf Leckstellen und lockere Anschlüsse kontrollieren.....	78
Motor - reinigen	62	Starten bei tiefen Umgebungstemperaturen... ..	28
Motor im Schwereinsatz - kontrollieren.....	76	Starten des Motors	16, 27–28
Falsche Betriebsverfahren	77	Starten mit Überbrückungskabeln.....	29
Falsche Wartungsverfahren	77	Starter - kontrollieren.....	77
Umweltfaktoren.....	77	T	
Motor-Kennzeichnungsnummern.....	21	Technische Merkmale und Bedienungseinrichtungen.....	26
Motorbeschreibung	19	Turbolader - kontrollieren (falls vorhanden)....	77
Kühl- und Schmiersystem des Motors.....	20	Aus- und Einbau	77
Motordaten.....	19	Prüfung	78
Nutzungsdauer des Motors	20		
Motorbetrieb	31		
Motorlager - kontrollieren	66		
Motorluftfilterwartungsanzeiger - kontrollieren	65		
Wartungsanzeige prüfen	66		
Motorölprobe - entnehmen.....	67		
Entnehmen der Probe und Analyse	67		

V

Ventilspiel - kontrollieren/einstellen.....	69
Verbrennungen.....	12
Batterien	13
Dieselkraftstoff.....	13
Kühlmittel.....	12
Öle	13
Vor dem Starten des Motors.....	16, 27
Vorwort	4
Betrieb	4
Informationen zu dieser Veröffentlichung.....	4
Sicherheit.....	4
Überholung	5
Warnung gemäß California Proposition 65 ...	4
Wartung	4
Wartungsintervalle.....	5

W

Warmlaufen	31
Motor mit variabler Drehzahl	31
Wartung	38
Wartungsintervalle.....	51
Alle 1000 Betriebsstunden.....	51
Alle 2000 Betriebsstunden.....	51
Alle 3000 Betriebsstunden oder 2 Jahre	51
Alle 4000 Betriebsstunden.....	51
Alle 500 Betriebsstunden oder jährlich.....	51
Alle 6000 Betriebsstunden oder 3 Jahre	51
Täglich	51
Wenn erforderlich	51
Wasserpumpe - kontrollieren	79
Wichtige Sicherheitshinweise	2

Z

Zertifizierungsaufkleber zu Emissionswerten	22
--	----

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: _____

