



Motorbetriebsanleitung für Motorenmodelle

**3IRL2N
4IRQ2N
4IRS2N
4IRS2T**

Doosan purchased Bobcat Company from Ingersoll-Rand Company in 2007. Any reference to Ingersoll-Rand Company or use of trademarks, service marks, logos, or other proprietary identifying marks belonging to Ingersoll-Rand Company in this manual is historical or nominative in nature, and is not meant to suggest a current affiliation between Ingersoll-Rand Company and Doosan Company or the products of either.

Buch: 23184286 (Deutsch - 09/2007)

Revised (10-12)



Motorinformationen

Motor-Sicherheitsvorschriften

Falls Sie etwas nicht verstehen sollten oder Sie sich unsicher sind über eine Stelle in diesem Handbuch, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Händler in Verbindung, der Ihre Fragen beantworten oder Vorgehensweisen zeigen kann.

- Lokale und nationale Bestimmungen beachten, die für die jeweilige Region oder das Land gelten.
- Mit dem Generator gelieferte Handbücher sorgfältig lesen.
- Motor nicht verändern.
- Beim Tanken nicht rauchen.
- Verschüttete Mengen sofort abwischen und getränkte Kleidung an sicherem Ort verstauen.
- Nicht bei laufendem Motor tanken.
- Laufenden Motor nie säubern, schmieren oder einstellen (außer bei entsprechender Qualifikation, wobei zur Vermeidung von Verletzungen mit äußerster Vorsicht vorgegangen werden muss)
- Keine unvertrauten Einstellungen vornehmen.
- Motor so aufstellen, dass die Ansammlung giftiger Gase vermieden wird.
- Beim Betrieb umstehende Menschen um Abstand bitten.
- Keine lockere Kleidung tragen und von laufenden Maschinen fernhalten. Beachten, dass Lüfterflügel bei laufendem Motor nicht gut erkennbar sind.
- Vor dem Betrieb des Motors Schutzabdeckungen wieder anbringen.
- Kühlerverschlussdeckel nicht entfernen, wenn der Motor heiß ist oder das Kühlmittel unter Druck steht.
- Keine heißen Teile wie den Auspuff berühren und brennbare Materialien fernhalten.
- Im Kühlsystem kein Seewasser oder andere elektrolytische oder angreifende Mittel verwenden.
- Batterien sind entflammbar, daher keine Funken oder Flammen in der Nähe zulassen. Batteriesäure kann ernsthafte Verletzungen verursachen.
- Den Generator immer über das Bedienpult steuern.
- Bei Berührung mit Kraftstoff unter Hochdruck (Einspritzer) sofort einen Arzt aufsuchen.
- Dieseldieselkraftstoff kann bei manchen Menschen eine Hautreaktion hervorrufen. Schutzhandschuhe oder Handcreme verwenden.
- Batterie vor Reparaturen abklemmen, um versehentliches Starten des Motors zu verhindern. An der Steuerung Hinweis anbringen, dass keine Startversuche durchgeführt werden dürfen.

- NUR die vorgesehenen Sperrtechniken anwenden, wenn die Kurbelwelle manuell gedreht werden soll. Nicht versuchen, die Kurbelwelle durch Ziehen oder Drücken des Lüfters zu drehen. Hierdurch können ernste Personen- oder Sachschäden hervorgerufen werden, oder eine Beschädigung der Lüfterflügel kann zu einem frühzeitigen Defekt des Lüfters führen.
- Vor dem Entfernen oder Abklemmen von Leitungen, Anschlüssen, Schläuchen oder angeschlossenen Elementen den Druck aus allen Luft-, Öl- und Kühlsystemen ablassen. Beim Trennen von Geräten unter Druck stehender Systeme auf möglichen Druck achten. Nicht mit der Hand auf Drucklecks prüfen. Unter hohem Druck stehendes Öl oder Kraftstoff kann ernsthafte Verletzungen verursachen.
- Der Korrosionshemmer enthält Alkali. Längeren oder häufigen Kontakt mit Haut oder Augen vermeiden. Nicht schlucken. Bei Hautkontakt gründlich mit Wasser und Seife abwaschen. Bei Kontakt mit den Augen sofort für mindestens 15 Minuten gründlich mit Wasser ausspülen. **SOFORT EINEN ARZT RUFEN. PRODUKT AUSSERHALB DER REICHWEITE VON KINDERN AUFBEWAHREN.**
- Nur Werkzeug in gutem Zustand verwenden. Vor der Umsetzung von Anweisungen das richtige Verständnis sicherstellen.
- Nie Benzin oder andere entflammbare Substanzen zum Säubern der Teile verwenden.
- Ausschließlich Originalteile einbauen.
- Jegliche Tätigkeit an der Ausrüstung nur bei abgeschalteter Installation oder Ausrüstung durchführen.
- Elektrische Anschlüsse müssen gemäß den im jeweiligen Land gültigen Standards und Bestimmungen durchgeführt werden.
- Keine durchgescheuerten oder fehlerhaften Kabel verwenden.
- Motoren mit Turbolader: Unbedingt vor dem Betrieb des Motors Luftfilter wieder anbringen. Die rotierenden Kompressorflügel im Turbolader können ernste Verletzungen hervorrufen. Fremdkörper im Lufteintritt können zu mechanischen Beschädigungen führen.
- Motoren mit Luftheizung (Startelement): Nie Starthilfesprays oder ähnliche Produkte als Starthilfe verwenden. Der Kontakt mit dem Startelement kann zu einer Explosion im Einlasskrümmer und hierdurch zu Verletzungen führen.
- Schmieröl ist giftig und darf nicht verschluckt werden. Längeren oder häufigen Kontakt mit der Haut vermeiden. Keine Öldämpfe einatmen. Anweisungen auf der Verpackung lesen.
- Korrosionshemmer sind giftig und dürfen nicht verschluckt werden. Kontakt mit Haut oder Augen vermeiden. Anweisungen auf der Verpackung lesen.
- Glykol ist giftig und darf nicht verschluckt werden. Kontakt mit Haut oder Augen vermeiden. Anweisungen auf der Verpackung lesen.
- Manche korrosionshemmenden Öle sind entflammbar. Manche dürfen außerdem nicht eingeatmet werden. Für gute Durchlüftung sorgen. Beim Einspritzen Schutzmaske verwenden.
- Kontakt der Haut mit heißem Öl vermeiden. Vor allen Tätigkeiten sicherstellen, dass das System nicht mehr unter Druck steht. Motor nie bei abgenommenem Öleinfüllverschluss starten oder laufen lassen, um das Herausspritzen von Öl zu vermeiden.

- Nie die Batterieklemmen beim Anbringen an den positiven und negativen Pol vertauschen. Ein Vertauschen kann zu schweren Beschädigungen der elektrischen Anlage führen. Siehe elektrisches Diagramm.
- Korrekte Transportpunkte für den Transport des Generators verwenden. Immer sicherstellen, dass sich die Transportausrüstung in gutem Zustand befindet und über ausreichende Hubkraft verfügt.
- Falls andere am Generator angebrachte Ausrüstung dessen Schwerpunkt ändert, sind ggf. spezielle Hebevorrichtungen erforderlich, um das richtige Gleichgewicht und sichere Arbeitsbedingungen aufrecht zu erhalten.
- Nie Arbeiten am Generator durchführen, solange dieser nur durch eine Hebevorrichtung gehalten wird.
- **WARNUNG!** Der Motor darf nicht in Umgebungen mit explosiven Stoffen betrieben werden.
- Der Kraftstofffilter darf nur bei kaltem Motor ausgetauscht werden, da durch ein mögliches Verschütten von Kraftstoff auf den Auspuffkrümmer Brandgefahr besteht. Immer die Lichtmaschine abdecken, falls sie unterhalb der Kraftstofffilter angebracht ist. Verschütteter Kraftstoff kann die Lichtmaschine beschädigen.
- Leckprüfung nur mit Handschutz durchführen. Unter hohem Druck stehende Flüssigkeiten können schwere Verletzungen verursachen. Sie können eine Blutvergiftung bewirken.
- Immer empfohlene Kraftstoffe verwenden. Kraftstoffe minderer Qualität können den Motor beschädigen. Bei einem Dieselmotor kann falscher Kraftstoff zur Blockade der Regelstange und zu einer Überdrehzahl des Motors führen, was Personen- und mechanische Schäden verursachen kann. Minderwertige Kraftstoffe können außerdem zu höheren Wartungskosten führen.
- Motorabgase sind giftig. Generator nur in gut belüfteter Umgebung betreiben.
- Die Elektroausrüstung (einschließlich Anschlusskabeln und -steckern) muss defektfrei sein.

Technische Daten zu Kraftstoff, Öl und Kühlmittel

Bei Einstellung auf Werksnorm arbeiten diese Motoren ordnungsgemäß mit Dieselmotoren der folgenden Spezifikationen:

.BS 2869: 1988, Klasse A2

.BS EN590 : 1995, Klasse 1

.ASTM D-975-77 : Qualität 2D

Handelsüblichen Dieselmotoren verwenden mit Schwefelgehalt unter 0,5 %.

Die Werte für gasförmige Emissionen, die bei Standardprüfungen gemessen werden, beziehen sich immer auf Standard-Dieselmotoren, die durch die hierfür zuständigen Behörden empfohlen werden.

Bei dem Kraftstoff muss es sich um ein Destillat handeln, es darf kein Restöl oder Gemisch verwendet werden. Der Benutzer wird vor dem Betrieb des Motors mit Kraftstoffen gewarnt, die nicht den oben genannten Spezifikationen entsprechen, da dies zu extremer Abnutzung und Schäden führen kann.



Ausrüstung zur Kraftstoffeinspritzung wird in Übereinstimmung mit sehr präzisen Vorgaben hergestellt, wodurch auch der kleinste Fremdkörper eine Beeinträchtigung der Effizienz bedeuten kann.

Es ist äußerst wichtig, Kraftstoff ohne Wasser oder andere Verunreinigungen zu verwenden.

Hinweis: Für den Betrieb des Generators unter 0 °C (32 °F) einen Anti-Paraffin-Zusatz oder einen Kraftstoffvorwärmer verwenden.

Beispiel: ACCEL-Additiv für kaltes Wetter. Empfohlenes Mischungsverhältnis: 1 Liter auf 1000 Liter Dieselmotoren bis -18 °C.

Eigenschaften:

- Aussehen: klares, dunkles Rot
- Flammpunkt: über 55 °C
- Viskosität bei 20 °C: ca. 10 cSt
- Korrosionsbeständig
- Verfärbt Kraftstoff nicht
- Spezifisches Gewicht bei 15 °C: 0.9
- Fließpunkt: -20 °C
- Aschegehalt: Null
- Ungiftig

Empfohlene Ölspezifikationen:

Qualität

Das Öl muss für Ölwechsel gemäß dem allgemeinen Wartungsplan geeignet sein. Die in der folgenden Tabelle für Ölviskosität angegebenen Temperaturen geben die Umgebungstemperatur beim Motorstart an. Falls die Betriebs-Umgebungstemperatur jedoch deutlich über der Starttemperatur liegt, muss ein Kompromiss eingegangen werden. Es sollte dann Öl mit höherer Viskosität verwendet werden, vorausgesetzt, der Motor startet normal.

Dieses Problem kann durch Mehrbereichsöle gelöst werden, die die entsprechende Spezifikation aufweisen müssen. Für die hier beschriebenen Dieselmotoren muss Hochleistungsschmieröl verwendet werden, das, je nach Motor, den Standards API CC, DEF2101D, Mil-I-2104C oder Mil-L-46152A/B bzw. API CD entspricht. Einbereichsöle sind nicht geeignet, gleiches gilt für Öle mit geringerem Gehalt an Detergentadditiv als angegeben.

In neuen oder Austauschmotoren können drittklassige Öle vom Typ API CD oder Mil-I-2104C/D das Einlaufen des Motors erschweren. Solche Öle sind nicht für Motoren mit geringer Belastung geeignet. Diese Ölsorten sind für Motoren mit hoher Belastung zu empfehlen, besonders bei hohen Umgebungstemperaturen nach dem letzten Ölwechsel. Sie müssen vor allem dann verwendet werden, wenn der Kraftstoff einen Schwefelgehalt von über 0,5 % aufweist.

Viskosität

In der folgenden Tabelle werden die richtigen Ölviskositäten für unterschiedliche Umgebungstemperaturen vom Kaltstart bis zum Betrieb auf Volllast angegeben.

Ölviskositäten	Bereich der Umgebungstemperatur
SAE 30	-5 °C bis 40 °C (23 °F bis 104 °F)
SAE 5W-20	-30 °C bis -5 °C (-22 °F bis 23 °F)
SAE 10W-30	-25 °C bis 40 °C (-13 °F bis 104 °F)
SAE 15W-40	-20 °C bis 50 °C (-4 °F bis 122 °F)



Keine Ölsorten unterschiedlicher Hersteller mischen. In den meisten Fällen passen die verschiedenen Öle nicht zueinander. Durch ein Vermischen können daher Teile wie Kolbenringe, Zylinder usw. beschädigt oder stark abgenutzt werden. Es wird empfohlen, bei aufeinanderfolgenden Wartungsintervallen möglichst die gleiche Ölmarke zu verwenden.

Grenzwerte für Motoröle

Falls ein Gebrauchölprogramm eingesetzt wird, um den Zustand des Öls zu ermitteln, die folgende Tabelle beachten. Öl wechseln, falls eine der Anforderungen nicht erfüllt wird.

Hinweis:

- Ölwechselintervalle sind vorwiegend von der Qualität des verwendeten Kraftstoffs abhängig. Ausschließlich empfohlene Kraftstoffe verwenden.
- Bei einer Perchlorsäure-Analyse beträgt die Grenzbasenzahl die Hälfte der Angabe des neuen Öls.

Eigenschaft		Prüfverfahren	Grenzwert
Viskosität	cSt bei 100 °C (212 °F)	JIS K 2283	+ 30 %, Maximum von neuem Öl
Gesamtbasenzahl (Hcl)	mgKOH/g	JIS K 2501	2,0 minimal
Gesamtsäurezahl	mgKOH/g		+3,0 %, Maximum von neuem Öl
Wassergehalt	Vol.-%	JIS K 2275	0,2, maximal
Flammpunkt (°C o. c.)	°C (°F)	JIS K 2265	180 (356), minimal
Pentanunlösliches	Gew.-%	ASTM D893	0,5, maximal
Pentanunlösliches Koagulat	Gew.-%		3,0, maximal

Kühlmittelspezifikationen

Die Kühlmittelqualität hat beträchtlichen Einfluss auf die Effizienz und Langlebigkeit des Kühlsystems. Die folgenden Empfehlungen dienen dazu, das Kühlsystem instand zu halten und vor Frost bzw. Korrosion zu schützen.

Hinweis: Schädliche, in Wasser enthaltene chemische Substanzen (wie Kühlmittel) dürfen prinzipiell die angegebenen Grenzwerte nicht überschreiten. Geringe Abweichungen bis zu den unten angegebenen Werten sind jedoch akzeptabel.

Element	Chemisches Symbol	Einheit	Empfohlener Grenzwert	Korrosion & Rost	Steinbildung
pH, 25 °C (77 °F)	-	-	6,5 - 8,5 (6,5 - 8,0)	0	0
Elektrische Leitfähigkeit, pH, 25 °C (77 °F)	-	Ω/cm	<400 (<250)	0	0
Gesamthärte	Ca CO ₃	ppm	<100 (<95)	-	0
M Alkalinität		ppm	<150 (<70)	-	0
Chlorionen	Cl ⁻	ppm	<100 (<100)		-
Schwefelsäurenionen	SO ₄ ²⁻	ppm	<100 (<50)	0	-
Gesamteisen	Fe	ppm	<1,0 (<1,0)	-	0
Siliciumdioxid	SiO ₂	ppm	<50 (-)	-	0
Abdampfrückstand ² / ₄	-	ppm	<400 (<250)	-	0

Empfohlene Arten von Langzeitkühlmitteln (LZK)

Es werden ganzjährige, aminfreie LZK empfohlen.

Eigenschaften empfohlener Marken

- Keinerlei Amine enthalten (Methyl-, Ethyl-, n-Propylamine usw., alle Derivate von Ammoniak, NH₃)
- Kein Silikat oder Borat enthalten
- Fast neutraler pH-Wert, daher leicht basisch (alkalisch)
- Ausgeglichene Additive, manche als Ersatz für Amine
- Langlebig (Kühlmittel mit 30 % Konzentration)



LZK sind giftig und können bei Berührung mit Haut oder Augen ernsthafte Verletzungen bewirken. Bei Kontakt mit den Augen sofort und gründlich mit Wasser ausspülen und ärztlichen Rat suchen.

Verwendung von aminfreien LZK

(1) Motorkühlmittel, die eines der empfohlenen Additive enthalten, sollten alle zwei Jahre ausgetauscht werden.

Hinweis: Bei Verwendung anderer LZK Hinweise zum Mischverhältnis auf dem Behälter beachten.

(2) Die richtige ganzjährige Konzentration von LZK beträgt 30 - 60 %. Temperatur annehmen, die 5 °C unter der erwarteten niedrigsten Temperatur liegt. LZK mit einer Konzentration unter 30 % bieten keinen ausreichenden Korrosionsschutz. Konzentrationen über 60 % beeinflussen jedoch den Frostschutz und die Wärmeübertragung. Beim Nachfüllen von Kühlmittel LZK mit der gleichen Konzentration verwenden.

EMPFOHLENE LZK-KONZENTRATIONEN (Referenz)				
Umgebungstemperatur °C (°F)	-10 (14)	-20 (-4)	-30 (-22)	-45 (-49)
LZK-Konzentration %	30	40	50	60

VORBEUGENDE WARTUNG

Trotz der im Wartungsplan angegebenen Intervalle immer bedenken, dass diese immer von der Betriebsumgebung abhängig gemacht werden müssen.

Bei Betrieb des Motors unter extremen Bedingungen Wartungsintervalle daher entsprechend verkürzen. Vorgabeplan als Grundlage für individuellen Wartungsplan verwenden und an die jeweiligen Betriebsbedingungen anpassen.

TÄGLICHE WARTUNGSPRÜFUNGEN

Diese Prüfungen müssen täglich bzw. vor jedem Start durchgeführt werden (mit Ausnahme wiederholter Starts am gleichen Tag).

- Ölstand in der Motorölwanne prüfen und ggf. auffüllen.
- Kraftstoffstand prüfen und ggf. nachtanken.**
- Kühlmittelstand prüfen und ggf. nachfüllen.
- Leitungen** auf Lecks und Verschleiß prüfen.
- Auf ungewöhnliche Geräusche oder Vibrationen prüfen. **
- Ölstand in der Motorölwanne des Luftfilters (optional) prüfen und ggf. auffüllen.
- Auf ungehinderten Luftfluss an den zu kühlenden Teilen prüfen.
- Sicherstellen, dass die Sicherheitsanzeigen und -systeme des Bedienpults funktionieren.**

NACH DEM STARTEN DES MOTORS

- Abgasfarbe prüfen (schwarze Abgase zeigen Fehlfunktion an).
- Auf Öl-, Kraftstoff- und Kühlmittlecks prüfen.
- Auf ungewöhnliche Geräusche des Generators prüfen.
- Die folgenden Prüfungen können auch bei wiederholtem Motorstart durchgeführt werden: siehe mit (**) markierten Text.

Wartungsplan	Intervall						
	50 Std.	100 Std.	250 Std.	400/500 Std.	800/1000 Std.	2 J.	falls erf.
Fällige Tätigkeiten							
MOTOR							
Verschmutzung des Luftfilters prüfen	x						
Schmieröl und Ölfilter wechseln		x	x				
Alle Kupplungen schmieren			x				
Kraftstofffilter wechseln				x			
Ventilspiel einstellen				#			
Einspritzdüsen säubern und prüfen				#			
Zustand/Spannung des Keilriemens prüfen				x			
Glühkerzen prüfen				#			
Luftfilter säubern oder wechseln				x			
Starter prüfen und Lichtmaschine laden					#		
Kühler säubern					x		
Einspritzpumpe prüfen (bei entsprechenden Motoren)					#		
Generator säubern					#		
Muttern und Schrauben anziehen					#		
Kühlsystem ablassen						x	
LICHTMASCHINE							
Vor allen Wartungs- oder Reparaturarbeiten Typenschild prüfen			oder 3 M.	oder 12 M.	oder 12 M.		
Ungehinderten Luftfluss sicherstellen	x	x					
Wicklungsisolation prüfen				#			
Lager prüfen			x				#
Elektrische Verbindungen prüfen				x			
Maschine innen säubern				x			
BEDIENPULT							
Alle zwei Wochen Generator 15 Minuten unter Last betreiben und Sicherheitsanzeigen prüfen							
Festigkeit elektrischer Verbindungen prüfen			x				
Bei staubigen Betriebsbedingungen Staub entfernen			x				
Staub von innen und außen entfernen und Scharniere und Schlösser leicht schmieren					x		
# = Arbeiten erfordern Spezialwissen und müssen von einem Ingenieur mit speziellem Werkzeug durchgeführt werden.							

Diese Zusammenfassung dient dazu, am Generator durchgeführte Wartungsarbeiten festzuhalten. Eintragungen müssen durch den ausführenden Ingenieur gemäß dem allgemeinen Wartungsplan vorgenommen werden.

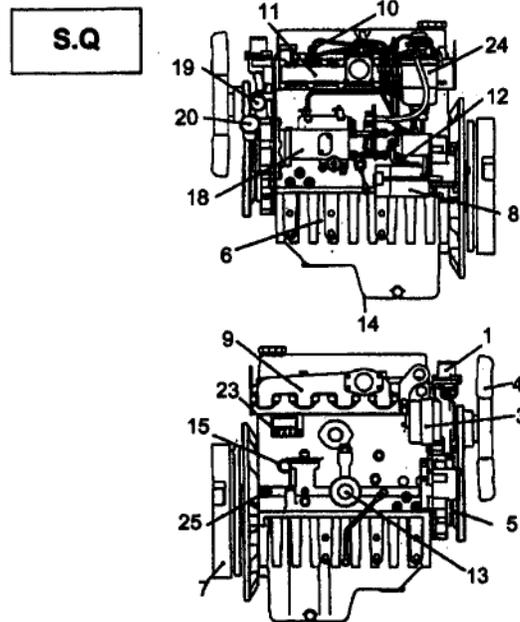
Betriebsstunden	Datum	Durchgeführte Wartung	Ingenieur	Betriebsstunden	Datum	Durchgeführte Wartung	Ingenieur	Betriebsstunden	Datum	Durchgeführte Wartung	Ingenieur
100				200				300			
400				500				600			
700				800				900			
1 000				1 100				1 200			
1 300				1 400				1 500			
1 600				1 700				1 800			
1 900				2 000				2 100			
2 200				2 300				2 400			
2 500				2 600				2 700			
2 800				2 900				3 000			
3 100				3 200				3 300			
3 400				3 500				3 600			
3 700				3 800				3 900			
4 000				4 100				4 200			
4 300				4 400				4 500			
4 600				4 700				4 800			
4 900				5 000				5 100			
5 200				5 300				5 400			
5 500				5 600				5 700			
5 800				5 900				6 000			
6 100				6 200				6 300			
6 400				6 500				6 600			
6 700				6 800				6 900			
7 000				7 100				7 200			
7 300				7 400				7 500			
7 600				7 700				7 800			
7 900				8 000				8 100			
8 200				8 300				8 400			
8 500				8 600				8 700			
8 800				8 900				9 000			
9 100				9 200				9 300			
9 400				9 500				9 600			
9 700				9 800				9 900			
10 000											

Neue Tabelle anlegen
nach 10.100 Betriebsstunden

Gewechselte Ersatzteile (außer Verschleißteilen)

Betriebsstunden	Teile	Betriebsstunden	Teile	Betriebsstunden	Teile

Beschreibung des Motors



1	Wasserthermostat	13	Ölfiler
2	Kranöse	14	Ölablassschraube
3	Lichtmaschine laden	15	Ölmessstab
4	Lüfter	16	Kurbelgehäuse- Riemenscheibe
5	Keilriemen	17	Öleinfülltrichter
6	Ölwanne	18	Kraftstoffpumpe
7	Schwungrad	19	Wasserpumpe
8	Startermotor	20	Öleinfülltrichter
9	Auspuffkrümmer	21	Regler
10	Einspritzer	22	Kraftstoffpumpe
11	Lufteintrittsgehäuse	23	Motorenseriennummer
12	Wasserablassschraube	24	Kraftstofffilter
		25	Öldruckschraube

Schmieröl und Ölfilter wechseln

Öl nur bei betriebswarmem, stehendem Motor wechseln (Schmieröl bei ca. 80 °C).

Öl nur bei betriebswarmem, stehendem Motor wechseln (Schmieröl bei ca. 80 °C).

- Öleinfüllverschluss abnehmen.

Zwei mögliche Methoden zum Ölablassen:

Erste Methode: Ablasshahn

- Zweites Ende des Schlauches in Ölwanne mit ausreichender Kapazität führen und befestigen.

- Ablasshahn öffnen und Altöl vollständig ablaufen lassen.

Zweite Methode: Ablasshahn

- Zweites Ende des Schlauches in Ölwanne mit ausreichender Kapazität führen und befestigen.

- Ablasshahn ggf. mit Schlüssel öffnen. Dann Altöl mit Handpumpe vollständig abpumpen.



Beim Ablassen von heißem Öl äußerst vorsichtig sein. Brühgefahr. Altöl sammeln und Verschütten vermeiden. Altöl muss gemäß Umweltschutzvorschriften entsorgt werden.

- Ölfilterkassette mit handelsüblichem Werkzeug lösen und abschrauben.

- Tropfmengen aufnehmen.

- Dichtungsoberfläche des Filterhalters säubern.

- Gummidichtung der neuen Schmieröl-Filterkassette leicht mit Öl einschmieren.

- Kassette von Hand befestigen und Dichtung positionieren.

- Schrauben der Ölfilterkassette nochmals anziehen.

- Motor starten und einen Moment warten. Dann Öldruck und auf mögliche Lecks im Ölfilter prüfen.

- Motor anhalten, Ölstand prüfen und ggf. Öl nachfüllen.

Kupplungen schmieren und alle mechanischen Kupplungen einfetten.

Kraftstofffilter wechseln (Durchsichtiger Kunststofffilter, nicht zerlegbar)

- Kraftstoffzu- und abflussleitung vom Filter trennen.

- Alten Filter gegen neuen austauschen.

- Schläuche wieder anbringen und Klammern befestigen.

- Motor zum Füllen des Kraftstofffilters starten und Luft ggf. bei Einspritzpumpe ablassen.

- Auf Kraftstofflecks prüfen. Der Arbeitsvorgang ist abgeschlossen.

Kassetten-Kraftstofffilter

- Kassette mit entsprechendem Schlüssel entfernen. Ein wenig Kraftstoff auf den O-Ring der neuen Kassette geben.
- Neue Kassette von Hand einbauen. ACHTUNG: Keinen Kraftstoff in neue Kassette füllen.
- Nach dem Ersetzen der Kassette Kraftstoff ansaugen.

Ventilspiel einstellen

- Diese Arbeiten erfordern Spezialwissen und müssen mit speziellem Werkzeug durchgeführt werden.

Einspritzdüsen prüfen und säubern

- Funktion von Einspritzdüsen prüfen

Fehlerhafte Einspritzdüsen sind durch Fehlzündungen des Motors erkennbar.

- Zur Lokalisierung der fehlerhaften Einspritzdüse den Motor in den Leerlauf versetzen.
- Alle Befestigungen der Hochdruckleitungen an den Einspritzdüsen nacheinander lösen und wieder befestigen.
- Beim Lösen der Mutter eines fehlerhaften Einspritzers wird die Motordrehzahl nur geringfügig oder gar nicht beeinflusst.

WARNUNG: Von Einspritzkegeln fernhalten.

Einspritzer austauschen

- Kraftstoffleckleitung entfernen.
- Verbindungsmuttern der Hochdruckleitung zwischen Einspritzer und Einspritzpumpe lösen und Leitung entfernen. Ggf. die Leitungsklammern entfernen.
- Einspritzsatz entfernen.
- Neuen Einspritzsatz einbauen, dabei den Einspritzer nicht verstopfen.
- Ggf. Kraftstoffleckleitung und -klammern wieder anbringen.
- Motor starten und auf Verbrennungsluft und Kraftstofflecks prüfen.

Zustand und Spannung des Keilriemens prüfen. Keilriemen wechseln

- Vor dem Prüfen, Spannen oder Wechseln von Keilriemen den Motor abstellen.
- Keilriemen einer vollständigen optischen Prüfung unterziehen und ggf. auswechseln.
- Bei neuen Keilriemen Spannung nach 15 Minuten und 50 Betriebsstunden prüfen.
- Vor dem Prüfen der Spannung Lüfter- und Riemenschutz entfernen.
- Verzug bei stehendem Motor prüfen durch Fingerdruck auf die längste gerade Stelle des Riemens.

Spannung des Riemens

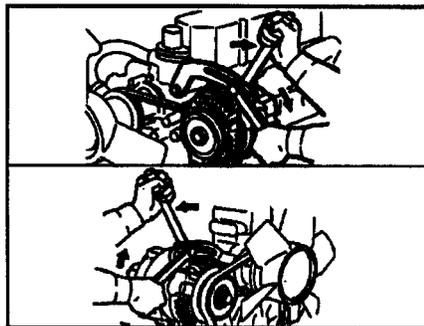
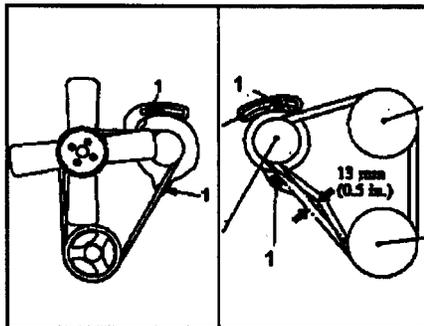
Ggf. Riemen­spannung nachstellen und erneut prüfen.

Riemen nachspannen oder spannen:

- Befestigungsschrauben der Lichtmaschine lösen (1).
- An der Lichtmaschine ziehen, bis die richtige Riemen­spannung erreicht ist.
- Befestigungsschrauben der Lichtmaschine wieder anziehen.
- Schutzabdeckungen wieder anbringen.

Riemen wechseln

- Lüfter- und Riemen­schutz entfernen.
- Befestigungsschrauben der Lichtmaschine lösen (1).
- An der Lichtmaschine ziehen und abgenutzten Riemen entfernen.
- Neuen Riemen einbauen und an der Lichtmaschine ziehen, bis die richtige Spannung erreicht ist.
- Befestigungsschrauben der Lichtmaschine wieder anziehen und Riemen­spannung prüfen.
- Schutzabdeckungen wieder anbringen.



Die Prüfung der Glühkerzen erfordert Spezialwissen und muss mit speziellem Werkzeug durchgeführt werden.

Die Prüfung der Einspritzer erfordert Spezialwissen und muss mit speziellem Werkzeug durchgeführt werden.

Auspuffschalldämpfer

- Rohr auf Undichtigkeiten prüfen. Sicherstellen, dass kein Gas durch Öffnungen oder Verschleiß der Rohrleitung austreten kann.
- Befestigungen wieder anbringen. Alle Befestigungen prüfen und ggf. anziehen (Motor, Abluftaustritt, Auspuffbefestigung, Verbindungen usw.).

- Undichtigkeiten prüfen. Tank einer optischen Prüfung auf Lecks unterziehen.

Störung	Ursache	Vorgehen	Störung	Ursache	Vorgehen
Motor startet nicht	Sicherung defekt	Ersetzen	Nicht genügend Leistung	Falsche Ölviskosität	Öl wechseln
	Startschalter fehlerhaft	Reparieren oder ersetzen		Luftfiltereinsatz verstopft	Säubern oder ersetzen
	Startdrehzahl zu niedrig	Batterie laden Startermotor prüfen bzw. ersetzen		Kraftstofffilter verstopft	Säubern oder ersetzen
	Falsche Ölviskosität	Öl wechseln		Kraftstoffeinspritzpumpe verstopft	Säubern oder ersetzen
	Bewegliche Teile defekt	Reparieren		Kraftstoffeinspritzer fehlerhaft	Säubern oder ersetzen
	Luft im Fördersystem	Ansaugen		Falsche Einspritzungssynchronisierung	Einstellen
	Kraftstofftank leer	Nachtanken		Falsche Kraftstoffqualität	Kraftstoff wechseln
	Falsche Kraftstoffqualität	Kraftstoff wechseln		Überhitzung	Kühlsystem spülen und Teile ersetzen
	Kraftstofffilter verstopft	Säubern oder ersetzen		Falsches Ventilspiel	Einstellen
	Kraftstoffeinspritzpumpe fehlerhaft	Reparieren oder ersetzen		Schlechte Kompression (Zylinder, Kolbenringe usw. verschlissen)	Reparieren oder ersetzen
	Zündsteuerung fehlerhaft	Ersetzen			
Luftfiltereinsatz verstopft	Säubern oder ersetzen				

Störung	Ursache	Vorgehen	Störung	Ursache	Vorgehen
Überhitzung	Zu wenig Kühlmittel im System	Kühlmittel nachfüllen		Luftfiltereinsatz verstopft	Säubern oder ersetzen
	Lecks im Kühlsystem	Befestigungen prüfen oder reparieren		Falsches Ventilspiel	Einstellen
	Lockerer Lüfterriemen	Einstellen		Motor überlastet	Last reduzieren
	Luftfluss im Kühler unterbrochen	Fremdkörper entfernen		Schlechte Kompression (Zylinder, Kolbenringe usw. verschlissen)	Ersetzen oder reparieren
	Wasserpumpe fehlerhaft	Ersetzen	Zu hoher Kraftstoffverbrauch	Falsche Kraftstoffqualität	Kraftstoff wechseln
	Lüfter fehlerhaft	Ersetzen		Kraftstoffeinspritzpumpe fehlerhaft	Ersetzen oder reparieren
	Thermostat fehlerhaft	Ersetzen		Kraftstoffeinspritzer fehlerhaft	Ersetzen oder reparieren
	Hohe LZK-Konzentration	LZK-Konzentration korrigieren		Falsche Einspritzungssynchronisierung	Einstellen
Zu viel weiße oder blaue Abgase	Zu viel Öl im Motor	Nicht über Anzeigemarke befüllen	Zu hoher Ölverbrauch	Luftfiltereinsatz verstopft	Säubern oder ersetzen
	Ölviskosität zu gering	Öl wechseln		Schlechte Kompression (Zylinder, Kolbenringe usw. verschlissen)	Ersetzen oder reparieren
	Thermostat fehlerhaft (Kühlmitteltemperatur zu niedrig)	Ersetzen		Zu viel Öl im Motor	Nicht über Anzeigemarke befüllen
	Kraftstoffeinspritzer fehlerhaft	Reparieren oder ersetzen		Ölviskosität zu gering	Öl wechseln
	Falsche Einspritzungssynchronisierung	Einstellen		Lecks in der Ölversorgung	Ersetzen oder reparieren
	Falsche Kraftstoff-Cetanzahl	Kraftstoff wechseln		Zylinder und Kolbenringe verschlissen	Reparieren oder ersetzen
	Schlechte Kompression (Zylinder, Kolbenringe usw. verschlissen)	Reparieren oder ersetzen		Ventilschaftdichtungen verschlissen	Ersetzen
Zu viel schwarze oder graue Abgase	Falsche Kraftstoffqualität	Kraftstoff wechseln	Zu wenig Öl im Motor	Öl nachfüllen	
	Kraftstoffeinspritzpumpe fehlerhaft	Reparieren oder ersetzen	Ölviskosität zu gering	Öl wechseln	
	Kraftstoffeinspritzer fehlerhaft	Reparieren oder ersetzen	Ölfilter verstopft	Ersetzen	
	Falsche Einspritzungssynchronisierung	Einstellen	Ölpumpe fehlerhaft	Reparieren oder ersetzen	
			Überdruckventil fehlerhaft	Reparieren oder ersetzen	
		Druckschalter fehlerhaft	Ersetzen		

LAGERUNG (bei längerem Stillstand)

Falls der Generator für länger als einen Monat nicht in Betrieb ist, müssen besondere Vorkehrungen getroffen werden, um Schäden zu vermeiden.

Generator ggf. säubern und Funktion prüfen.

MOTOR

1. Motoröl ablaufen lassen und Motor mit korrosionshemmendem Öl befüllen.
2. Gemisch zu gleichen Teilen aus Dieseldieselkraftstoff und korrosionshemmendem Öl herstellen und in den Kraftstofftank füllen.
3. Motor starten und 5 - 10 Minuten laufen lassen.
4. Motor abstellen und ätherischen Korrosionshemmer in den Lufteintritt sprühen.
5. Gemisch aus Dieseldieselkraftstoff und korrosionshemmendem Öl ablassen.
6. Dünne Schicht von korrosionshemmendem Öl auf die sichtbaren bearbeiteten Oberflächen des Motors auftragen.
7. Luftein- und -austritt sowie Abluftkanal mit Klebeband schließen.
8. Lüfterriemen lockern.
9. Anschlüsse der Lichtmaschine mit Klebeband isolieren. Startermotor und Lichtmaschine abdecken. Startermotor und Lichtmaschine mit Kunststoffplane abdecken und Trocknungsmittel darunterlegen.
10. Motor durch Abdeckung vor Wettereinflüssen schützen.

HINWEIS

- Motor in gut belüfteter Umgebung abstellen.
- Langzeitkühlmittel müssen nicht abgelassen werden.
- Hinweis anbringen, dass der Motor gelagert wird und nicht gestartet werden darf.
- Statt korrosionshemmendem Öl kann auch neues Motoröl verwendet werden.

LICHTMASCHINE

- Lüfterschutz entfernen und Trocknungsmittel in die Lichtmaschine legen.
- Alle Öffnungen abdichten.

STARTBATTERIE

- Batterie abklemmen und nach vollständigem Laden an sauberem, belüftetem Ort lagern.
- Anschlüsse mit Silikonfett einschmieren.
- Während der Lagerung regelmäßig Ladezustand prüfen und ggf. aufladen.
- Batterie nie entladen lagern. Nie Elektrolyt aus Batterie entfernen.

