

Bedienungsanleitung

Schiffsstromaggregat

MDKDP (Spez. A)

MDKDR (Spez. A)

MDKDS (Spez. A)

MDKDT (Spez. A)

MDKDU (Spez. A)

MDKDV (Spez. A)

California

Proposition 65 Warning

Diesel engine exhaust and some of its constituents are known to the State of California to cause cancer, birth defects, and other reproductive harm.

Inhaltsverzeichnis

1. SICHERHEITSMABNAHMEN	1
1.1 Übersicht.....	1
1.2 Sicherheitswarnsymbole	1
1.3 Allgemeine Sicherheitsmaßnahmen	2
1.4 Stromschläge und Lichtbogenüberschläge können zu schweren Verletzungen oder zum Tode führen.	4
1.5 Stromaggregatspannung ist tödlich	4
1.6 Motorabgase sind tödlich	5
1.7 Dieselkraftstoff ist brennbar	5
1.8 Batterieabgase sind explosionsfähig.	5
1.9 Sich bewegende Teile können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.	5
1.10 Entzündliche Dämpfe können zur Drehzahlüberschreitung eines Dieselmotors führen	6
1.11 Gefahren von Kohlenmonoxid	6
1.11.1 Kohlenmonoxidvergiftung.....	6
1.11.2 Spezielle Risiken durch Kohlenmonoxid auf Schiffen.....	6
1.11.3 Schutz vor einer Kohlenmonoxidvergiftung	7
1.12 Gesundheitsschädliche Substanz.....	8
1.12.1 Frostschutzmittel (Fleetguard - ES Compleat und EG Premix)	8
1.12.2 Gasöl.....	9
1.12.3 Schmieröl - Premium Blue E 15W40	11
1.13 Stromaggregat-Warnetikette	13
2. EINLEITUNG.....	15
2.1 Hinweise zu dieser Betriebsanleitung.....	15
2.1.1 Warnung - Das Stromaggregat ist nicht explosionsgeschützt.	15
2.2 Zugehörige Literatur.....	16
2.3 Typenschild.....	16
2.3.1 Lage des Typenschildes	17
2.4 Verfahren zur Kundendienstanforderung.....	17
2.4.1 In Nordamerika.....	17
2.4.2 Außerhalb von Nordamerika	17
2.4.3 Bereitzuhaltende Angaben.....	18
2.5 Emissionsaufkleber	18
2.5.1 Typische Position des Emissionsaufklebers	18
2.6 Geräuschemission	18
2.7 Elektromagnetische Verträglichkeit.....	19
2.8 Baunormen	19
3. BEDIENUNGSKONSOLE	21
3.1 Direktbedienkonsole	21
3.1.1 Komponenten der Direktbedienkonsole.....	21
3.1.2 Bedienschalter und Statusanzeigen	22

3.1.3 Digitale Anzeigetafel	22
3.1.4 Not-Aus-Schalter	22
3.1.5 Gleichstrom-Schutzschalter	22
3.1.6 Leitungsschutzschalter	22
3.1.7 Betriebsstundenzähler	22
3.2 Fernbedienungskonsolen	23
3.2.1 Bootsüberwachungssystem	23
3.3 Digitale Anzeigetafel Cummins Onan	23
3.3.1 Taste Start (Anlassen)	23
3.3.2 Taste Stop (Abstellen)	23
3.3.3 Vorpumpen mit Hilfe der Stopptaste	24
3.3.4 Generator-Statusleuchte (grün)	24
3.3.5 Voralarm-Statusleuchte (gelb)	24
3.3.6 Alarm-Statusleuchte (rot)	24
3.3.7 Stromaggregatstatus	24
4. BETRIEB	25
4.1 Prüfungen vor der Inbetriebnahme	25
4.2 Digitalanzeige	25
4.2.1 Statusbildschirme Stromaggregat	26
4.2.2 Störungsbildschirm	26
4.2.3 Fehlerverlauf	27
4.2.4 Motorvoralarme	27
4.2.5 Helligkeit und Kontrast	28
4.2.6 Einrichten der Anzeige	28
4.2.7 Stromaggregat- und Digitalanzeigeinformationen	29
4.3 Vorpumpen des Kraftstoffsystems	30
4.4 Anlassen des Stromaggregats	31
4.5 Abstellen des Stromaggregats	31
4.6 Not-Aus	32
4.7 Belastung des Stromaggregats	32
4.8 Betrieb ohne Last	33
4.9 Betrieb des Stromaggregats bei längerem Stillstand	33
4.10 Zurücksetzen der Leitungsschutzschalter	33
4.11 Anschluss an Landstromversorgung	34
4.12 Pflege eines Neu- oder Austauschmotors	34
4.13 Batterien	35
4.14 Feuerlöscher	35
4.14.1 Warnetikett Feuerlöschöffnung	36
5. WARTUNG	37
5.1 Periodische Wartung	37
5.1.1 Periodischer Wartungsplan	37
5.2 Allgemeine Inspektion	38
5.2.1 Lage der Wartungsstellen	39
5.2.2 Batterieanschlüsse	40
5.2.3 Ölstand	41

5.2.4 Leckstellen am Treibstoffsystem.....	42
5.2.5 Kühlmittelstand.....	42
5.2.6 Rohwassersystem.....	42
5.2.7 Auspuffsystem.....	43
5.2.8 Mechanik.....	43
5.3 Wartung der Batterie.....	43
5.4 Wartung des Schmiersystems	44
5.4.1 Empfohlenes Öl.....	44
5.4.2 Wechseln des Motoröls und Ersetzen des Filters.....	45
5.5 Wartung des Kraftstoffsystems.....	46
5.5.1 Empfohlene Kraftstoffe.....	46
5.5.2 Entleeren des Kraftstofffilters.....	47
5.5.3 Kraftstofffilter austauschen.....	47
5.5.4 Vorpumpen des Kraftstoffsystems	48
5.6 Wartung des Kühlsystems	49
5.6.1 Kühlsystem.....	50
5.6.2 Kühlsystem.....	51
5.6.3 Druckverschluss.....	52
5.6.4 Kühlmittelschläuche	52
5.6.5 Siphonbrecher.....	52
5.6.6 Kühlmittlempfehlungen.....	53
5.6.7 Nachfüllen von Kühlmittel bei normalem Kühlmittelverlust	54
5.6.8 Befüllen des Kühlsystems.....	54
5.6.9 Entleerung und Reinigung des Kühlsystems	55
5.6.10 Wärmetauscher.....	55
5.6.11 Zinkanode	57
5.6.12 Austausch des Thermostats	57
5.6.13 Laufrad der Rohwasserpumpe ersetzen.....	58
5.6.14 Justieren der Keilriemenspannung	60
5.6.15 Austausch des Keilriemens bei Aggregaten mit Zapfwelle.....	61
5.7 Lagern des Stromaggregats	61
5.8 Lagerung bei niedrigen Temperaturen	62
5.9 Wiederinbetriebnahme des Stromaggregats	62
6. FEHLERSUCHE.....	63
6.1 Übersicht.....	63
6.2 Fehlersuche mit Hilfe der Digitalanzeige	63
6.3 Fehlersuche mit Hilfe der Statusleuchte	64
6.4 Fehlersuche bei Störungen des Stromaggregats	64
6.4.1 Kein Code - Digitalanzeige oder Bedienschalte ohne Reaktion	65
6.4.2 Kein Code - Anlasser rückt ein und aus	65
6.4.3 Kein Code - Anlasserbatterien halten keine Ladung	65
6.4.4 Kein Code - Kein Wechselstrom bei laufendem Stromaggregat	66
6.4.5 Code Nr. 1 - Hohe Motortemperatur	66
6.4.6 Code Nr. 2 - Öldruck zu niedrig	66
6.4.7 Code Nr. 3 - Wartungsprüfung.....	67

6.4.8 Code Nr. 4 - Andrehzeit zu lang	67
6.4.9 Code Nr. 5 - Warnabschaltung aufgrund von Kohlenmonoxid	67
6.4.10 Code Nr. 7 - Verlust des Rohwasserflusses	68
6.4.11 Code Nr. 12 - Wechselstromspannung zu hoch	68
6.4.12 Code Nr. 13 - Wechselstromspannung zu niedrig	68
6.4.13 Code Nr. 14 - Wechselstromfrequenz zu hoch	69
6.4.14 Code Nr. 15 - Wechselstromfrequenz zu niedrig	69
6.4.15 Code Nr. 22 - Reglerüberlastung	70
6.4.16 Code Nr. 23 - Öldruckgeber defekt	71
6.4.17 Code Nr. 24 - Temperaturgeber defekt	71
6.4.18 Code Nr. 27 - Verlust der Wechselspannungserfassung	71
6.4.19 Code Nr. 29 - Batteriespannung zu hoch	71
6.4.20 Code Nr. 32 - Anlassstörung	71
6.4.21 Code Nr. 35 - Steuerkartenausfall - EE	72
6.4.22 Code Nr. 36 - Unbekannte Abschaltung	72
6.4.23 Code Nr. 37 - Unzulässige Konfiguration des Stromaggregats	73
6.4.24 Code Nr. 38 - Feldüberlastung	73
6.4.25 Code Nr. 41 - Generatorläufer defekt	73
6.4.26 Code Nr. 43 - Steuerkartenausfall - RAM	73
6.4.27 Code Nr. 45 - Verlust der Drehzahlerfassung	74
6.4.28 Code Nr. 48 - Verlust der Feld-Erfassung - RAM	74
6.4.29 Code Nr. 57 - Übermäßiges Vorpumpen	74
6.4.30 Code Nr. 58 - Abgastemperatur zu hoch	74
6.4.31 Code Nr. 59 - Kühlmittelstand zu niedrig	75
6.4.32 Code Nr. 61 - Externe Abschaltung	75
7. TECHNISCHE DATEN	77
7.1 13.5 MDKDP, 17.5 MDKDR, 19 MDKDV	77
7.2 17 MDKDP, 21.5 MDKDR	79
7.3 22.5 MDKDT, 27 MDKDU, 29 MDKDS	82
8. WARTUNGSPROTOKOLL	85

1 Sicherheitsmaßnahmen

1.1 Übersicht

Lesen Sie die Betriebsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie das Stromaggregat in Betrieb nehmen. Sie enthält wichtige Anweisungen, die es bei Betrieb und Wartung zu befolgen gilt. Sicherheit und optimale Leistung werden nur bei vorschriftsmäßigem Betrieb und planmäßiger Wartung erzielt. Die Eigentümer und Bediener des Stromaggregats sind allein für dessen sicheren Betrieb verantwortlich.

Bei Installation, Betrieb und Wartung des Stromaggregats sind alle zutreffenden behördlichen Vorschriften und Normen zu erfüllen. Elektrizität, Kraftstoffe, Abgase, sich bewegende Teile und Batterien bergen Gefahren, die zu schweren Verletzungen und sogar zum Tod führen können. Installation und Konfiguration von Stromaggregaten dürfen nur durch geschultes und erfahrenes Personal erfolgen, das über die mit Kraftstoffen, Elektrizität und Maschinen verbundenen Gefahren Bescheid weiß. Ferner darf das Stromaggregat nur von geschultem und erfahrenem Wartungspersonal, das über die mit Kraftstoffen, Elektrizität und Maschinen verbundenen Gefahren Bescheid weiß, ausgebaut, zerlegt und entsorgt werden.

DIESE ANWEISUNGEN AUFBEWAHREN.

ACHTUNG

Dieses Stromaggregat ist kein Lebenserhaltungssystem. Es kann ohne Warnung zum Stillstand kommen. Kinder, Personen mit körperlichen oder geistigen Behinderungen und Haustiere könnten schwere oder tödliche Verletzungen erleiden. Falls der Betrieb des Stromaggregats von entscheidender Bedeutung ist, ist ein persönlicher Bediener, eine redundante Stromversorgungsanlage oder eine Alarmanlage vorzusehen.

ACHTUNG

Dieses Stromaggregat darf nicht als Hauptstromquelle für Kommunikations- und Lenksysteme verwendet werden. Es kann ohne Warnung zum Stillstand kommen.

1.2 Sicherheitswarnsymbole

Die folgenden Symbole, die in dieser Anleitung verwendet werden, warnen vor möglichen Gefahrenquellen für den Bediener, das Wartungspersonal oder das Gerät.

GEFAHR

Kennzeichnet eine Gefahrensituation, die bei Nichtvermeidung zum Tod oder schweren Personenschäden führt.

ACHTUNG

Kennzeichnet eine Gefahrensituation, die bei Nichtvermeidung zum Tod oder schweren Personenschäden führen kann.

VORSICHT

Kennzeichnet eine Gefahrensituation, die bei Nichtvermeidung zu leichten oder mittelschweren Personenschäden führen kann.

HINWEIS

Weist auf Informationen hin, die wichtig sind, aber sich nicht auf Gefahren beziehen (z. B. Mitteilungen bezüglich Sachschäden).

1.3 Allgemeine Sicherheitsmaßnahmen

⚠ ACHTUNG

Heiße, bewegliche und stromführende Teile können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen. Kinder vom Stromaggregat fernhalten.

⚠ ACHTUNG

Heiße, bewegliche und stromführende Teile können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen. Während das Stromaggregat läuft, darf nur ausgebildetes und erfahrenes Personal Einstellungen daran vornehmen.

⚠ ACHTUNG

*Bedienung des Geräts.
Ist bei psychischen oder physischen Erschöpfungszuständen gefährlich.
Bedienen Sie das Gerät nicht in dieser Verfassung oder nach dem Konsum von Alkohol oder Drogen.*

⚠ ACHTUNG

*Wartung oder Installation eines Stromaggregats
Kann zu schweren Verletzungen führen.
Tragen Sie während der Arbeit mit dem Gerät persönliche Schutzausrüstung, beispielsweise Schutzbrille, Schutzhandschuhe, Schutzhelme, Schuhen mit Stahlkappen und Schutzkleidung.*

⚠ ACHTUNG

*Bewegliche Teile.
Kann zu schweren oder sogar tödlichen Verletzungen führen.
Stellen Sie vor dem Anlassen des Stromaggregats sicher, dass alle Schutzvorrichtungen angebracht wurden.*

⚠ ACHTUNG

Der Betrieb des Stromaggregats ohne Abdeckung oder Wartungsklappe kann schwere Verletzungen oder eine Beschädigung des Geräts verursachen. Betreiben Sie das Stromaggregat nicht, wenn die Abdeckung oder die Wartungsklappe nicht angebracht sind.

⚠ ACHTUNG

*Heißes Kühlmittel steht unter Druck.
Unter Druck stehende heiße Kühlmittel können schwere Verbrühungen verursachen.
Öffnen Sie den Druckverschluss eines Kühlers oder Wärmetauschers nicht, während der Motor läuft. Lassen Sie den Motor abkühlen, bevor Sie den Kühlmitteldruckverschluss entfernen.
Drehen Sie den Verschluss langsam, und öffnen Sie ihn erst vollständig, nachdem der Druck abgelassen ist.*

⚠ ACHTUNG

Heiße Metallteile.
Können schwere Verletzungen verursachen.
Vermeiden Sie, mit dem Kühler, dem Turbolader oder dem Abgassystem in Berührung zu kommen.

⚠ ACHTUNG

Brennbare Flüssigkeiten.
Können Feuer oder Explosionen verursachen.
Kraftstoff, Reinigungsmittel, Öl usw. nicht in der Nähe des Stromaggregats aufbewahren.

⚠ ACHTUNG

Starterflüssigkeiten, wie beispielsweise Ether.
Können Explosionen verursachen und den Motor des Stromaggregats beschädigen.
Verwenden Sie keine Starterflüssigkeiten.

⚠ ACHTUNG

Ethylenglykol.
Wird als Motorkühlmittel verwendet und ist für Menschen und Tiere giftig.
Entfernen Sie verschüttetes Kühlmittel und entsorgen Sie verbrauchtes Frostschutzmittel gemäß den vor Ort geltenden Umweltbestimmungen.

⚠ ACHTUNG

Motoren-Altöle.
Werden von einigen Aufsichtsbehörden als krebserregend bzw. fortpflanzungsschädigend eingestuft.
Achten Sie beim Überprüfen oder Wechseln des Motoröls darauf, das Altöl nicht zu verschlucken oder zu berühren oder die Dämpfe einzuatmen. Tragen Sie Schutzhandschuhe.

⚠ ACHTUNG

Das Einatmen von Kohlenmonoxid kann schwere oder tödliche Verletzungen verursachen. Überprüfen und bestätigen Sie bei jedem Einschalten und nach jeweils 8 Stunden Betrieb gemäß den Anweisungen des Herstellers oder dem Benutzerhandbuch, dass alle Kohlenmonoxidsensoren funktionieren.

⚠ ACHTUNG

Substanzen in Abgasen.
Werden von einigen Aufsichtsbehörden als krebserregend bzw. fortpflanzungsschädigend eingestuft.
Abgase nicht einatmen oder mit ihnen in Kontakt kommen.

⚠ GEFAHR

Versehentliches oder ferngesteuertes Anlassen
Wenn der Generatorsatz bei der Durchführung von Arbeiten versehentlich angelassen wird, kann es zu schweren oder tödlichen Verletzungen kommen.
Um zu verhindern, dass beim Arbeiten ein versehentlicher (Fern-) Start erfolgt, Batterieminuskabel (-) batterie-seitig mit einem isolierten Schraubenschlüssel abziehen.

⚠ VORSICHT

Ungesicherte oder lose Befestigungen können Schäden am Gerät verursachen. Sicherstellen, dass alle Befestigungsteile fest sitzen und mit dem vorschriftsmäßigen Drehmoment festgezogen sind.

⚠ VORSICHT

Öllappen und anderes Material können Feuer verursachen und behindern die Kühlung. Das Stromaggregat, die Auffangschale und den Einbauraum sauber halten.

⚠ VORSICHT

Schmierfett- und Ölsammlungen. Können zu Überhitzung und Motorschäden führen, was eine mögliche Feuergefahr darstellt. Halten Sie das Stromaggregat sauber und reparieren Sie Ölleckstellen unbedingt sofort.

HINWEIS

Einen Mehrklassen-ABC-Feuerlöscher bereithalten. Feuer der Klasse A betreffen gewöhnliches brennbares Material, wie beispielsweise Holz oder Stoff. Feuer der Klasse B betreffen brennbare und entflammbare Flüssigtreibstoffe und Gastreibstoffe. Feuer der Klasse C betreffen stromführende Ausrüstung. (Weitere Informationen in NFPA Nr. 10 für die betreffende Region.)

1.4 Stromschläge und Lichtbogenüberschläge können zu schweren Verletzungen oder zum Tode führen.

- Arbeiten an offenen, spannungsführenden Stromkreisen dürfen nur von ausgebildeten und autorisierten Personen durchgeführt werden.
- Bei allen von ausgebildeten Personen durchgeführten elektrischen Arbeiten müssen die entsprechenden Wartungsunterlagen zur Verfügung stehen.
- Im Bereich von spannungsführenden Stromkreisen mit einem Potenzial von 50 VAC bzw. 75 VDC oder höher besteht erhebliche Gefahr eines elektrischen Stromschlags oder Lichtbogenüberschlags.
- Für Einzelheiten zu den bestehenden Gefahren und bei Fragen zur Sicherheit konsultieren Sie bitte die Norm NFPA 70E oder entsprechende landesspezifische Sicherheitsnormen.

1.5 Stromaggregatspannung ist tödlich

- Die elektrischen Anschlüsse am Ausgang des Generators sind von einem ausgebildeten und erfahrenen Elektriker in Übereinstimmung mit den entsprechenden Bestimmungen vorzunehmen.
- Bei Arbeiten an stromführender elektrischer Ausrüstung ist besondere Vorsicht geboten. Nehmen Sie Schmuck ab, achten Sie darauf, dass Kleidung und Schuhe trocken sind, stellen Sie sich auf eine trockene Holzplattform oder Gummiisolierplattform und verwenden Sie Werkzeuge mit Isoliergriffen.

1.6 Motorabgase sind tödlich

- In allen Wohnbereichen des Boots müssen sich ordnungsgemäß funktionierende Kohlenmonoxiddetektoren befinden.
- Halten Sie sich keinesfalls bei laufendem Stromaggregat auf dem Boot auf, wenn das Boot nicht mit ordnungsgemäß funktionierenden Kohlenmonoxiddetektoren ausgerüstet ist.
- Das Abgassystem muss in Übereinstimmung mit der Installationsanleitung des Stromaggregats installiert werden und darf keine Leckstellen aufweisen.
- Überprüfen und bestätigen Sie bei jedem Einschalten und nach jeweils 8 Stunden Betrieb gemäß den Anweisungen des Herstellers oder dem Benutzerhandbuch, dass alle Kohlenmonoxiddetektoren funktionieren.
- Stellen Sie sicher, dass die Bilge mit einer Zwangsentlüftungsanlage ausreichend belüftet wird.
- Überprüfen Sie bei jedem Anlassen und nach jeweils acht Betriebsstunden, ob Abgaslecks vorliegen.
- Weitere Informationen über Kohlenmonoxid sind einschlägiger Fachliteratur des American Boat and Yacht Council (ABYC) zu entnehmen: TH-22—*Educational Information About Carbon Monoxide*.

1.7 Dieselkraftstoff ist brennbar

- Bei Vorhandensein von Kraftstoffdämpfen oder in Bereichen, die gemeinsam mit Kraftstofftanks oder Geräten entlüftet werden, nicht rauchen und keine elektrischen Schalter ein- oder ausschalten. Offenes Feuer, Funken, Zündflammen, Lichtbögen erzeugende Vorrichtungen und alle anderen Zündquellen ausreichend fernhalten.
- Die Kraftstoffleitungen müssen gesichert, vollkommen dicht und vom Bordnetz getrennt oder abgeschirmt sein.

1.8 Batteriegase sind explosionsfähig.

- Spritzwassergeschützte Schutzbrille tragen.
- Niemals in der Nähe der Batterie oder des Stromaggregats rauchen oder Funken verursachen.
- Zur Vermeidung von Funkenbildung beim Abnehmen oder Anschließen der Batteriekabel das Minuskabel (-) zuerst abnehmen und zuletzt anschließen.

1.9 Sich bewegende Teile können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

- In der Nähe von sich bewegenden Teilen wie Zapfwellen, Lüftern, Riemen und Riemenscheiben keine lose Kleidung oder Schmuckstücke tragen.
- Hände von beweglichen Teilen fernhalten.
- Die Abdeckungen über Lüftern, Riemen, Riemenscheiben und anderen beweglichen Teilen angebracht lassen.

1.10 Entzündliche Dämpfe können zur Drehzahlüberschreitung eines Dieselmotors führen

ACHTUNG

Entzündliche Dämpfe können dazu führen, dass ein Motor überdreht und schwer abzustellen ist, was einen Brand, eine Explosion sowie schwere oder tödliche Verletzungen zur Folge haben kann. Ein diesel- oder benzinbetriebenes Stromaggregat nicht in Bereichen in Betrieb nehmen, in denen entzündliche Dämpfe durch verschütteten Kraftstoff, Lecks usw. verursacht werden können.

Die Eigentümer und Bediener des Stromaggregats sind allein für dessen sicheren Betrieb verantwortlich.

1.11 Gefahren von Kohlenmonoxid

ACHTUNG

Motor angetriebene Generatoren können schädlichen Konzentrationen von Kohlenmonoxid verursacht Übelkeit, Ohnmacht oder Tod. Es ist möglich, dieses Giftgas trotz guter Generator Instandhaltung und sachgemäße Belüftung geschädigt werden.

1.11.1 Kohlenmonoxidvergiftung

Kohlenmonoxid ist ein geruchloses und farbloses Gas ohne Reizwirkung. Man kann es weder sehen noch riechen. Die Einwirkung selbst geringer Kohlenmonoxidkonzentrationen über einen längeren Zeitraum kann zu Erstickten (Sauerstoffmangel) und Tod führen.

Zu den harmloseren Folgen einer Kohlenmonoxidvergiftung gehören:

- Augenreizung
- Schwindel
- Schläfrigkeit
- Kopfschmerzen
- Müdigkeit
- Unfähigkeit, schlüssig zu denken

Zu den drastischeren Symptomen zählen:

- Erbrechen
- Krampfanfälle
- Kollaps

1.11.2 Spezielle Risiken durch Kohlenmonoxid auf Schiffen

Je nach Lufttemperatur und Wind kann sich im Schiffsrumpf, unter einem überhängendem Deck oder einer am Heck befindlichen Schwimmplattform sowie um das Boot herum Kohlenmonoxid sammeln. Bei laufendem Stromaggregat können Schwimmer tödlichen Kohlenmonoxidkonzentrationen ausgesetzt werden. Dies gilt auch für Passagiere an Deck und im Wohnbereich, insbesondere wenn das Boot angedockt, gestrandet oder an einem benachbarten Boot festgemacht ist.

Die Einwirkungsgefahr von Kohlenmonoxid kann sich durch den „Kombiwageneffekt“, durch Behinderungen, die die Abgasableitung blockieren, und durch das Eindringen von benachbarten Schiffen aus vervielfachen. Zum Schutz vor allen drei Situationen wird empfohlen, zuverlässige und zugelassene Schiffs-Kohlenmonoxid-detektoren auf dem Boot zu installieren.

- **Kombiwageneffekt:** Beim Fahren drückt ein Boot Luft beiseite, wodurch am Heck des Boots ein Unterdruck entsteht, sodass Abgase in die Kabinen gesaugt werden können (siehe folgende Abbildung) Bei Booten, die vor Anker liegen, kann eine Brise denselben Effekt haben. Der Effekt lässt sich lindern, indem die Türen und Fenster geöffnet werden, damit Luft durch das Boot strömen kann.

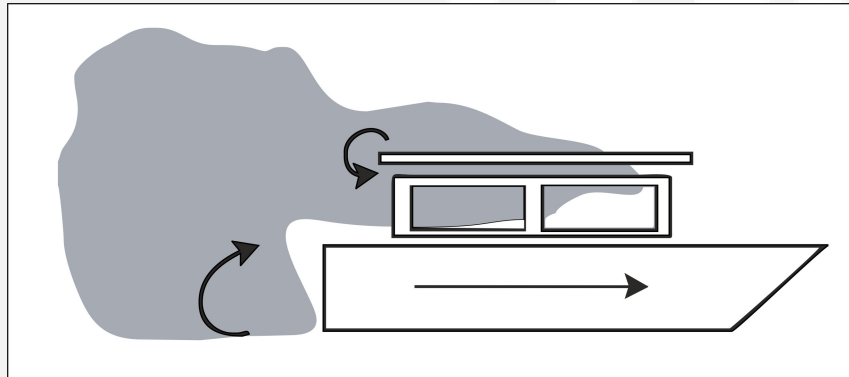


ABBILDUNG 1. KOMBIWAGENEFFEKT

- **Hindernisse:** Beim Ankern in der Nähe großer Gebäude oder in Schluchten etc. können sich auch dann Abgase im Boot und darum herum sammeln, wenn das Stromaggregat ordnungsgemäß gewartet wurde und die Belüftung den Vorgaben entspricht. Stromaggregat nicht laufen lassen, wenn an solchen Stellen geankert wird.
- **Abgase benachbarter Boote:** Wenn Boote dicht nebeneinander ankern, können sich Abgase benachbarter Boote im eigenen Boot und darum herum sammeln.

1.11.3 Schutz vor einer Kohlenmonoxidvergiftung

- Bei laufendem Stromaggregat ständig auf Schwimmer achten.
- Sicherstellen, dass die Abgase nicht unter das Deck und in den Schiffsrumpf gelangen bzw. durch ein Fenster, eine Belüftungsöffnung oder eine Tür in den Wohnbereich eindringen können.
- Sicherstellen, dass alle Kohlenmonoxid-detektoren ordnungsgemäß funktionieren.
- Auf Anzeichen von Kohlenmonoxidvergiftung achten.
- Das Auspuffsystem bei jedem Anlassen des Stromaggregats und bei Dauerbetrieb alle acht Stunden auf Korrosion, Verstopfung und Undichtheit prüfen.

1.12 Gesundheitsschädliche Substanz

Stromaggregate verwenden Substanzen und erzeugen bzw. stoßen Abfallprodukte aus, die ein Gesundheitsrisiko darstellen. Die Betreiber von Stromaggregaten müssen geeignete Schutzausrüstung (z. B. Schutzkleidung, Handschuhe, Schutzbrillen, Brillen und Atemschutzgeräte) tragen, wenn sie in Kontakt mit Kraftstoff, Öl, Kühlmittel, nassen Batterien, Schmierfett, Reinigungsmittel kommen oder die Lungen, Augen und die Haut anderen Substanzen ausgesetzt werden. Geeignete Behälter für Transport, Lagerung und Entsorgung von Abfallsubstanzen verwenden. Die örtlichen Vorschriften für Entsorgung und Recycling befolgen.

1.12.1 Frostschutzmittel (Fleetguard - ES Compleat und EG Premix)

Dieses Frostschutzmittel wird auch als Kühlmittel auf Ethylenglykolbasis, Sommerkühlmittel und Kühlmittelzusatz bezeichnet. Dabei handelt es sich um eine violette, viskose Flüssigkeit mit leicht chemischem Geruch, die wasserlöslich und unter bestimmten Bedingungen gesundheitsschädlich ist. Sie enthält Ethylenglykol und Diethylenglykol. Ethylenglykol ist ein potentiell gefährlicher Bestandteil.

Diese Substanz weist einen Siedepunkt von 107 °C (224,6 °F) und einen Flammpunkt von 121 °C (249 °F) auf.

Sie wird als Motorkühlmittelzusatz verwendet und ist in Motorkühlsystemen und Wärmetauschern zu finden. Das Installations-, Betriebs- und Wartungspersonal kommt wahrscheinlich mit dieser Substanz in Kontakt.

1.12.1.1 Gefährliche Reaktionen

Ethylenglykol ist brennbar, wenn es Hitze oder Flammen ausgesetzt wird, und kann heftig mit Oxidationsmitteln reagieren.

- Es besteht mäßige Explosionsgefahr, wenn es Hitze oder Flammen ausgesetzt sind. Bei Verbrennung und Zerfall entstehen gefährliche Produkte, einschließlich Kohlenmonoxid, Kohlendioxid und beißender Rauch. Bei Dampfentwicklung ist ein umluftunabhängiges Atemschutzgerät zu tragen.
- Es ist unverträglich gegenüber Schwefelsäure, Salpetersäure, Ätzmitteln und aliphatischen Aminen. Starke Oxidationsmittel vermeiden.
- Es kann neurologische Krankheitszeichen und Symptome sowie Nierenschäden verursachen und reizt die Augen und die Haut.
- In Partikelform nach dem Einatmen sehr giftig.
- Gesundheitsschädlich bei Verschlucken. Die tödliche Dosis beträgt beim Menschen 100 ml.

1.12.1.2 Schutzmaßnahmen

Bei der Verwendung des Produkts nicht essen, trinken oder rauchen. Besonders sorgfältig auf die Körperhygiene achten. Bei Hautkontakt sofort mit Seife und Wasser abwaschen.

Gute Belüftung sicherstellen und Wärmequellen vermeiden. Einatmen von Dunst vermeiden. Falls die Gefahr von Verdampfung oder Partikelbildung besteht, eine geeignete organische Dampfschutzmaske tragen.

Schutzbrille, Handschuhe, Overall und undurchlässige Schürzen tragen. Darauf achten, dass die Innenseite der Handschuhe nicht verschmutzt wird. Verschmutzte Overalls nicht länger tragen und gründlich reinigen.

1.12.1.3 Lagerung und Transport

Nur in richtig gekennzeichneten Behältern lagern und transportieren. Die Behälter bei Nichtverwendung geschlossen halten. Kühl halten, keiner Sonneneinstrahlung aussetzen und von offenen Flammen und starken Säuren fernhalten. Nicht einfrieren. Von Lebensmitteln und Trinkwasser ausreichend entfernt aufbewahren. Besonders sorgfältig darauf achten, dass die Substanz nicht in Abflüsse, Abwasserkanäle und Wasserläufe gelangt.

Ausgelaufene und verschüttete Flüssigkeit mit Sand, Erde oder nicht brennbarem Absorptionsmaterial auffangen, um das Eindringen der Substanz in Dränagen (Abwassersysteme), Wasserläufe und das Erdreich zu verhindern. Entfernen Sie alle Zündquellen. Abfüllen in geeignete Behälter mit einer Kunststoffschaufel. Unerwünschte bzw. absorbierte Substanz von einem zugelassenen Unternehmen an einer behördlich genehmigten Stelle entsorgen lassen.

1.12.1.4 Notfallmaßnahmen

- Im Brandfall - Feuerwehrleute müssen umluftunabhängige Atemschutzgeräte tragen. Behälter, die Feuer ausgesetzt sind, kühl halten. Verhindern, dass ablaufende Flüssigkeiten in Wasserläufe, Abflüsse und Trinkwasserversorgung gelangen können. Löschmedien: CO₂, alkoholfester Schaum, Trockenpulver oder Wasserspray.
- Verschlucken - Giftig bei Verschlucken. Bei Verschlucken einen Arzt oder einen Giftnotruf zu Rate ziehen. Nur auf Anraten eines Arztes bzw. des Giftnotrufs Erbrechen einleiten. Verzögerte Behandlung kann zum Tode führen.
- Einatmen (der Dämpfe) - Weitere Einwirkung verhindern. Bei Lungen- oder Rachenreizung ärztlichen Rat einholen.
- Aspiration (Einatmen von Flüssigkeit) - Sofort in ärztliche Behandlung begeben.
- Augen - Mindestens fünf Minuten lang mit reichlich Wasser oder vorzugsweise Augenwasserlösung ausspülen. Ärztlichen Rat einholen.
- Haut - Gründlich mit Seife und Wasser waschen und in ärztliche Behandlung begeben, wenn Reizung auftritt. Bei Bedarf Kleidung wechseln und vor Wiederverwendung waschen.
- Verschütten - Mit Absorptionsmittel aufsaugen und gemäß den Anweisungen unter Lagerung und Transport entsorgen.

1.12.2 Gasöl

Dieses Produkt wird auch als roter Diesel, Heißöl und Typ A1 bzw. A2 bezeichnet. Dabei kann es sich um eine hellrote bzw. durchsichtige Flüssigkeit mit einem eigentümlichen milden Geruch handeln. Es enthält katalytisches Kracköl, Erdödestillate, Chinizarin und vom Erzeuger beigegebenen roten Farbstoff. Das katalytische Kracköl und die Erdödestillate sind potentiell gesundheitsschädliche Bestandteile.

Die Substanz weist einen Siedepunkt von 180 °C (345 °F), einen Flammpunkt von über 56 °C (132,8 °F) und einen Dampfdruck von weniger als 0,7 mm Hg (0,093 kPa) bei 20 °C (68 °F) auf und ist praktisch wasserunlöslich.

Sie wird als Kraftstoff in dieselgetriebenen Geländefahrzeugen und stationären Motoren verwendet und ist in Kraftstofftanks, -rohren und -einspritzsystemen zu finden. Die Substanz darf nicht für andere Zwecke verwendet werden, ohne zuvor den Hersteller bzw. Lieferanten zu kontaktieren. Das Installations-, Betriebs- und Wartungspersonal kommt wahrscheinlich mit dieser Substanz in Kontakt.

1.12.2.1 Gefährliche Reaktionen

Diese Flüssigkeit ist entzündbar. Rauchen, Wärmequellen, z. B. Schweiß- und offene Flammen, Funken und das Aufbauen statischer Elektrizität vermeiden. Thermische Zerfallsprodukte sind gefährlich und enthalten CO_x , NO_x und SO_x -Verbindungen.

Der Dampf ist explosiv. Hohe Dampfkonzentrationen können zu Atemreizung, Schwindel, Übelkeit und Bewusstlosigkeit führen. Übermäßiger und fortdauernder Kontakt mit dem Dunst kann zu chronischer Lungenentzündung und Lungenfibrose führen.

Starke Oxidationsmittel wie etwa Chlorate, die möglicherweise in der Landwirtschaft verwendet werden, vermeiden.

Gasöl verursacht leichte Hautreizungen und hat eine entfettende Wirkung. Bei einmaliger Einwirkung einer großen Gasölmenge besteht geringe Vergiftungsgefahr. Fortgesetzter, wiederholter Hautkontakt kann die Haut entfetten und zu Hautreizungen und Dermatitis führen. In einigen Fällen sind warzige Krebsgeschwüre aufgetreten.

1.12.2.2 Schutzmaßnahmen

Gute Belüftung sicherstellen und Wärmequellen vermeiden. Die Einhaltung guter organisatorischer Regeln gewährleistet die allgemeine Sicherheit. Nicht rauchen. Einatmen von Dunst vermeiden.

Bei der Arbeit an bzw. Prüfung von Einspritzvorrichtungen sind besondere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich, damit kein unter hohem Druck stehender Kraftstoff in die Haut eindringt. Schutzbrille tragen, wenn ein Hochdruckleck vermutet wird.

Besonders sorgfältig auf die Körperhygiene achten. Bei Hautkontakt sorgfältig mit Seife und Wasser abwaschen.

Handschuhe, Overall und Schutzbrille tragen, wenn Spritzgefahr besteht. Ölundurchlässige Handschuhe verwenden und darauf achten, dass die Innenseite der Handschuhe nicht verschmutzt wird. Verschmutzte Overalls nicht länger tragen und gründlich reinigen. Verschmutzte Kleidung ablegen, in Wasser eintauchen und vor der Wiederverwendung waschen.

Bei normaler Verwendung sind keine besonderen Atemschutzmaßnahmen erforderlich.

Kein Lösungsmittel verwenden, um Schmutz und Schmierfett usw. von der Haut zu entfernen.

1.12.2.3 Lagerung und Transport

Nur in richtig gekennzeichneten Behältern lagern und transportieren. Die Behälter bei Nichtverwendung geschlossen halten. Kühl halten, keiner Sonneneinstrahlung aussetzen und von offenen Flammen fernhalten. Bei der Übertragung des Produkts ist elektrischer Durchgang zwischen Transport- und Lagerungsbehälter erforderlich.

Ausgelaufene und verschüttete Flüssigkeit mit Sand, Erde oder anderem geeigneten Material auffangen, um das Eindringen der Substanz in Dränagen (Abwassersystem), Wasserläufe und das Erdreich zu verhindern. Ungewünschte bzw. absorbierte Substanz von einem zugelassenen Unternehmen an einer behördlich genehmigten Stelle entsorgen lassen.

Sollte das Produkt in Wasserläufe, Abflüsse usw. gelangen, die örtlichen Behörden und die Feuerwehr verständigen.

1.12.2.4 Notfallmaßnahmen

- Im Brandfall - Funkenbildung vermeiden. Feuerwehrleute müssen umluftunabhängige Atemschutzgeräte tragen. Behälter, die Feuer ausgesetzt sind, mit Wassernebel oder -spray kühl halten. Verhindern, dass ablaufende Flüssigkeiten in Wasserläufe, Abflüsse und Trinkwasserversorgung gelangen können.
 - Löschmittel für Großbrände: Schaum oder Wassernebel. Niemals einen Wasserstrahl verwenden.
 - Löschmittel für kleinere Brände: Schaum oder Trockenpulver, AAF, CO₂, Sand, Erde.
- Verschlucken - Kein Erbrechen einleiten. Den Mund mit Wasser ausspülen und sofort ein Krankenhaus aufsuchen.
- Einatmen (der Dämpfe) - Weitere Einwirkung verhindern. Sofort in ärztliche Behandlung begeben.
- Aspiration (Verschlucken von Flüssigkeit) - Wenn es nach dem Verschlucken von Gasöl zu Erbrechen kommt, besteht die Gefahr von Aspiration in die Lungen. Dies würde heftige lokale Reizung und chemische Pneumonitis mit möglicherweise tödlichen Folgen verursachen. Sofort in ärztliche Behandlung begeben.
- Augen - Mindestens fünf Minuten lang mit reichlich Wasser oder vorzugsweise Augewasserlösung ausspülen. Bei anhaltender Reizung ärztlichen Rat einholen.
- Haut - Gründlich mit Seife und Wasser waschen. Bei Bedarf die Kleidung wechseln. Wenn Kraftstoff unter hohem Druck in die Haut eingedrungen ist, sofort in chirurgische Behandlung begeben.
- Verschütten - Mit Sand, Erde oder anderem geeigneten Material aufsaugen. Unerwünschtes oder absorbiertes brennbares Material gemäß den Anweisungen unter Lagerung und Transport entsorgen.

1.12.3 Schmieröl - Premium Blue E 15W40

Auch Öl oder Sumpföl genannt. Frisches Öl ist eine dunkle und viskose Flüssigkeit mit einem leichten und typischen Geruch. Das Grundöl enthält: Destillate (Erdöl) und lösungsmittelentwachstes schweres Paraffinöl. Gemäß Richtlinie 1999/45/EG und ihren Änderungen sowie den EU-Vorschriften ist es als nicht gefährlich eingestuft.

Es weist einen Siedepunkt von über 150 °C (302 °F) und einen Flammpunkt von 220 °C (438 °C) in offener Schale (Cleveland) auf und ist in kaltem Wasser unlöslich.

Es wird als Schmieröl in Motorschmierölsystemen, Ölwanne und Filtern, Zusatztanks und Rohrsystemen für eine breite Palette von Dieselmotoren, die unter schweren Bedingungen betrieben werden, eingesetzt. Das Installations-, Betriebs- und Wartungspersonal kommt wahrscheinlich mit diesem Produkt in Kontakt.

1.12.3.1 Gefährliche Reaktionen

Dieses Produkt ist beständig, reagiert jedoch leicht mit Oxidationsmitteln. Beim Zerfall entstehen Kohlenstoffoxide (CO, CO₂) und Wasser.

Obwohl schädlich, wenn es eingenommen (geschluckt) oder Saugmotor (eingeatmet), wird wiederholter oder längerer Exposition nicht bekannt, dass Erkrankungen verschlimmern.

Altöl kann schädliche Nebenprodukte der Verbrennung und unverbrannten Kraftstoff, Hautreaktionen wie für das Kraftstoff führen. Besondere Vorsicht ist, wenn Öl aus einem stark überhitzten Motor gehandhabt werden. Verwenden Sie undurchlässige Handschuhe, Kittel und Schutzbrille. Dampf oder Sprühnebel nicht einatmen.

1.12.3.2 Schutzmaßnahmen

Gute Belüftung sicherstellen und Wärmequellen vermeiden.

Besonders sorgfältig auf die Körperhygiene achten. Bei Hautkontakt gründlich mit Seife und Wasser abwaschen.

Schutzbrille, undurchlässige Handschuhe und Laborkittel tragen. Darauf achten, dass die Innenseite der Handschuhe nicht verschmutzt wird. Verschmutzte Overalls nicht länger tragen und gründlich reinigen.

Bei normaler Verwendung sind keine besonderen Atemschutzmaßnahmen erforderlich. Bei der Handhabung heißer Materialien keinen Dampf oder Sprühnebel einatmen.

1.12.3.3 Lagerung und Transport

Nur in richtig markierten Behältern lagern und transportieren. Behälter bei Nichtverwendung fest verschlossen halten. In einem kühlen, gut belüfteten Bereich aufbewahren, keiner Sonneneinstrahlung aussetzen und von offenen Flammen fernhalten. Von Lebensmitteln und Trinkwasser ausreichend entfernt aufbewahren.

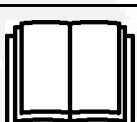
Spritzwassergeschützte Schutzbrille, Overall, Stiefel und Handschuhe tragen. Ausgelaufenes oder verschüttetes Material mit einem neutralen Material absorbieren und unerwünschte bzw. absorbierte Substanz von einem zugelassenen Unternehmen an einer behördlich genehmigten Stelle entsorgen lassen. Die verschmutzte Oberfläche abschließend mit Wasser spülen und dieses durch das Sanitärsystem ablaufen lassen.

1.12.3.4 Notfallmaßnahmen

- Im Brandfall - Feuerwehrleute müssen umluftunabhängige Atemschutzgeräte und volle Schutzausrüstung tragen. Behälter, die Feuer ausgesetzt sind, kühl halten.
 - Löschmittel für Großbrände: Wasserspray,- nebel oder Schaum verwenden. Keinen Wasserstrahl verwenden.
 - Löschmittel für kleine Feuer: Löschpulver oder CO₂.
- Verschlucken - Kein Erbrechen einleiten. Sofort ärztlichen Rat einholen.
- Einatmen (der Dämpfe) - Weitere Einwirkung verhindern. Ärztlichen Rat einholen.
- Aspiration (Einatmen von Flüssigkeit) - Sofort in ärztliche Behandlung begeben.
- Augen - Mindestens fünfzehn Minuten lang mit reichlich Wasser oder vorzugsweise Augewasserlösung ausspülen. Ärztlichen Rat einholen.
- Haut - Gründlich mit Seife und Wasser waschen. Ärztlichen Rat einholen, wenn Reizungen auftreten. Bei Bedarf Kleidung wechseln und vor Wiederverwendung waschen.
- Verschütten - Mit einem neutralen Material absorbieren und gemäß den Anweisungen unter Lagerung und Transport entsorgen.

1.13 Stromaggregat-Warnetikette

Am Stromaggregat befinden sich Warnschilder an bzw. in der Nähe der Gefahrenstellen. Zur Verhütung von Verletzungen immer die erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen treffen, wie auf den nachfolgenden Beispielschildern angegeben ist.

	Vorsicht oder Achtung. Zeigt an, dass Verletzungsgefahr besteht.
	Vorsicht oder Achtung - Gefahr durch hohe Temperaturen. Zeigt an, dass Verletzungsgefahr durch hohe Temperaturen besteht.
	Vorsicht oder Achtung - Gefahr durch Hochspannung oder Stromquelle. Zeigt an, dass Verletzungsgefahr durch Elektroschock/Stromschlag besteht.
	Vorsicht oder Achtung - Gefahr durch Motorkühlmitteldruck. Zeigt an, dass Verletzungsgefahr durch heißes, druckbeaufschlagtes Kühlmittel besteht.
	Vorsicht oder Achtung. Fordert zum Durchlesen der Betriebsanleitung auf, um weitere Informationen zu erhalten.
	Vorsicht oder Achtung - Nicht betreten. Zeigt an, dass Verletzungen oder Geräteschäden auftreten können, wenn auf das Gerät gestiegen wird.
	Vorsicht oder Achtung - Verbrennungs-/Explosionsgefahr. Zeigt an, dass Verletzungsgefahr durch Explosion besteht.
	Vorsicht oder Achtung - Gefahr durch Riemen oder sich drehende Teile. Zeigt an, dass Verletzungsgefahr durch Verfangen in sich bewegenden Teilen besteht.
	Vorsicht oder Achtung - Gefahr durch Chemikalien (Verschlucken oder Verbrennung). Zeigt an, dass Verletzungs- oder Erstickungsgefahr durch giftigen Rauch oder Giftgase besteht.
	Vorsicht oder Achtung - Gefahr durch Hochspannung oder Stromquelle. Zeigt an, dass Verletzungsgefahr durch Elektroschock oder Stromschlag besteht.



Vorsicht oder Achtung - Gefahr durch Lüfter oder sich drehende Teile.
Zeigt an, dass Verletzungsgefahr durch Verfangen in sich bewegenden Teilen besteht.

2 Einleitung

ACHTUNG

Gefährliche Spannung.

Kann schwere Verletzungen bis zum Tod sowie Schäden an der Ausrüstung verursachen.

Die elektrischen Anschlüsse am Ausgang des Generators sind von einem ausgebildeten und erfahrenen Elektriker in Übereinstimmung mit den Installationsanleitungen sowie allen anwendbaren Gesetzen vorzunehmen.

ACHTUNG

Ausrüstung zur Stromerzeugung.

Kann zu schweren oder sogar tödlichen Verletzungen führen.

Generatorsätze müssen von geschulten und erfahrenen Personen in Übereinstimmung mit den Installationsanleitungen und allen geltenden Vorschriften installiert, zertifiziert und betrieben werden.

2.1 Hinweise zu dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung das auf dem vorderen Deckblatt aufgeführte Stromaggregat. Jeder Bediener muss diese Anleitung gründlich durchlesen und alle Anweisungen und Sicherheitsmaßnahmen befolgen und beachten. Bewahren Sie die Anleitung griffbereit auf.

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen basieren auf den zum Zeitpunkt der Drucklegung bekannten Informationen. In Übereinstimmung mit dem Unternehmensgrundsatz von Cummins Power Generation, unsere Produkte ständig weiterzuentwickeln und zu verbessern, können sich diese Informationen jederzeit ohne vorherige Ankündigung ändern. Vor der Durchführung irgendwelcher Arbeiten muss der Anwender deshalb sicherstellen, dass er über die aktuellsten Informationen verfügt. Die neueste Version dieses Handbuchs steht auf QuickServe Online (<https://qsol.cummins.com/info/index.html>) zur Verfügung.

Die Abschnitte "Betrieb", "Wartung" und "Fehlersuche" der vorliegenden Anleitung enthalten alle Anweisungen, die für den Betrieb des Stromaggregats und die Aufrechterhaltung seiner optimalen Leistung erforderlich sind. Für die Durchführung der Wartung nach den Anweisungen in [Abschnitt 5.1 auf Seite 37](#) ist der Eigentümer verantwortlich.

Ferner enthält die vorliegende Anleitung die technischen Daten des Stromaggregats, Angaben zum Kundendienst, Informationen in Bezug auf die Einhaltung von Emissionsbestimmungen und die Modelldaten.

Teilekennnummern und erforderliche Mengen sind dem Teilekatalog zu entnehmen. Im Hinblick auf bestmögliche Ergebnisse werden Cummins Onan Originalersatzteile empfohlen.

2.1.1 Warnung - Das Stromaggregat ist nicht explosionsgeschützt.

ACHTUNG

Die in diesem Handbuch beschriebenen Stromaggregate verfügen nicht über einen Zündschutz und dürfen nicht in Umgebungen mit entzündlichen Dämpfen betrieben werden.

⚠ ACHTUNG

Innerhalb der Parts Manual sind MC Teile marine kritisch und muss mit Bootfahren Sicherheit Zündschutzart, nach hinten losgehen, Feuerbeständigkeit, Abgasanlage Integrität oder anderen Anforderungen von Aufsichtsbehörden wie der US-Küstenwache, ABYC und ISO konform. Wenn marine kritische Teile aus irgendeinem Grund ersetzt werden, verwenden Cummins Onan Teile, die mit den Teilenummern in der entsprechenden Parts Manual identifiziert werden.

2.2 Zugehörige Literatur

Bevor damit begonnen wird, den Generatorsatz in Betrieb zu nehmen, muss sich der Anwender die Zeit nehmen, alle im Lieferumfang des Generatorsatzes enthaltenen Anleitungen zu lesen und sich mit den Warnhinweisen und Betriebsverfahren vertraut zu machen.

⚠ VORSICHT

Um sicheren und zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten, muss der Generatorsatz vorschriftsmäßig betrieben und gewartet werden. Die Betriebsanleitung enthält einen Wartungsplan und eine Fehlersuchanleitung.

Zum sicheren Betrieb des Generatorsatzes muss die Anleitung Health and Safety (Gesundheit und Sicherheit) zusammen mit dieser Anleitung gelesen werden:

- Anleitung Health and Safety (Gesundheit und Sicherheit) (0908-0110)

Folgende für Ihr Stromaggregat relevanten Anleitungen sind ebenfalls (in englischer Sprache) erhältlich:

- Bedienungsanleitung (A046J600)
- Installationsanleitung (A046J598)
- Wartungsanleitung (A046J602)
- Teilehandbuch MDKDP, MDKDR, MDKDV (A046L892)
- Teilehandbuch MDKDS, MDKDT, MDKDU (A046J604)
- Wartungsanleitung für Kubota 03-M-E3B, E3BG und 03-M DI-E3B, E4BG, M-E4BG
- Spezifikation und Datenblatt MDKDP NAS-5897, MDKDR NAS-5898, MDKDV NAS-5902, MDKDS NAS-5899, MDKDT NAS-5900, & MDKDU NAS-5901 (für spezifische technische Daten für das Stromaggregat)
- Standardreparaturzeiten - Reihe BT (0900-0625)
- Garantiehandbuch (F1117-0002)
- Allgemeine Handelsgarantieerklärung (A028U870)
- Emissionsgarantieerklärung für Kubota (A048K395)

2.3 Typenschild

Jedes Stromaggregat verfügt über ein Typenschild, auf dem die Modell- und die Seriennummer angegeben ist. Diese Angaben werden benötigt, wenn Teile, Kundendienst oder Produktinformationen von Cummins Onan angefordert werden.

Jedes Zeichen der Modellnummer besitzt eine spezielle Bedeutung. Das letzte Zeichen der Modellnummer ist der Spezifikationsbuchstabe, der für die Bestellung der richtigen Teile wichtig ist.

Notieren Sie die Modell- und die Seriennummer des Stromaggregats in nachstehender Abbildung, um sie bei Bedarf zur Hand zu haben.

2.3.1 Lage des Typenschilds

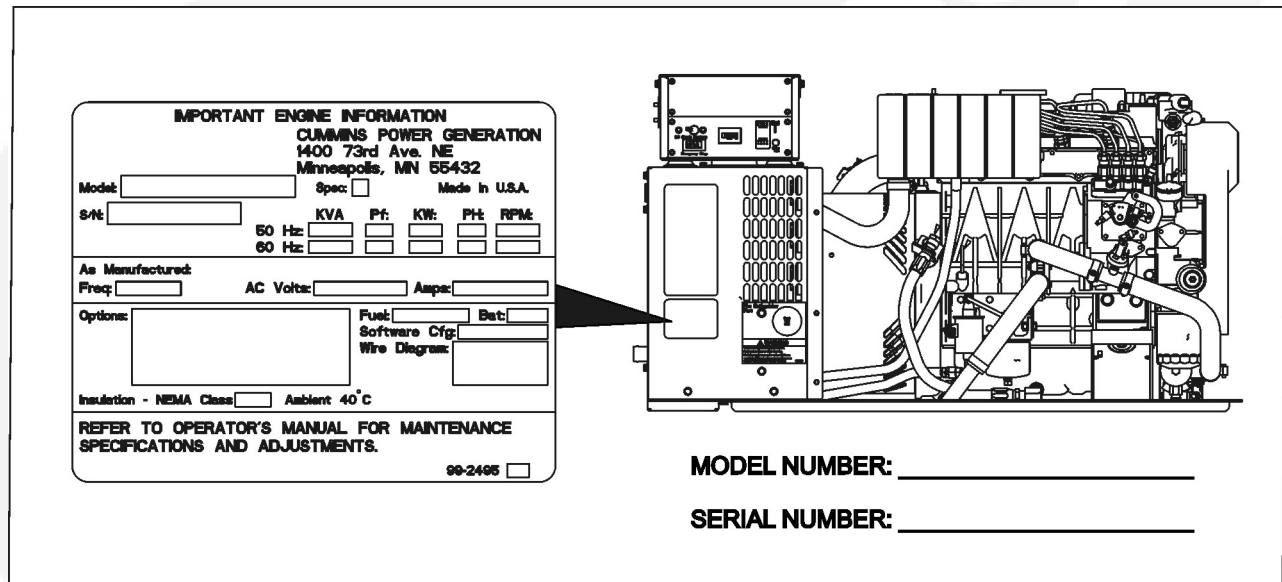


ABBILDUNG 2. LAGE DES TYPENSCHILDS

2.4 Verfahren zur Kundendienstanforderung

Ersatzteile, Kundendienst und Literatur sind beim nächstgelegenen Cummins Onan Vertragshändler erhältlich. Kontaktinformationen für unsere weltweiten Vertriebshändler sind im Internet unter www.power.cummins.com zu finden.

2.4.1 In Nordamerika

In den USA oder in Kanada +01-800 8886626 wählen, um den nächstgelegenen Cummins Onan Vertriebshändler zu erreichen. 1 (OPTION 1) drücken, um automatisch verbunden zu werden.

Falls sich mit dem automatischen Dienst keine Verbindung zu einem Vertriebshändler herstellen lässt, in den Gelben Seiten nachschlagen. Unsere Vertriebshändler sind in der Regel unter generators - electric (Stromaggregat) aufgeführt.

2.4.2 Außerhalb von Nordamerika

Cummins Power Generation montags bis freitags von 7 Uhr 30 bis 16 Uhr (Central Standard Time) unter der Nummer +01 763 5745000 anrufen oder die Telefaxnummer +01 763 5287229 wählen.

2.4.3 Bereitzuhaltende Angaben

- Modellnummer
- Seriennummer
- Kaufdatum
- Art des Problems (siehe [Kapitel 6 auf Seite 63](#))

2.5 Emissionsaufkleber

Der Emissionsaufkleber kennzeichnet die Konformität mit den anwendbaren Motoremissionsvorschriften für von der US EPA zertifizierte Modelle (17 MDKDP, 21.5 MDKDR und 29 MDKDS). Siehe auch Federal Emissions Design And Defect Limited Warranty For C.I. Veröffentlichung zu Motoren (Diesel), die im selben Paket wie die Bedienungsanleitung geliefert wurde.

HINWEIS

Die Emissions-Garantieerklärung gilt nur für von der EPA zertifizierte Produkte.

2.5.1 Typische Position des Emissionsaufklebers

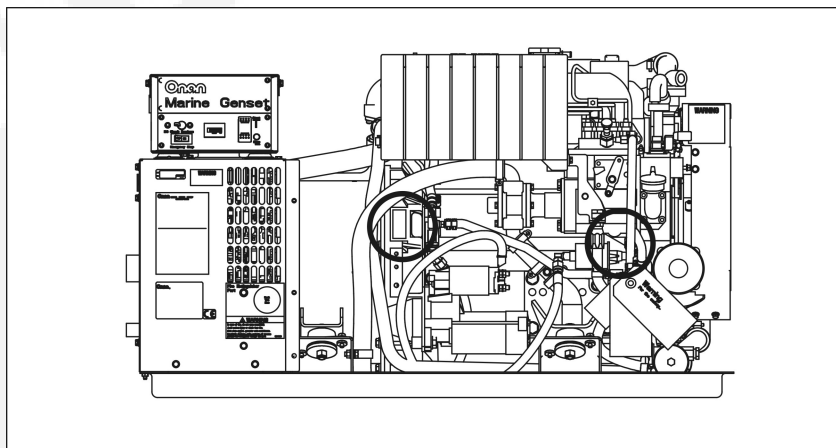


ABBILDUNG 3. TYPISCHE POSITIONEN DES EMISSIONSAUFKLEBERS

2.6 Geräuschemission

Stromaggregate bewirken Geräuschemission. Wenn Geräuschemissionspegel und Einwirkungsdauer ansteigen, erhöht sich die Gefahr von Gehörschäden. [Kapitel 7 auf Seite 77](#) enthält spezifische Informationen über den Geräuschemissionspegel für diese Stromaggregate. Gehörschutz tragen, der für den Geräuschemissionspegel des Stromaggregats geeignet ist.

Bei Verwendung in Ländern, in denen die EU-Geräuschemissionsrichtlinie eingehalten werden muss: Dieses Stromaggregat wurde nicht für den Betrieb im freien getestet und gekennzeichnet. Das Stromaggregat muss in Übereinstimmung mit der Installationsanleitung installiert werden. Beim Betrieb des Stromaggregats die örtlichen Geräuschemissionsvorschriften einhalten.

2.7 Elektromagnetische Verträglichkeit

Stromaggregate geben elektromagnetische (Hochfrequenz-) Energie ab und nehmen diese auf. Wenn das Stromaggregat den Betrieb in der Nähe befindlicher Geräte beeinflusst oder in der Nähe befindliche Geräte den Betrieb des Stromaggregats beeinflussen, den Abstand zwischen ihnen vergrößern.

Bei Verwendung in Ländern, in denen die EU-Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit eingehalten werden muss: Dieses Stromaggregat ist für die Verwendung in Wohn-, Gewerbe- und Leichtindustrienumgebungen geprüft.

2.8 Baunormen

Das Stromaggregat und seine Steuersysteme wurden, falls zutreffend, in Übereinstimmung mit den folgenden Normen konstruiert, gebaut und geprüft.

Standard	Titel
BS EN 1037:1995+a1:2008	Sicherheit von Maschinen - Vermeidung von unerwartetem Anlauf.
BS EN ISO 14121-1:2007	Sicherheit von Maschinen. Risikobeurteilung - Leitsätze
BS EN ISO 13857:2008	Sicherheit von Maschinen. Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen.
BS EN 349:1993+A1:2008	Sicherheit von Maschinen - Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen.
BS EN 547-1:1996+A1:2008	Sicherheit von Maschinen - Körpermaße des Menschen - Teil 1: Grundlagen zur Bestimmung von Abmessungen für Ganzkörper-Zugänge an Maschinenarbeitsplätzen.
BS EN 547-2:1996+A1:2008	Sicherheit von Maschinen – Körpermaße des Menschen – Teil 2: Grundlagen für die Bemessung von Zugangsöffnungen.
BS EN 547-3:1996+A1:2008	Sicherheit von Maschinen – Körpermaße des Menschen – Teil 3: Körpermaßdaten.
BS EN 60204-1:2006+A1:2009	Sicherheit von Maschinen. Elektrische Ausrüstung von Maschinen. Allgemeine Anforderungen.
BS EN 614-1:2006+A1:2009	Sicherheit von Maschinen. Ergonomische Gestaltungsgrundsätze. Begriffe und allgemeine Leitsätze.
BS EN 953:1997+A1:2009	Sicherheit von Maschinen - Trennende Schutzeinrichtungen - Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen.
BS EN ISO 12100-1:2003+A1:2009	Sicherheit von Maschinen. Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze. Grundsätzliche Terminologie, Methodologie
BS EN ISO 12100-2:2003+A1:2009	Sicherheit von Maschinen. Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze. Technische Leitsätze
BS EN ISO 13732-1:2008	Ergonomie der thermischen Umgebung. Bewertungsverfahren für menschliche Reaktionen bei Kontakt mit Oberflächen. Heiße Oberflächen
BS EN ISO 13849-1:2008	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen
BS EN ISO 13850:2006	Sicherheit von Maschinen – Not-Halt. Gestaltungsleitsätze.
BS EN 61310-1:2008	Sicherheit von Maschinen - Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen - Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale.
BS EN 61310-2:2008	Sicherheit von Maschinen – Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen – Teil 2: Anforderungen an die Kennzeichnung.

Standard	Titel
BS EN 61000-6-1:2007	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Fachgrundnormen. Störfestigkeit für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe.
BS EN 61000-6-3:2007	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Fachgrundnormen. Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
BS EN 1299:1997+A1:2008	Mechanische Schwingungen und Stöße - Schwingungsisolierung von Maschinen - Angaben für den Einsatz von Quellenisolierungen
BS EN 1679-1:1998	Hubkolben-Verbrennungsmotoren – Sicherheit – Teil 1: Dieselmotoren
BS EN 12601:2001	Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren - Sicherheit

3 Bedienungskonsole

3.1 Direktbedienkonsole

Die Bedienkonsole des Generatorsatzes besitzt entweder einen Bedienschalter mit Statusleuchten oder eine Cummins Onan Digitalanzeige. Stromaggregate, die für den Parallelbetrieb mit anderen Stromaggregaten ausgerüstet sind, besitzen möglicherweise einen Auswahlschalter für **Einzel-/Parallelbetrieb**. Außerdem ist möglicherweise ein manueller Spannungsregler verbaut. Falls das Stromaggregat ein Gehäuse besitzt, muss die Frontblende abgenommen werden, um Zugang zu den Auswahlschaltern und dem Knopf für die manuelle Spannungsregelung zu erhalten.

3.1.1 Komponenten der Direktbedienkonsole

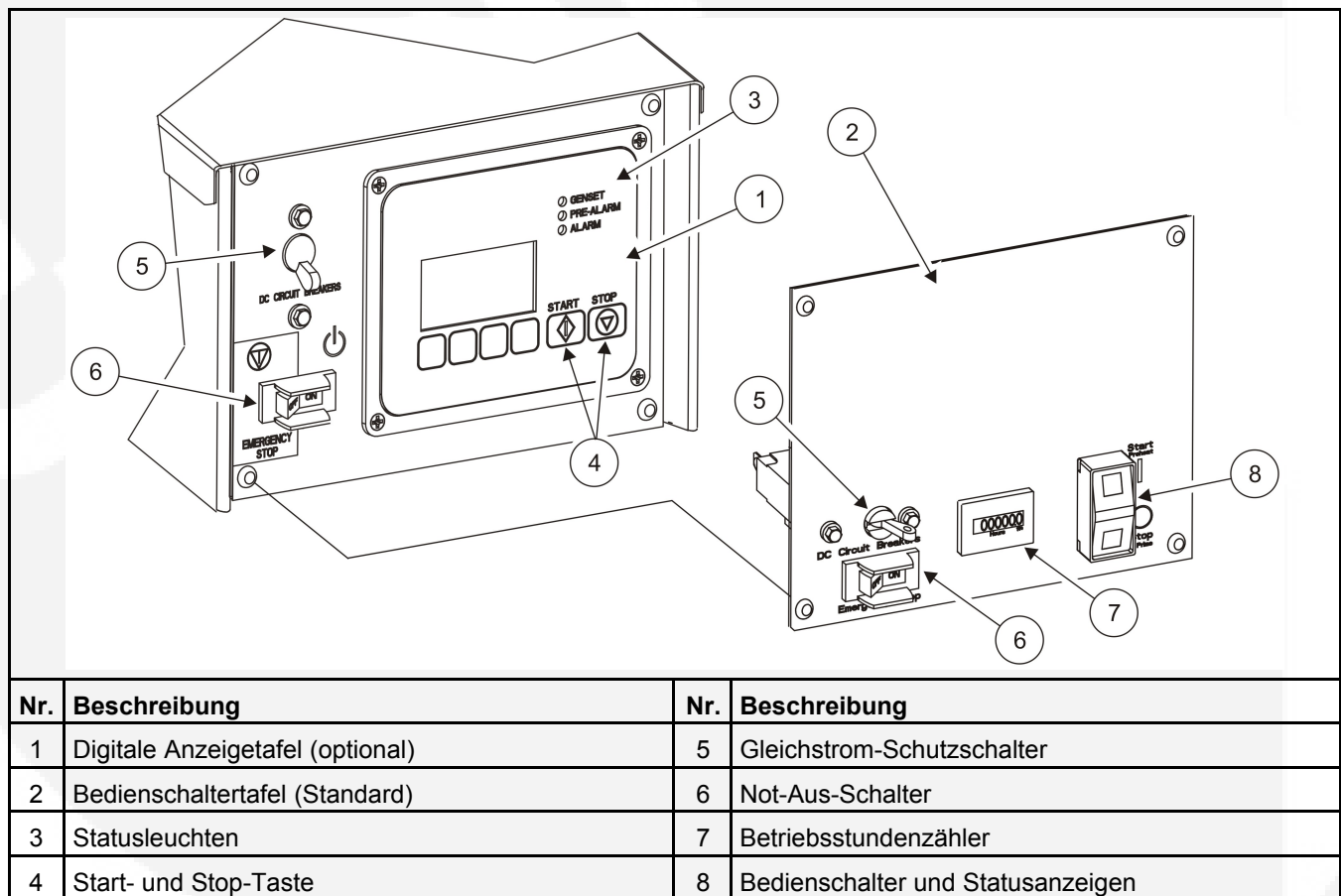


ABBILDUNG 4. KOMPONENTEN DER DIREKTBEDIENKONSOLE

3.1.2 Bedienschalter und Statusanzeigen

Der Bedienschalter dient zum Anlassen und Abstellen des Stromaggregats und zum Vorpumpen des Kraftstoffs.

- Beim Hochfahren des Stromaggregats blinkt die gelbe Statusleuchte während des Vorglühens und Anlassens in rascher Folge. Die Leuchte erlischt, sobald der Motor seine Drehzahl erreicht hat. Nach dem Anlassen leuchtet die grüne Statusleuchte auf. Sie leuchtet so lange weiter, wie das Stromaggregat läuft. (Unter Vorglühen versteht man die Phase vor dem eigentlichen Anlassen des Motors, in der die Glühkerzen die Brennräume vorwärmen. Die Dauer wird automatisch vom Steuergerät des Stromaggregats abhängig von der Motortemperatur geregelt. Weitere Informationen sind dem Abschnitt [Abschnitt 4.4 auf Seite 31](#) zu entnehmen.
- Beim Herunterfahren des Stromaggregats erlöschen sämtliche Statusleuchten. Weitere Informationen sind [Abschnitt 4.5 auf Seite 31](#) zu entnehmen.
- Während des Vorpumpens leuchtet die gelbe Statusleuchte auf. Weitere Informationen sind dem Abschnitt "Vorpumpen des Kraftstoffsystems" im Kapitel "Betrieb" zu entnehmen.
- Falls sich das Stromaggregat unerwartet abschaltet, blinkt die gelbe Leuchte einen Zahlencode, aus dem die Ursache der Abschaltung hervorgeht. Weitere Informationen zu den Fehler- sowie Blinkcodes der Statusleuchten sind Kapitel [Kapitel 6 auf Seite 63](#) zu entnehmen.

3.1.3 Digitale Anzeigetafel

Die lokale Bedienkonsole ist möglicherweise mit einer digitalen Anzeigetafel anstelle eines Bedienschalters ausgestattet. Weitere Informationen zur digitalen Anzeigetafel sind Abschnitt [Abschnitt 3.3 auf Seite 23](#) zu entnehmen.

3.1.4 Not-Aus-Schalter

Dabei handelt es sich um einen Schutzschalter, der die Steuerstromkreise des Stromaggregats vor Kurzschlüssen schützt. Im Notfall wird der Schalter in die Stellung OFF (Aus) gedrückt. Nach Durchführung aller erforderlichen Reparaturen am Stromaggregat und der angeschlossenen Ausrüstung Schalter in die Stellung ON (Ein) drücken.

3.1.5 Gleichstrom-Schutzschalter

Der Schutzschalter schützt die Gleichstromsteuerkreise des Stromaggregats vor Kurzschlüssen. Nach Vornahme aller erforderlichen Reparaturen am Stromaggregat muss der Schalter wieder zurückgesetzt werden.

3.1.6 Leitungsschutzschalter

Der Leitungsschutzschalter schützt die an das Stromaggregat angeschlossenen Wechselstromleitungen vor Überlastungen und Kurzschlüssen in den Geräten. Möglicherweise ist er seitlich am Stromaggregat und nicht an der Bedienkonsole montiert.

3.1.7 Betriebsstundenzähler

Der Betriebsstundenzähler zeichnet die Gesamtbetriebszeit des Stromaggregats auf. Er lässt sich nicht zurückstellen.

3.2 Fernbedienungskonsolen

Das Boot ist möglicherweise mit einer oder mehreren Fernbedienungskonsolen zur Steuerung und Überwachung des Stromaggregats ausgerüstet. Fernbedienungskonsolen bestehen möglicherweise aus einem Bedienschalter nebst Statusleuchte. Alternativ dazu kann es sich dabei um eine digitale Cummins Onan Anzeigetafel handeln.

3.2.1 Bootsüberwachungssystem

Der Betrieb des Stromaggregats kann mit einem integrierten Überwachungssystem unter Verwendung eines SAE J1939-, SmartCraft™- oder NMEA-2000™-Netzwerkprotokolls überwacht werden. (SmartCraft ist eine Marke der Brunswick Corporation.)

3.3 Digitale Anzeigetafel Cummins Onan

Die digitale Anzeigetafel Cummins Onan (siehe Abbildung unten) besteht aus einem LCD-Bildschirm mit 4 Navigationstasten, 3 Statusleuchten, einer Starttaste und einer Stopptaste.

Die Digitalanzeige kommuniziert mit dem Steuergerät des Stromaggregats. Beim Anlassen des Stromaggregats schalten sich automatisch alle angeschlossenen Anzeigetafeln ein. Dabei spielt es keine Rolle, von wo aus das Anlassen erfolgt. 5 Minuten nachdem das Stromaggregat einen normalen Abstellbefehl erhalten hat, schalten sich alle Anzeigetafeln ab. Im Fall einer Störung bleiben sie bis zur Störungsquittierung eingeschaltet. Siehe [Abschnitt 4.2 auf Seite 25](#).

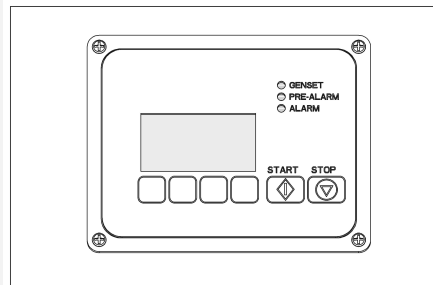


ABBILDUNG 5. DIGITALANZEIGE CUMMINS ONAN

3.3.1 Taste Start (Anlassen)

Mit der **Start**-Taste wird das Stromaggregat gestartet. Beim Starten des Stromaggregats blinkt die **Generator**-Statusleuchte, solange der Motor vorglüht und kurbelt. Sobald das Stromaggregat läuft, leuchtet die Leuchte dauerhaft. Der auf der Digitalanzeige angezeigte Status wechselt von *Starting* (Anlassen) zu *Running* (Betrieb). Weitere Informationen sind dem Abschnitt [Abschnitt 4.4 auf Seite 31](#) zu entnehmen.

3.3.2 Taste Stop (Abstellen)

Mit der **Stop**-Taste wird das Stromaggregat abgeschaltet. Nach dem Herunterfahren des **Stromaggregats** erlischt die Statusleuchte. Der auf der Digitalanzeige angezeigte Status wechselt von *Running* (Betrieb) zu *Stopped (angehalten)*. Weitere Informationen sind dem Abschnitt [Abschnitt 4.5 auf Seite 31](#) zu entnehmen.

3.3.3 Vorpumpen mit Hilfe der Stopptaste

Die **STOP**-Taste wird zum Vorfüllen des Stromaggregats verwendet. Während des Vorpumpens blinkt die **Generator**-Statusleuchte, und der Status auf der Digitalanzeige wechselt von **Stopped** (angehalten) auf **Priming** (Vorpumpen). Für weitere Informationen siehe den Abschnitt zum Vorpumpen im Kapitel "Betrieb".

3.3.4 Generator-Statusleuchte (grün)

Die **Generator**-Statusleuchte blinkt beim Anlassen des Motors sowie beim Vorfüllen des Kraftstoffsystems. Sie leuchtet dauerhaft, solange das Stromaggregat läuft.

3.3.5 Voralarm-Statusleuchte (gelb)

Die **Voralarm**-Statusleuchte leuchtet auf, solange die Voraussetzungen für einen Motor-Voralarm gegeben sind. Solange das Stromaggregat im Fehlerüberbrückungsmodus läuft, blinkt die Voralarm-Statusleuchte in schneller Folge (sofern entsprechend ausgerüstet).

3.3.6 Alarm-Statusleuchte (rot)

Die **Alarm**-Statusleuchte blinkt bei einer Störungsabschaltung.

3.3.7 Stromaggregatstatus

Der Status des Stromaggregats wird je nach Modellkonfiguration entweder in drei oder vier Stromaggregat-Statusansichten angezeigt. Weitere Informationen sind dem Abschnitt [Abschnitt 4.2 auf Seite 25](#) zu entnehmen.

4 Betrieb

4.1 Prüfungen vor der Inbetriebnahme

ACHTUNG

Abgase sind tödlich. Alle Motorabgase enthalten Kohlenmonoxid, ein geruchloses, farbloses und giftiges Gas, das zu Bewusstlosigkeit und Tod führen kann. Symptome einer Kohlenmonoxid-Vergiftung können sein: Benommenheit, Übelkeit, Schläfrigkeit, Kopfschmerzen, Erbrechen, Schwächegefühl und Unfähigkeit, zusammenhängend zu denken.

Bringen Sie alle Personen sofort ins Freie an die frische Luft, falls bei jemandem eines dieser Symptome auftritt. Bei anhaltenden Symptomen einen Arzt aufsuchen. Niemals bei laufendem Stromaggregat im Boot schlafen, wenn die Kabine nicht mit einem funktionierenden Kohlenmonoxid-detektor ausgerüstet ist.

Das gesamte Auspuffsystem bei jedem Anlassen des Stromaggregats und nach jeweils acht Betriebsstunden in Augenschein nehmen und auf Undichtigkeiten untersuchen. Bei einer Undichtigkeit das Stromaggregat unverzüglich abstellen. Das Stromaggregat erst wieder in Betrieb nehmen, nachdem die Undichtigkeit repariert wurde. Das Auspuffsystem muss in Übereinstimmung mit der Installationsanleitung des Stromaggregats installiert werden.

Jedes Mal vor dem Anlassen:

1. Täglich vor dem ersten Anlassen des Motors sowie alle acht Betriebsstunden das Stromaggregat gemäß den Anweisungen im Abschnitt [Abschnitt 5.2 auf Seite 38](#) inspizieren. Die Wartungsarbeiten ([Kapitel 8 auf Seite 85](#)) und die Betriebsstunden protokollieren und alle fälligen Wartungsarbeiten ([Abschnitt 5.1 auf Seite 37](#)) durchführen. Siehe [Abschnitt 5.9 auf Seite 62](#), falls das Boot eingelagert war.
2. Sicherstellen, dass alle Kohlenmonoxid-detektoren an Bord ordnungsgemäß funktionieren.
3. Alle elektrischen Verbraucher abtrennen und die Zapfwelle ausrücken (falls vorhanden).
4. Kontrollieren, ob Schwimmer zugegen sind, die den Motorabgasen ausgesetzt werden könnten.

4.2 Digitalanzeige

Zum Einschalten der digitalen Anzeigetafel eine beliebige Taste drücken. Im Startbild (**GEN STATUS Pg1**) der Statusanzeige erscheint je nach Betriebszustand des Stromaggregats **Priming** (Vorpumpen), **Starting** (Anlassen), **Running** (Betrieb), **Stopped** (angehalten), **Volt Adj** (Spannungsregelung) oder **Fault Override** (Fehlerüberbrückung).

Verwenden Sie die Doppelpfeile, um durch die Bilder zu navigieren, oder drücken Sie die Taste **SETUP**, **FAULT**, oder **SCREEN**, um weitere Optionen aufzurufen.

Zusätzliche Statusbild-Informationen:

- AC-Ausgangsspannung
- AC-Frequenz
- Motorkühlmitteltemperatur
- Motoröldruck
- Anlasserbatteriespannung

- Gelaufene Gesamtbetriebsstunden des Stromaggregats.

In einem vierten Bild, sofern vorhanden, werden angezeigt:

- prozentuale Vollast in 10%-Schritten als Balkendiagramm
- Motordrehzahl
- Ansaugkrümmertemperatur
- Kraftstofftemperatur
- Kraftstoffverbrauch

HINWEIS

Die auf dem Betriebsstundenhauptzähler angezeigte Gesamtzeit hat Vorrang, falls die auf der Digitalanzeige angezeigte Gesamtzeit davon abweicht. Weitere Informationen zum Zurückstellen des Betriebsstundenzählers sind der Wartungsanleitung zu entnehmen.

4.2.1 Statusbildschirme Stromaggregat

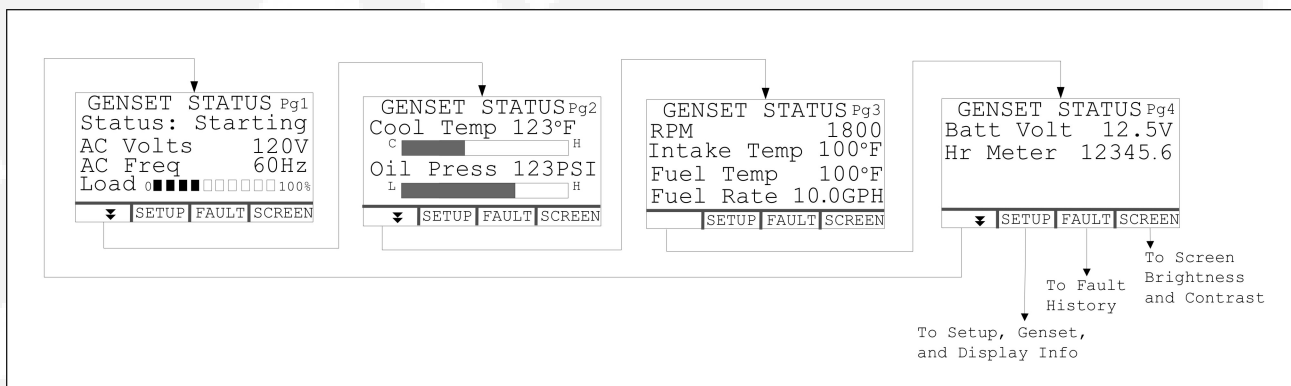


ABBILDUNG 6. STATUSBILDSCHIRME STROMAGGREGAT

4.2.2 Störungsbildschirm

Wenn eine Störungsabschaltung erfolgt, blinkt die Alarm-Statusleuchte, und der Bildschirm zeigt eine Beschreibung der Störung sowie den numerischen Fehlercode und die Stunde an, zu der die Störung auftrat, bezogen auf die Gesamtbetriebszeit des Stromaggregats (siehe nachstehende Abbildung). Siehe [Abschnitt 6.4 auf Seite 64](#) für die Problemdiagnose und -korrektur.

Die Störung wird solange auf dem Bildschirm angezeigt, bis eine beliebige Taste berührt und der Fehler gelöscht wird. Die Digitalanzeige schaltet sich fünf Minuten nach dem Löschen des Fehlers ab.

BACK (Zurück) drücken, um zur Ansicht **GEN STATUS** (Stromaggregatstatus) zurückzukehren.

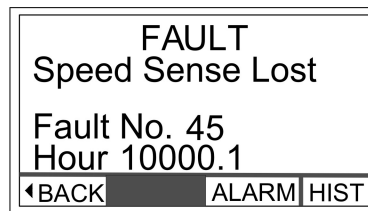


ABBILDUNG 7. STÖRUNGSBILDSCHIRM DIGITALANZEIGE

4.2.3 Fehlerverlauf

Zum Anzeigen der letzten fünf Fehler in einer beliebigen **GEN STATUS** Ansicht auf **FAULT** (Fehler) und in der Ansicht **FAULT** auf **HIST** (Verlauf) drücken (siehe nachstehende Abbildung).

Die Ansicht **FAULT HISTORY** (Fehlerverlauf) enthält eine Fehlerbeschreibung, den numerischen Fehlercode sowie die Stunde, zu der der Fehler aufgetreten ist (bezogen auf die Gesamtbetriebszeit des Stromaggregats). Auf die Doppelpfeile drücken, um zwischen den letzten fünf Fehlern zu wechseln. Falls keine Fehler vorhanden sind, erscheint in der Ansicht **FAULT HISTORY** (Fehlerverlauf) die Meldung **No Stored Faults** (keine gespeicherten Fehler).

BACK (Zurück) drücken, um zur Ansicht **GEN STATUS** (Stromaggregatstatus) zurückzukehren.

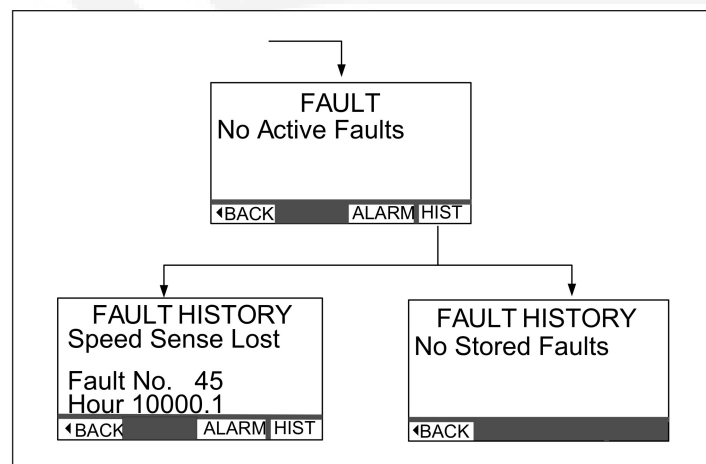


ABBILDUNG 8. FEHLERVERLAUF

4.2.4 Motorvoralarme

Die Statusleuchte **VORALARM** blinkt, wenn der sich der Motoröldruck oder die Motortemperatur dem Abschaltgrenzwert für den Motor annähern. Auf dem Bildschirm wird **Niedriger Öldruck** oder **Hohe Motortemperatur** angezeigt (siehe nachfolgende Abbildung).

Drücken Sie **BACK** (Zurück), um zu **GEN STATUS** (Aggregatstatus) zurückzukehren, um Motortemperatur und Öldruck zu überwachen. Das Aggregat nach Bedarf warten.

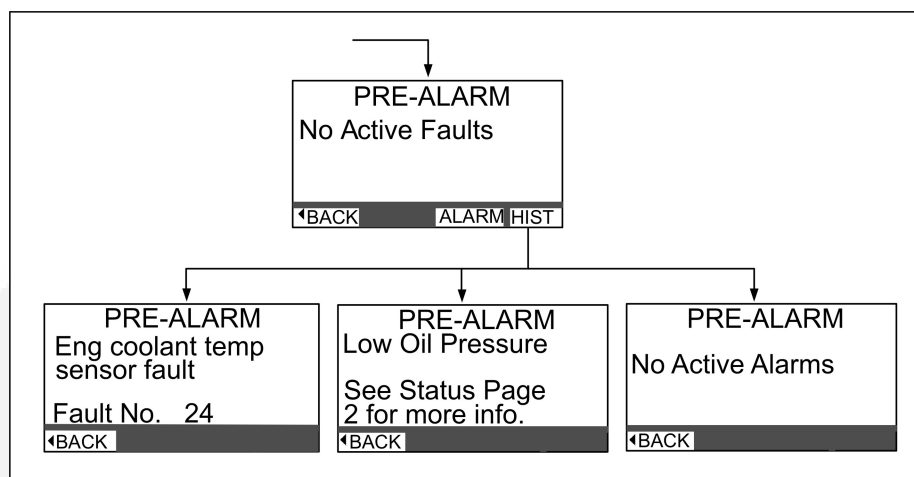


ABBILDUNG 9. MOTORVORALARME

4.2.5 Helligkeit und Kontrast

Zum Einstellen der Helligkeit oder des Kontrasts des Bildschirms der Digitalanzeige in einer beliebigen **GEN STATUS** (Stromaggregatstatus) Ansicht zunächst **SCREEN** (Bildschirm) und dann **NEXT** (Weiter) drücken, um zwischen Helligkeit und Kontrast zu wechseln (siehe nachstehende Abbildung). Den nach rechts oder links weisenden Pfeil drücken, um die Helligkeit oder den Kontrast zu erhöhen bzw. zu vermindern.

BACK (Zurück) drücken, um die Einstellungen zu speichern und zu **GEN STATUS** (Stromaggregatstatus) zurückzukehren.

HINWEIS
Diese Einstellungen gelten nur für die Bedienkonsole, an der die Änderung vorgenommen wurde, und nicht für etwaige Konsolen an anderen Positionen. Alle übrigen Konsolen müssen vor Ort geändert werden.

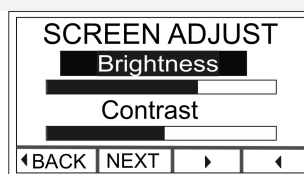


ABBILDUNG 10. BILDSCHIRMKONTRAST UND -HELLIGKEIT

4.2.6 Einrichten der Anzeige

Über die Ansicht **SETUP** (Einrichtung) können Maßeinheiten festgelegt und das Voltmeter kalibriert werden. Außerdem enthält es allgemeine Informationen über den Generator und das Display ([Abbildung 11 auf Seite 30](#)). In einer beliebigen **GEN STATUS**-Ansicht auf **SETUP** (Einrichtung) und dann auf den Auf- oder Abwärtspfeil drücken, um zwischen den Auswahlmöglichkeiten **DISPLAY SETUP** (Display-Einrichtung), **GENSET INFO** (Stromaggregatinformationen) und **DISPLAY INFO** (Displayinformationen) zu wechseln. **ENTER** (Eingabe) drücken, wenn die gewünschte Option markiert ist.

Zum Auswählen der Maßeinheiten für die **GEN STATUS**-Ansichten in der Ansicht **DISPLAY SETUP** auf **NEXT** (weiter) drücken. Daraufhin wird der Eintrag **UNITS** (Einheiten) hervorgehoben. Dann auf den Auf- oder Abwärtspfeil drücken, um **SAE** oder **METRIC** (metrisch) auszuwählen. **BACK** (Zurück) drücken, um die Auswahl zu speichern und zu **GEN STATUS** (Stromaggregatstatus) zurückzukehren.

Zum Kalibrieren des Voltmeters der Digitalanzeige in der Ansicht **DISPLAY SETUP** auf **NEXT** (weiter) drücken. Daraufhin wird der Eintrag **AC Voltmeter Calibration** (AC-Voltmeterkalibrierung) markiert. Dann auf den Auf- oder Abwärtspfeil drücken, um die angezeigte Spannung so zu erhöhen oder zu verringern, dass sie der eines präzisen AC-Voltmeters entspricht (je nach Bedarf Zweipol- oder Sternspannung). **BACK** (Zurück) drücken, um die Auswahl zu speichern und zu **GEN STATUS** (Stromaggregatstatus) zurückzukehren.

HINWEIS

Dieser Vorgang hat keine Auswirkung auf die AC-Ausgangsspannung.

⚠ ACHTUNG

Viele Verfahren zur Fehlersuche oder für den Austausch von Teilen bergen Gefahren, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen sowie zu Beschädigungen der Ausrüstung führen können. AC-Ausgangsspannung vor dem Kalibrieren des Voltmeters der Digitalanzeige bei Bedarf durch geschultes Personal einstellen lassen.

4.2.7 Stromaggregat- und Digitalanzeigeinformationen

In einer beliebigen **GEN STATUS** Ansicht **SETUP** drücken. In der Ansicht **SETUP** den Auf- oder Abwärtspfeil drücken, um **GENSET INFO** (Stromaggregatinformationen) oder **DISPLAY INFO** (Anzeigeinformationen) auszuwählen, und dann **ENTER** drücken (siehe Abbildung unten). Diese Informationen werden möglicherweise vom Wartungstechniker abgefragt. **BACK** (Zurück) gedrückt halten, um zu **GEN STATUS** (Stromaggregatstatus) zurückzukehren.

In den Ansichten **GENSET INFO** und **DISPLAY INFO** werden die Software-Teilenummer und detaillierte Versionsangaben angezeigt, die möglicherweise der Wartungstechniker benötigt. **BACK** (Zurück) drücken, um **GEN STATUS** (Stromaggregatstatus) zurückzukehren.

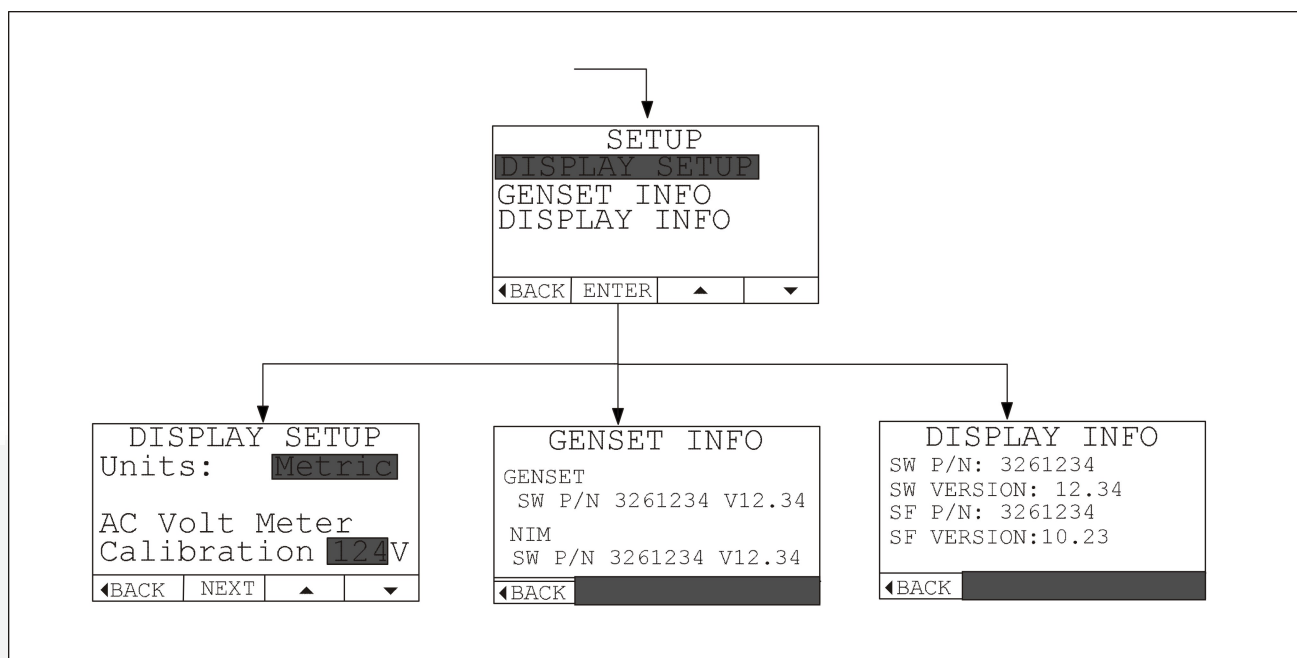


ABBILDUNG 11. DISPLAY SETUP, GENSET INFO, DISPLAY INFO

4.3 Vorpumpen des Kraftstoffsystems

⚠ ACHTUNG

Dieselskraftstoff ist brennbar und kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen. In der Nähe von Kraftstofftanks oder Kraftstoff verbrennenden Geräten oder in Bereichen, die gemeinsam mit derartigen Geräten entlüftet werden, nicht rauchen. Offenes Feuer, Funken, Zündflammen, Lichtbögen und elektrische Schalter und alle anderen Zündquellen ausreichend fernhalten. Einen Mehrklassen-Feuerlöscher bereit halten.

⚠ ACHTUNG

Motorteile (Ablässe, Filter, Schläuche usw.) können heiß sein und schwere Verbrennungen und Hautwunden verursachen. Bei der Arbeit mit oder in der Umgebung von gefährlichen Materialien geeignete Schutzausrüstung tragen. Dazu zählen u. a. Schutzbrillen, Schutzhandschuhe, Schutzhelme, Sicherheitsschuhe und Schutzanzüge.

Das Kraftstoffsystem sollte vorgepumpt werden, wenn der/die Kraftstofffilter ersetzt wurde(n) oder dem Stromaggregat der Kraftstoff ausgegangen ist.

Drücken und halten Sie STOP (prime) auf den Schalter oder drücken und halten Sie STOP (prime) auf der digitalen Anzeige für mindestens 30 Sekunden. Während des Vorpumpens blinkt die **Generator**-Statusleuchte, und der Status auf der Digitalanzeige wechselt von **Stopped** (angehalten) auf **Priming** (Vorpumpen).

4.4 Anlassen des Stromaggregats

Das Stromaggregat kann von der Bedienkonsole des Stromaggregats oder von einer Fernbedienungskonsole aus angelassen und abgestellt werden.

1. Auf Wasser-, Kühlmittel-, Kraftstoff- und Abgasundichtigkeiten sichtprüfen. Stromaggregat bei Undichtigkeiten unverzüglich abstellen. Kraftstoffundichtigkeiten sofort reparieren.
2. An der Digitalanzeige bzw. am Bedienschalter auf START drücken und die Taste festhalten, bis das Stromaggregat anspringt. Die Statusleuchte des Stromaggregats blinkt, wenn der Motor angedreht wird, und leuchtet auf und bleibt eingeschaltet, wenn das Stromaggregat anspringt und läuft. Der auf der Digitalanzeige angezeigte Status wechselt von **Starting** (Anlassen) zu **Running** (Betrieb).
3. Zur Verlängerung der Motorlebensdauer den Motor zwei Minuten warmlaufen lassen, bevor Klimaanlage und andere große elektrische Verbraucher angeschlossen werden oder die Zapfwelle eingerückt wird, sofern vorhanden.
4. Zustand des Stromaggregats mit Hilfe der Digitalanzeige überwachen. Wenn die Anzeige einen Voralarmzustand ([Kapitel 5 auf Seite 37](#)) anzeigt, nach Bedarf warten oder instandsetzen.
5. Falls das Stromaggregat nicht anspringt, wird das Andrehen je nach Motortemperatur nach 20 bis 60 Sekunden ausgesetzt. Die Digitalanzeige und/oder die Statusleuchte des Bedienschalters zeigt den Fehlercode Nr. 4 an (siehe [Abschnitt 6.4 auf Seite 64](#)), wenn das Stromaggregat auch nach mehreren Versuchen nicht anspringt.

⚠ ACHTUNG

Übermäßiges Andrehen kann den Anlasser durchbrennen lassen und den Motor fluten (der Abgasstrom während des Andrehens ist zu gering, um Wasser aus einem nassen Auspuffsystem zu verdrängen). Feststellen, warum das Stromaggregat nicht anspringt, und erforderliche Reparaturen ausführen.

6. Wenn das Stromaggregat abgestellt wird, zeigt die Digitalanzeige und/oder die Statusleuchte des Bedienschalters den numerischen Fehlercode an. Siehe [Abschnitt 6.4 auf Seite 64](#).

4.5 Abstellen des Stromaggregats

Sämtliche elektrischen Verbraucher abtrennen und die Zapfwelle, sofern vorhanden, ausrücken, um das Stromaggregat lastfrei laufen und abkühlen zu lassen. Nach zwei Minuten die Taste STOP an der Digitalanzeige bzw. am Bedienschalter drücken und loslassen. Daraufhin erlöschen die Statusleuchten des Stromaggregats.

HINWEIS

Da das Kühlmittel auch nach dem Abstellen des Motors noch kocht, können große Mengen Kühlmittel durch den Druckverschluss und den Kühlmittelausgleichsbehälter gedrückt werden. Den Motor immer abkühlen lassen, bevor das Stromaggregat abgestellt wird. Nach jedem Not-Aus-Halt und jeder Störungsabschaltung auf Kühlmittelverlust prüfen. Nach Bedarf auffüllen und reinigen.

4.6 Not-Aus

Not-Aus-Schalter im Notfall in die Stellung OFF (Aus) drücken. Nachdem alle erforderlichen Reparaturen durchgeführt wurden, den Schalter in die Stellung ON (Ein) drücken, damit das Stromaggregat wieder in Betrieb genommen werden kann. Die Anordnung des Not-Aus-Schalters ist in [Abschnitt 3.1 auf Seite 21](#) dargestellt.

4.7 Belastung des Stromaggregats

Die Nennleistung (KW) auf dem Typenschild des Stromaggregats bestimmt, wie viele elektrische Verbraucher (Motoren, Lüfter, Pumpen, Heizungen, Klimaanlage, Geräte) das Stromaggregat speisen kann. Das Stromaggregat schaltet sich ab oder seine Leitungsschutzschalter werden ausgelöst, wenn die Summe der Verbraucher die Nennleistung des Stromaggregats überschreitet.

HINWEIS

Möglicherweise ist es erforderlich, weniger Verbraucher und Geräte gleichzeitig laufen zu lassen - die Summe der Lasten darf die Nennleistung des Stromaggregats nicht überschreiten.

Um Abschaltungen aufgrund einer Überlastung des Stromaggregats zu vermeiden, die Summe der voraussichtlich gleichzeitig verwendeten elektrischen Verbraucher anhand der elektrischen Nennwerte auf den Typenschildern ermitteln und mit der Nennleistung des Stromaggregats vergleichen. Siehe [Tabelle 1](#) für typische Gerätenennwerte.

- Sind auf dem Gerät nur Ampere und Volt angegeben, die Ampere- mit der Voltzahl multiplizieren, um die Last in Watt zu erhalten.
- Die Wattzahl durch 1000 dividieren, um die Last in Kilowatt zu erhalten.

Das Stromaggregat kann sich aufgrund von Überlastung abschalten, wenn ein großer Motor oder eine Klimaanlage gestartet oder aus- und dann wieder eingeschaltet wird, selbst wenn die Summe der elektrischen Verbraucher niedriger als die Nennleistung des Stromaggregats ist. Der Grund liegt darin, dass die Motorlast beim Anlaufen viel größer ist als die Betriebslast.

Bei Stromaggregaten, die mit einer Zapfwelle ausgerüstet sind, kann die Zapfwelle den größten Teil oder sogar die gesamte Motorleistung beanspruchen. Der Bootsbauer hat möglicherweise Vorkehrungen getroffen, die das automatische Trennen der meisten oder aller elektrischen Verbraucher ermöglichen, wenn die Zapfwelle eingerückt wird.

HINWEIS

Beim Einrücken der Zapfwelle (sofern vorhanden) kann es erforderlich sein, weniger oder keine elektrischen Verbraucher und Geräte laufen zu lassen.

Die Nennleistung des Stromaggregats bezieht sich auf den Standardluftdruck sowie die Standardluftfeuchtigkeit und -temperatur (siehe ISO 3046). Bei niedrigem Luftdruck (große Höhe) oder hoher Umgebungstemperatur verringert sich die Motorleistung.

TABELLE 1. TYPISCHE GERÄTELASTEN

Gerät	Last (Watt)
Klimaanlage	1400-2000
Batterieladegerät	Bis 3000
Gleichstrom-Umformer	300-700
Kühlschrank	600-1000
Mikrowelle	1000-1500
Elektrobratpfanne oder -wok	1000-1500
Kochplatte	350-1000
Elektrischer Warmwasserbereiter	1000-1500
Bügeleisen	500-1200
Elektrischer Haartrockner	800-1500
Kaffeemaschine	550-750
Fernsehgerät	200-600
Radiogerät	50-200
Elektrobohrmaschine	250-750
Handstaubsauger	200-500
Heizdecke	50-200

4.8 Betrieb ohne Last

Betrieb ohne Last auf ein Minimum beschränken. Während des Betriebs ohne Last sinken die Zylindertemperaturen so weit, dass der Kraftstoff nicht vollständig verbrennt, wodurch Kraftstoff in die Abgase gelangt und weißer Rauch entsteht. Das Stromaggregat wird am besten bei 1/4 bis 3/4 der Nennlast betrieben.

4.9 Betrieb des Stromaggregats bei längerem Stillstand

Das Stromaggregat bei seltener Benutzung jeden Monat mindestens 1 Stunde lang laufen lassen. Das Stromaggregat bei 1/4 bis 3/4 der Nennlast laufen lassen. Ein einziger längerer Lauf ist besser als mehrere kürzere Betriebsperioden. Durch diesen zwischenzeitlichen Betrieb des Stromaggregats werden Feuchtigkeit beseitigt, der Motor neu geschmiert, Kraftstoff verbraucht, bevor er alt wird, und Oxide von elektrischen Kontakten beseitigt. Dies führt zu besserem Anlassverhalten, längerer Motorlebensdauer und größerer Zuverlässigkeit.

4.10 Zurücksetzen der Leitungsschutzschalter

Wenn ein Leitungsschutzschalter des Stromaggregats oder der Stromverteilertafel auslöst, hat es entweder einen Kurzschluss gegeben oder es waren zu viele Verbraucher angeschlossen.

HINWEIS

Das Stromaggregat läuft weiter, wenn sein Schutzschalter ausgelöst hat.

Wenn ein Schutzschalter ausgelöst wird:

1. Möglichst viele elektrische Verbraucher und Geräte abnehmen oder ausschalten.
2. Den Schutzschalter zurücksetzen.
3. Wenn der Schutzschalter sofort wieder auslöst, hat das Gerät (oder der elektrische Verbraucher) einen Kurzschluss oder der Schutzschalter ist defekt. Einen qualifizierten Elektriker benachrichtigen.

HINWEIS

Der Schutzschalter muss eventuell erst zum Zurücksetzen auf OFF (Aus) und dann wieder auf ON (Ein) gestellt werden, um den Stromkreis wieder einzuschalten.

4. Wenn der Schutzschalter nicht sofort wieder auslöst, die Verbraucher nacheinander wieder anschließen und dabei darauf achten, dass das Stromaggregat nicht überlastet und kein Schutzschalter ausgelöst wird. Löst ein Schutzschalter bei Einschalten eines Gerätes aus, dann hat dieses Gerät wahrscheinlich einen Kurzschluss.

Elektrogeräte müssen ordnungsgemäß verwendet und gewartet werden und vorschriftsmäßig geerdet sein, damit die Leitungsschutzschalter ausgelöst werden, wenn Kurzschlüsse auftreten.

Elektrogeräte und -werkzeuge sind nach den Anweisungen des Herstellers unter Beachtung der Sicherheitsvorkehrungen zu verwenden und zu warten. Diese sind zur Minderung einer Stromschlag- und Brandgefahr ordnungsgemäß zu erden.

⚠ ACHTUNG

Kurzschlüsse in Elektrogeräten können Brände und elektrische Schläge verursachen, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen. Elektrogeräte und ihre Erdung müssen vorschriftsmäßig gewartet werden, um diese vor Kurzschlüssen zu schützen.

4.11 Anschluss an Landstromversorgung

Wenn Vorkehrungen zum Anschluss an die Landstromversorgung getroffen wurden, muss das Boot mit einer zugelassenen Vorrichtung ausgerüstet sein, die verhindert, dass das Stromaggregat und die Landstromversorgung miteinander verbunden werden.

⚠ ACHTUNG

Verschaltung des Generator und Landstrom kann Stromschlag von Utility Line-Arbeiter, Sachschäden und Feuer führen. Verwenden Sie einen zugelassenen Schaltgerät, um Verbindungen zu verhindern.

4.12 Pflege eines Neu- oder Austauschmotors

Während des Einlaufens den Betrieb ohne Last möglichst vermeiden. Das Öl und den Ölfilter nach den ersten 50 Betriebsstunden wechseln. Siehe [Abschnitt 5.4.1 auf Seite 44](#) für Schmierölempfehlungen.

4.13 Batterien

Zur Versorgung seiner Steuer- und Anlassstromkreise benötigt das Stromaggregat eine 12-Volt-Batterie. Zuverlässiges Anlassen des Stromaggregats und die Lebensdauer des Anlassers hängen von einer ausreichenden Kapazität und Wartung der Batterieanlage ab. Siehe [Kapitel 5 auf Seite 37](#) für die Batteriewartung und [Kapitel 7 auf Seite 77](#) für die Batterianforderungen.

4.14 Feuerlöscher

VORSICHT

Eine ungeeignete Düsengröße kann eine falsche Sprührichtung zur Folge haben. Sicherstellen, dass die Düse des Feuerlöschers kleiner ist als der auf dem Warnetikett des Gehäuses zu findende Kreis, damit sie durch die Öffnung passt. Der Feuerlöscher muss Löschgas enthalten.

Das Boot muss über einen griffbereiten Feuerlöscher zum Löschen eines Brands im Stromaggregat verfügen. Er muss für Flüssigkraftstoff und elektrische Geräte zugelassen sein.

Ein Stromaggregat mit Gehäuse besitzt eine Feuerlöschöffnung. Diese wird durch Eindrücken des Kreises auf dem Warnetikett zugänglich gemacht und befindet sich auf der Wartungsseite des Gehäuses (siehe unten). Der Feuerlöscher muss Löschgas enthalten.

Im Brandfall:

1. Gehäuse des Stromaggregats nicht öffnen.
2. Motoren, Generatoren und Gebläse abschalten.
3. Den Kreis auf dem Aufkleber mit der Düse durchbrechen und den gesamten Inhalt des Feuerlöschers ablassen.

4.14.1 Warnetikett Feuerlöschöffnung

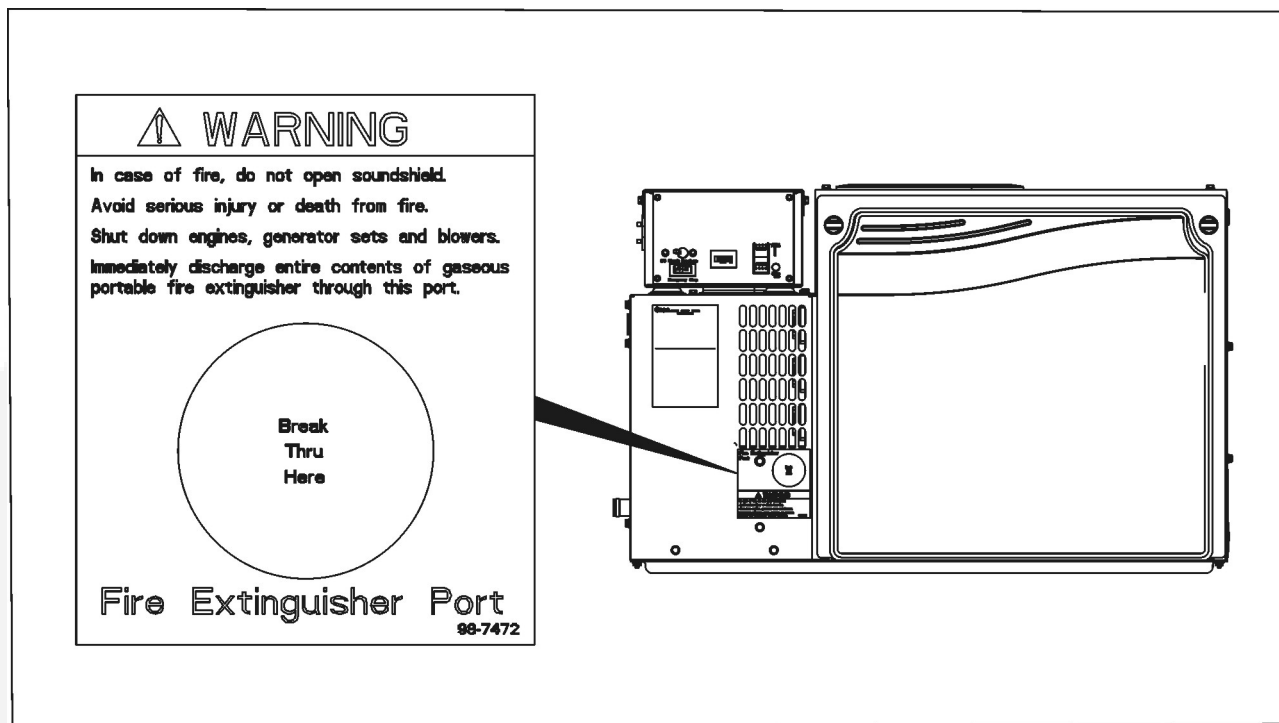


ABBILDUNG 12. WARNETIKETT FEUERLÖSCHÖFFNUNG

5 Wartung

5.1 Periodische Wartung

Periodische Wartung ist für optimale Leistung und lange Lebensdauer des Stromaggregats unabdingbar. Den nachfolgenden Periodischen Wartungsplan als Richtlinie für die normale periodische Wartung verwenden.

Wartung, Austausch oder Reparatur von Emissionsbegrenzungseinrichtungen und -systemen können von beliebigen Motorreparaturwerkstätten oder -fachleuten durchgeführt werden. Garantiarbeiten müssen jedoch vom Cummins Onan Vertragskundendienst durchgeführt werden.

Um die regelmäßige Wartung des Stromaggregats zu gewährleisten und eine Grundlage für Garantieansprüche zu schaffen, siehe [Kapitel 8 auf Seite 85](#).

5.1.1 Periodischer Wartungsplan

TABELLE 2. PERIODISCHER WARTUNGSPLAN

WARTUNGSVERFAHREN	HÄUFIGKEIT DER WARTUNG								
	Nach den ersten 50 Betriebsstunden	Täglich/alle 8 Betriebsstunden	Montlich/alle 100 Betriebsstunden	Jährlich/alle 200 Betriebsstunden	Jährlich/alle 350 Betriebsstunden	Jährlich/alle 500 Betriebsstunden	Alle 800 Betriebsstunden	Alle 2 Jahre	Alle 5 Jahre/alle 2000 Betriebsstunden
Generalinspektion ¹		x							
Motorölstand prüfen		x							
Wasser aus Kraftstofffilter ablassen			x						
Batterie und Batterieanschlüsse prüfen ²			x						
Keilriemenspannung prüfen ³			x						
Vakuumbrecher prüfen			x						
Ölwechsel und Ölfilter austauschen - Alle außer MDKDS, MDKDT und MDKDU ⁵	x			x					
Öl wechseln und Filter ersetzen – Nur MDKDS, MDKDT und MDKDU ⁵	x				x				
Kraftstofffilter ersetzen						x			
Zinkanode inspizieren						x			
Laufgrad der Rohwasserpumpe ersetzen						x			
Ventilspiel einstellen ⁴							x		
Kühlmittel, Druckverschluss und Thermostat austauschen								x	
Generatorlager überprüfen ⁴									x

1 - Beinhaltet die Inspektion des Ölstands, des Kühlmittelstands, des Kraftstoffsystems, der Auspuffanlage, der Batterien und der Batterieanschlüsse.
2 - Siehe Empfehlungen des Batterieherstellers.
3 - Auf Schlupf, Risse und Verschleiß überprüfen.
7 - Muss durch einen ausgebildeten Mechaniker erfolgen (Cummins Onan Vertragshändler).
5 - Bei Kraftstoff mit hohem Schwefelanteil zweimal so oft durchführen. Siehe Motorölempfehlungen im Kapitel "Wartung".

5.2 Allgemeine Inspektion

Täglich vor dem ersten Anlassen sowie alle acht Betriebsstunden folgende Punkte inspizieren.

- Batterieanschlüsse
- Ölstand
- Kraftstoffsystem
- Kühlmittelstand
- Rohwassersystem
- Auspuffanlage
- Mechanik

Die folgende Abbildung zeigt die Position der verschiedenen Wartungspunkte.

5.2.1 Lage der Wartungsstellen

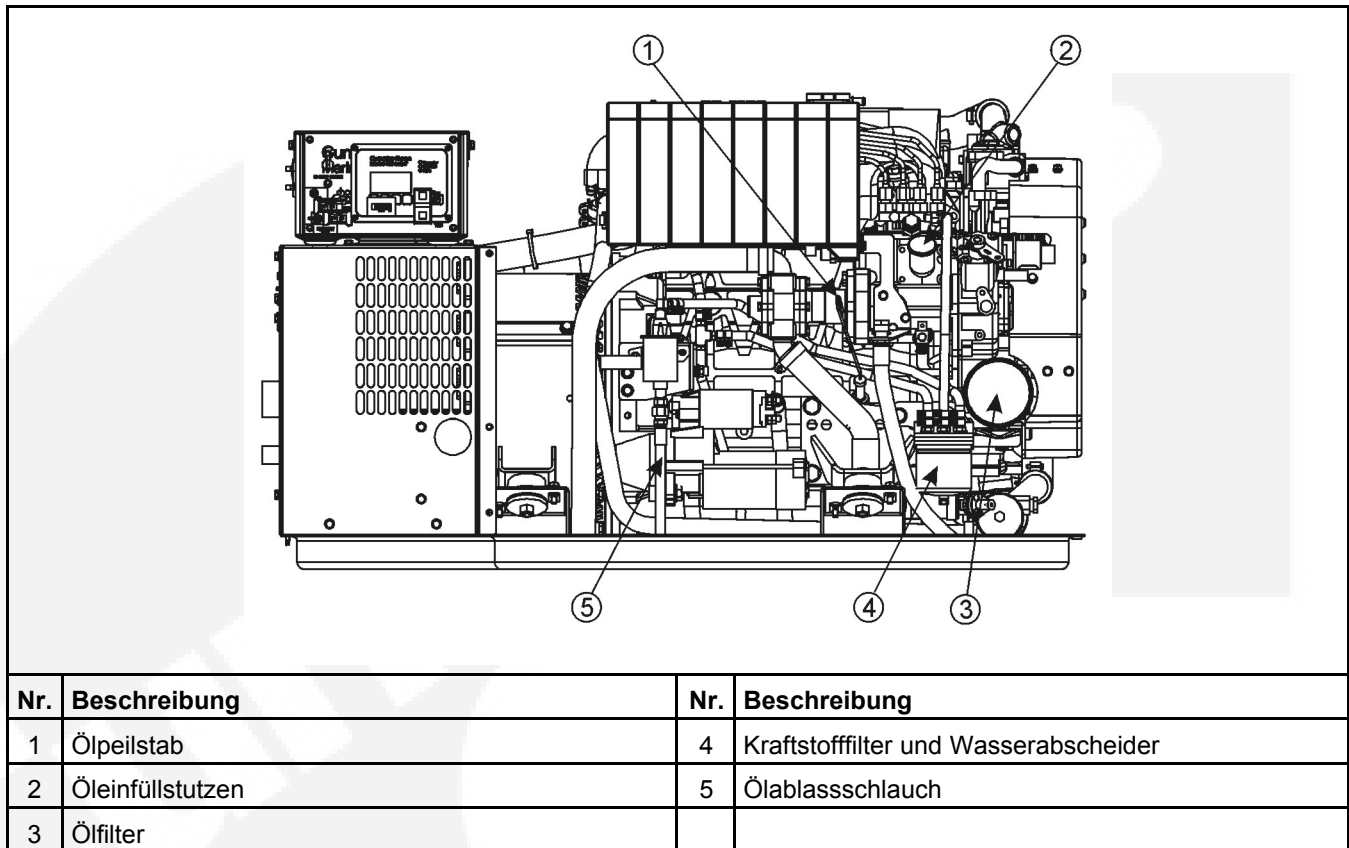


ABBILDUNG 13. WARTUNGSSTELLEN ÖL UND KRAFTSTOFF – MDKDP, MDKDR, MDKDV

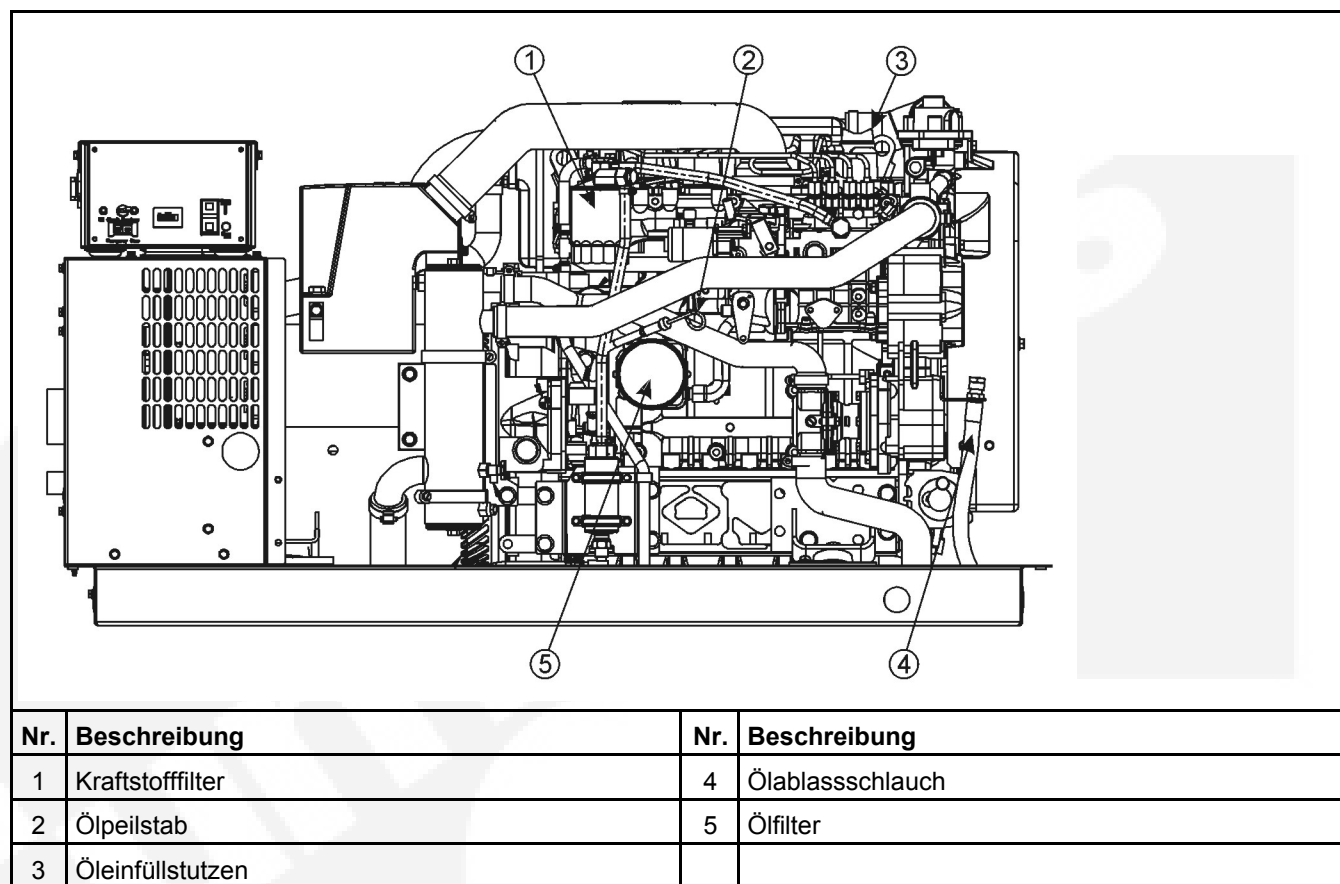


ABBILDUNG 14. WARTUNGSSTELLEN ÖL UND KRAFTSTOFF – MDKDS, MDKDT UND MDKDU

5.2.2 Batterieanschlüsse

⚠ ACHTUNG

Offenes Feuer, Funken oder Lichtbögen an Batterieklemmen, Lichtschaltern oder anderen Ausrüstungsteilen können Batteriegas entzünden, was zu schweren Verletzungen führen kann. Vor Arbeiten an oder in der Nähe einer Batterie den Batteriebereich belüften. Schutzbrille tragen und nicht rauchen. Arbeitslampe nicht in der Nähe der Batterie ein- und ausschalten. Bei der Ausführung von Wartungsmaßnahmen oder beim Batterieservice das Stromaggregat abstellen und das Batterieladegerät trennen und erst dann die Batteriekabel abklemmen. Das Minuskabel (–) mit einem isolierten Schraubenschlüssel zuerst abnehmen und zuletzt wieder anschließen.

Die Batterieanschlussklemmen auf saubere, feste Anschlüsse prüfen. Lose oder korrodierte Anschlüsse weisen einen höheren elektrischen Widerstand auf, der das Anlassen erschwert.

5.2.3 Ölstand

ACHTUNG

Motorteile (Ablässe, Filter, Schläuche usw.) können heiß sein und schwere Verbrennungen und Hautwunden verursachen. Bei der Arbeit mit oder in der Umgebung von gefährlichen Materialien geeignete Schutzausrüstung tragen. Dazu zählen u. a. Schutzbrillen, Schutzhandschuhe, Schutzhelme, Sicherheitsschuhe und Schutzanzüge.

ACHTUNG

Durch den im Kurbelgehäuse herrschenden Druck kann heißes Motoröl durch die Einfüllöffnung austreten und schwere Verbrennungen verursachen. Vor dem Entfernen des Öleinfüllstopfens grundsätzlich das Stromaggregat abstellen.

ACHTUNG

Der Kontakt mit gebrauchtem Motoröl wird von einigen Aufsichtsbehörden als krebserzeugend oder fortpflanzungsschädigend eingestuft. Berührung mit der Haut und Einatmen von Dämpfen vermeiden. Gummihandschuhe tragen und bloßliegende Haut waschen.

VORSICHT

Zu wenig Öl kann zu schweren Motorschäden führen. Zu viel Öl kann zu hohem Ölverbrauch. Halten Sie den Ölstand zwischen den hohen und niedrigen Perlen auf dem Messstab.

1. Stromaggregat abschalten.
2. Ölfüllstopfen und Peilstab aus dem Öleinfüllstutzen herausziehen. Der Stopfen lässt sich möglicherweise nicht ohne Weiteres gerade herausziehen. Beim Ziehen leicht zur Seite kippen.
3. Peilstab abwischen und wieder in den Einfüllstutzen einführen. Stopfen in Einbaulage bringen, der daraufhin einrastet.
4. Stopfen und Peilstab erneut herausziehen und den Ölstand vom Peilstab ablesen. Ölfüllstopfen wieder anbringen und feststellen.
5. Falls sich der Ölstand nicht innerhalb der Füllstandmarkierungen (Kennzeichnung FULL (Voll) oder ADD (Auffüllen)) befindet, Öl nach Bedarf auffüllen oder ablassen. Siehe [Abschnitt 5.4 auf Seite 44](#) für Schmierölempfehlungen.

HINWEIS

Zwischen zwei Ölwechseln muss nur dann Öl nachgefüllt werden, wenn der Ölstand um mehr als ein Drittel der Strecke zwischen der unteren und der oberen Markierung gesunken ist. Wenn sich der Ölstand im Bereich der unteren Markierung befindet, können 0,9 Liter Öl nachgefüllt werden.

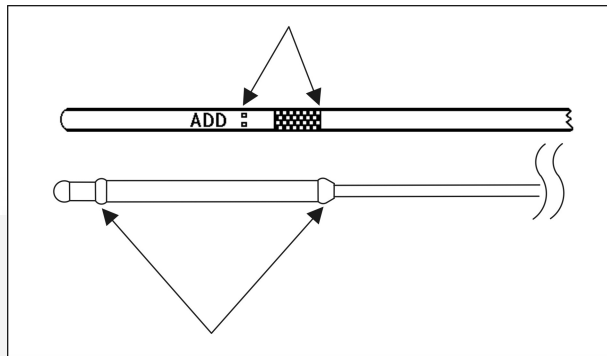


ABBILDUNG 15. AUFFÜLLEN/VOLL-MARKIERUNGEN AM ÖLMESSSTAB

5.2.4 Leckstellen am Treibstoffsystem

⚠ ACHTUNG

Kraftstofflecks können zu Bränden führen. Undichtheiten sofort reparieren. Das Stromaggregat nicht in Betrieb nehmen, wenn Kraftstoff entweichen würde.

1. Schlauch-, Rohr- und Leitungsanschlüsse der Kraftstoffzufuhr- und -rücklaufsysteme bei laufendem und bei angehaltenem Stromaggregat auf Undichtigkeiten prüfen.
2. Biegsame Kraftstoffschläuche auf Rissbildung, Abschürfungen und lockere Schlauchschellen prüfen.
3. Sicherstellen, dass die Kraftstoffleitungen nicht an anderen Teilen scheuern.
4. Verschlissene oder schadhafte Kraftstoffleitungskomponenten ersetzen, bevor Undichtheiten auftreten. Schlauch durch Kraftstoffschlauch der Spezifikation USCG TYP A1 oder ISO 7840-A1 ersetzen.
5. Das Kraftstoffsystem vorpumpen, wenn dem Stromaggregat der Kraftstoff ausgegangen ist.

5.2.5 Kühlmittelstand

Der Ausgleichsbehälter dient zur Aufrechterhaltung des Kühlmittelstands, nicht zum Auffüllen des Systems. Den Kühlmittelstand im Ausgleichsbehälter zwischen **COLD** (kalt) und **HOT** (heiß) halten. Weitere Informationen zu den Kühlmittelspezifikationen gibt es unter [Abschnitt 5.6.6 auf Seite 53](#). Eine detaillierte Anleitung zum Auffüllen des Kühlsystems gibt es unter [Abschnitt 5.6.8 auf Seite 54](#).

1. Den Kühlmittelstand im Ausgleichsbehälter prüfen und den Ausgleichsbehälter bei Bedarf bis zur Markierung **COLD** (kalt) auffüllen, wenn der Motor kalt ist, bzw. bis zur Markierung **HOT** (heiß), wenn er normale Betriebstemperatur aufweist. Die empfohlene Frostschutzmischung verwenden.
2. Sollte der Tank leer sein, auf Kühlmittlecks prüfen, diese ggf. reparieren und das System durch den Einfüllstutzen am Motor auffüllen. Die empfohlene Frostschutzmischung verwenden.

5.2.6 Rohwassersystem

1. Seewassersieb gegebenenfalls reinigen.
2. Sicherstellen, dass das Seeventil für den Betrieb des Stromaggregats geöffnet ist.

3. Wenn ein Wasser-/Abgasabscheider vorhanden ist, das Seeventil für den Wasserablaufschlauch öffnen.
4. Auf undichte oder beschädigte Schläuche prüfen. Undichte oder beschädigte Schläuche durch qualifiziertes Wartungspersonal ersetzen lassen.

5.2.7 Auspuffsystem

ACHTUNG

ABGASE SIND TÖDLICH. Das Stromaggregat erst wieder in Betrieb nehmen, nachdem alle Undichtigkeiten in der Auspuffanlage repariert wurden.

1. Alle Kohlenmonoxid-Überwachungsgeräte auf ordnungsgemäße Funktion prüfen.
2. Abgasanlage an folgenden Stellen auf Undichtigkeiten und lockere Schlauchschellen prüfen :
 - Auspuffkrümmer
 - Auspuffwinkelstück
 - Schalldämpfer
 - Wasserabscheider
 - Schiffsrumpfverschraubungen
3. Schadhafte Abschnitte des Abgasschlauchs ersetzen.

5.2.8 Mechanik

1. Zustand des Stromaggregats mit Hilfe der Digitalanzeige überwachen.
2. Eine Sichtprüfung des Stromaggregats auf mechanische Schäden durchführen.
3. Bei Stromaggregaten mit Schalldämmung vor der Inbetriebnahme des Stromaggregats die Wartungsklappen anbringen und dann bei laufendem Stromaggregat auf ungewöhnliche Geräusche horchen.
4. Die Befestigungsbolzen des Stromaggregats prüfen.
5. Sicherstellen, dass die Lufteinlass- und Auslassöffnungen des Stromaggregats nicht durch Ablagerungen verstopft oder blockiert sind.
6. Den Stromaggregatraum sauber halten.

5.3 Wartung der Batterie

ACHTUNG

Offenes Feuer, Funken oder Lichtbögen an Batterieklemmen, Lichtschaltern oder anderen Ausrüstungsteilen können Batteriegas entzünden, was zu schweren Verletzungen führen kann. Vor Arbeiten an oder in der Nähe einer Batterie den Batteriebereich belüften. Schutzbrille tragen und nicht rauchen. Arbeitslampe nicht in der Nähe der Batterie ein- und ausschalten. Bei der Ausführung von Wartungsmaßnahmen oder beim Batterieservice das Stromaggregat abstellen und das Batterieladegerät trennen und erst dann die Batteriekabel abklemmen. Das Minuskabel (–) mit einem isolierten Schraubenschlüssel zuerst abnehmen und zuletzt wieder anschließen.

Für die planmäßige Batteriewartung [Abschnitt 5.1 auf Seite 37](#) heranziehen und die Anweisungen des Batterieherstellers befolgen. Falls die Spannung des Gleichstromsystems ständig niedrig oder hoch ist, das Batterieladesystem warten lassen.

Die Batterieanschlussklemmen auf saubere, feste Anschlüsse prüfen. Lose oder korrodierte Anschlüsse weisen einen höheren elektrischen Widerstand auf, der das Anlassen erschwert.

1. Das Batteriegehäuse und die Anschlussklemmen sauber und trocken halten.
2. Darauf achten, dass die Anschlussklemmen fest angebracht sind.
3. Die Batteriekabel mit einem Batterieklemmenabzieher entfernen.
4. Vor dem Verbinden von Batterieanschlüssen sicherstellen, welche Anschlussklemme positiv (+) und welche negativ (-) ist; immer das Minuskabel (-) zuerst ab- und zuletzt wieder anklemmen, um Funkenbildung zu verringern.

5.4 Wartung des Schmiersystems

Verhindern, dass Schmutz, Wasser und andere Verunreinigungen in das Schmiersystem gelangen und Bauteile der Schmieranlage korrodieren oder verstopfen.

5.4.1 Empfohlenes Öl

⚠ VORSICHT

Bei Verwendung von normal spezifiziertem Öl des Typs CH-4 (oder gleichwertig) lässt sich ein Neu- oder Austauschmotor nicht ordnungsgemäß einlaufen.

- Verwenden Sie nach den ersten 100 Betriebsstunden des Motors Motoröl gemäß API (American Petroleum Institute), Serviceklasse CH-4 oder besser.
- Auf die Viskosität nach SAE (Society of Automotive Engineers) achten. Wählen Sie die Viskositätsklasse, die den bis zum nächsten planmäßigen Ölwechsel erwarteten Außentemperaturen entspricht. Siehe nachstehende Abbildung.
- Für den Ganzjahreseinsatz werden Mehrbereichsöle wie z. B. SAE 15W-40 empfohlen.

5.4.1.1 Ölviskosität und Außentemperatur

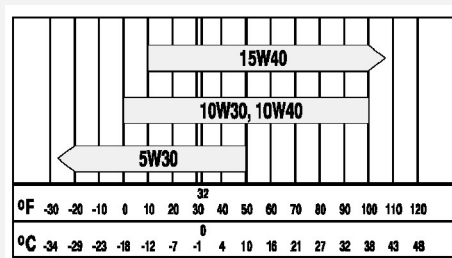


ABBILDUNG 16. ÖLVISKOSITÄT UND AUßENTEMPERATUR

5.4.2 Wechseln des Motoröls und Ersetzen des Filters

ACHTUNG

Versehentliches Anlassen oder Anlassen über die Fernbedienkonsole kann schwere oder tödliche Verletzungen zu Folge haben. Um einen versehentlichen Start beim Arbeiten zu verhindern, vor Abbau von Schutzblechen oder Schutzklappen Minuskabel (-) der Batterie mit einem isolierten Schraubenschlüssel abschrauben.

ACHTUNG

Motorteile (Ablässe, Filter, Schläuche usw.) können heiß sein und schwere Verbrennungen und Hautwunden verursachen. Bei der Arbeit mit oder in der Umgebung von gefährlichen Materialien geeignete Schutzausrüstung tragen. Dazu zählen u. a. Schutzbrillen, Schutzhandschuhe, Schutzhelme, Sicherheitsschuhe und Schutzanzüge.

ACHTUNG

Der Kontakt mit gebrauchtem Motoröl wird von einigen Aufsichtsbehörden als krebserzeugend oder fortpflanzungsschädigend eingestuft. Berührung mit der Haut und Einatmen von Dämpfen vermeiden. Gummihandschuhe tragen und bloßliegende Haut waschen.

Weitere Informationen über den planmäßigen Motorölwechsel finden Sie unter [Kapitel 5 auf Seite 37](#).

1. Das Stromaggregat unter Last laufen lassen, bis es Betriebstemperatur erreicht hat. Aggregat dann abstellen und das Batterieminuskabel (-) abklemmen.
2. Bei Stromaggregaten mit Schalldämmung die Wartungsklappe entfernen.
3. Den Ölfüllstopfen entfernen und das Ablassventil öffnen. Das Ablassventil hat einen Auslass mit 3/8 NPT-Gewinde, an den zur Vereinfachung des Ablassvorgangs eine Schlaucharmatur angebracht werden kann.

ACHTUNG

Durch den im Kurbelgehäuse herrschenden Druck kann heißes Motoröl durch die Einfüllöffnung austreten und schwere Verbrennungen verursachen. Vor dem Entfernen des Öleinfüllstopfens grundsätzlich das Stromaggregat abstellen.

HINWEIS

Falls eine Ölauspumpanlage eingebaut ist, die Anleitung aus dem Lieferumfang der Pumpe befolgen.

HINWEIS

Öl in Übereinstimmung mit den jeweiligen Vorschriften entsorgen.

4. Öl in einen geeigneten Behälter ablaufen lassen.
5. Das Ölablassventil schließen.
6. Den oder die alten Ölfiler mit einem geeigneten Filterschlüssel (erhältlich bei Cummins Onan) entfernen und vorschriftsmäßig entsorgen.

7. Alte Dichtung entfernen, falls sie nicht zusammen mit dem/den Filter(n) abgeht. Dichtfläche sauberwischen.
8. Neue Filterdichtungen dünn mit Öl bestreichen und neue(n) Filter zum Teil mit Öl füllen, damit das Öl beim Anlassen des Motors schneller zu den Motorbauteilen gelangt.
9. Filter von Hand aufschrauben, bis die Dichtung gerade die Anlagefläche berührt, und dann um eine 3/4-Umdrehung festziehen.
10. Den Motor mit der richtigen Motorölsorte und -menge auffüllen. Ölempfehlungen sind im vorigen Abschnitt, weitere Informationen über die Ölmenge unter [Kapitel 7 auf Seite 77](#) zu finden.

⚠ VORSICHT

Zu wenig Öl kann zu schweren Motorschäden führen. Zu viel Öl kann zu hohem Ölverbrauch. Halten Sie den Ölstand zwischen den hohen und niedrigen Perlen auf dem Messstab.

HINWEIS

Öl nicht durch die Peilstaböffnung einfüllen, da sich das Öl andernfalls in der Peilstabführung aufstaut.

11. Den Ölstand prüfen und nach Bedarf Öl nachfüllen oder ablassen.
12. Bei Stromaggregaten mit Schalldämmung die Wartungsklappen wieder anbringen.
13. Negatives Batteriekabel wieder anschließen
14. Motor einige Minuten laufen lassen. Dann abschalten und den Ölstand kontrollieren. Auf Undichtigkeiten prüfen.
15. Das Altöl und den Ölfilter in Übereinstimmung mit den Umweltschutzbestimmungen entsorgen.

5.5 Wartung des Kraftstoffsystems

Verhindern, dass Schmutz, Wasser und andere Verunreinigungen in das Kraftstoffsystem gelangen und Bauteile der Kraftstoffanlage korrodieren oder verstopfen.

5.5.1 Empfohlene Kraftstoffe

⚠ ACHTUNG

Diesekraftstoff ist brennbar und kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen. In der Nähe von Kraftstofftanks oder Kraftstoff verbrennenden Geräten oder in Bereichen, die gemeinsam mit derartigen Geräten entlüftet werden, nicht rauchen. Offenes Feuer, Funken, Zündflammen, Lichtbögen und elektrische Schalter und alle anderen Zündquellen ausreichend fernhalten. Einen Mehrklassen-Feuerlöscher bereit halten.

Für gute Leistung und lange Lebensdauer des Motors ist hochwertiger Dieselmotorkraftstoff der Güteklasse 2-D erforderlich. Bei Umgebungstemperaturen unter -5°C (40°F) Dieselmotorkraftstoff der Güteklasse 1-D verwenden. Ist der Kraftstoff niedrigen Umgebungstemperaturen ausgesetzt, Kraftstoff mit einem Trübungspunkt (Temperatur, bei der Wackskristallbildung beginnt) von mindestens 6°C (10°F) unter der niedrigsten zu erwartenden Kraftstofftemperatur verwenden.

- Empfohlen werden Dieselmotorkraftstoffe nach EN 590 oder ASTM D975.
- Die Cetanzahl darf nicht weniger als 45 betragen, und der Schwefelgehalt darf nicht mehr als 0,5 % (Masseanteil) betragen.
- Die Spezifikationen für den Typ und den Schwefelgehalt (ppm, Gewichtsprozentsatz) des Dieselmotorkraftstoffs müssen allen Abgasvorschriften entsprechen, die in den Gebieten gelten, in denen das Stromaggregat eingesetzt werden soll.
- Dieselmotorkraftstoff muss der ASTM-Norm für Schmierfähigkeit D975 entsprechen und eine Prüfung mit 3100 Gramm Mindestbelastungsniveau bei Messung gemäß ASTM D6078 oder mit maximalem Nabdurchmesser von 0,45 mm bei Messung gemäß ASTM D6079 oder ISO 12156-1 bestehen.
- Dieses Stromaggregat ist für B5-Biodiesel mit Industriequalität bzw. Industrietauglichkeit geeignet.

5.5.2 Entleeren des Kraftstofffilters

Das Stromaggregat besitzt möglicherweise einen Kraftstofffilter mit Wasserabscheider. Auf etwaige Vorfilter prüfen, die möglicherweise ebenfalls entleert oder ersetzt werden müssen. Wasser und Sediment öfter als planmäßig ablassen, wenn die Kraftstoffqualität schlecht ist, Kondensation nicht vermieden werden kann oder die Warnung **WATER IN FUEL** (Wasser im Kraftstoff) angezeigt wird.

Lappen und Behälter bereit halten, um auslaufenden oder heraustropfenden Kraftstoff aufzufangen bzw. aufzuwischen und ordnungsgemäß zu entsorgen.

1. Minuskabel (–) der Batterie mit einem isolierten Schraubenschlüssel abklemmen, um ein Anspringen des Motors zu verhindern.
2. Vordere Zugangsklappe öffnen.
3. Ablassstopfen an der Unterseite des Filters entfernen, um Wasser und Ablagerungen in einen geeigneten Behälter abzulassen (ca. 120 ml oder 1/2 Tasse).
4. Den Ablassstopfen wieder anbringen.
5. Vordere Zugangsklappe wieder anbringen.
6. Das Minuskabel (–) der Batterie wieder anschließen.
7. Abgelassene Flüssigkeit in Übereinstimmung mit den vor Ort geltenden Umweltbestimmungen entsorgen.

5.5.3 Kraftstofffilter austauschen

ACHTUNG

Versehentliches Anlassen oder Anlassen über die Fernbedienkonsole kann schwere oder tödliche Verletzungen zu Folge haben. Um einen versehentlichen Start beim Arbeiten zu verhindern, vor Abbau von Schutzblechen oder Schutzklappen Minuskabel (-) der Batterie mit einem isolierten Schraubenschlüssel abschrauben.

⚠ ACHTUNG

Motorteile (Ablässe, Filter, Schläuche usw.) können heiß sein und schwere Verbrennungen und Hautwunden verursachen. Bei der Arbeit mit oder in der Umgebung von gefährlichen Materialien geeignete Schutzausrüstung tragen. Dazu zählen u. a. Schutzbrillen, Schutzhandschuhe, Schutzhelme, Sicherheitsschuhe und Schutzanzüge.

⚠ ACHTUNG

Dieselmotorkraftstoff ist brennbar und kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen. In der Nähe von Kraftstofftanks oder Kraftstoff verbrennenden Geräten oder in Bereichen, die gemeinsam mit derartigen Geräten entlüftet werden, nicht rauchen. Offenes Feuer, Funken, Zündflammen, Lichtbögen und elektrische Schalter und alle anderen Zündquellen ausreichend fernhalten. Einen Mehrklassen-Feuerlöscher bereit halten.

Siehe **Abschnitt 5.1 auf Seite 37** für den planmäßigen Austausch des Kraftstofffilters. Kraftstofffilter ersetzen, wenn der Motor nicht genug Leistung entwickelt. Das Stromaggregat ist möglicherweise mit einem Primär- und einem Sekundär-Kraftstofffilter ausgestattet. Der Primärfilter besitzt einen Wasserabscheider und einen Wassersensor. Auf Vorfilter prüfen, die möglicherweise ebenfalls ersetzt werden müssen.

1. Minuskabel (–) der Batterie mit einem isolierten Schraubenschlüssel abklemmen, um ein Anspringen des Motors zu verhindern.
2. Vordere Zugangsklappe öffnen (sofern zutreffend).
3. Alle Kraftstoffzufuhr- und -rücklaufventile schließen.
4. Den alten Filter mit einem Filterschlüssel losdrehen.
5. Alten Filter in Übereinstimmung mit den vor Ort geltenden Umweltbestimmungen entsorgen.
6. Kontaktfläche des Filterträgers reinigen, neue Filterdichtung schmieren und den neuen Filter von Hand festziehen.
7. Alle Kraftstoffzufuhr- und -rücklaufventile öffnen.
8. Vordere Zugangsklappe öffnen, falls zutreffend.
9. Motor mindestens 30 Sekunden lang vorpumpen lassen, damit der neue Filter volllaufen kann. Stromaggregat einige Minuten lang laufen lassen und dabei auf Undichtigkeiten achten.
10. Filter bei Bedarf von Hand nachziehen.
11. Minuskabel (–) der Batterie anschließen.

5.5.4 Vorpumpen des Kraftstoffsystems

⚠ ACHTUNG

Dieselmotorkraftstoff ist brennbar und kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen. In der Nähe von Kraftstofftanks oder Kraftstoff verbrennenden Geräten oder in Bereichen, die gemeinsam mit derartigen Geräten entlüftet werden, nicht rauchen. Offenes Feuer, Funken, Zündflammen, Lichtbögen und elektrische Schalter und alle anderen Zündquellen ausreichend fernhalten. Einen Mehrklassen-Feuerlöscher bereit halten.

⚠ ACHTUNG

Motorteile (Ablässe, Filter, Schläuche usw.) können heiß sein und schwere Verbrennungen und Hautwunden verursachen. Bei der Arbeit mit oder in der Umgebung von gefährlichen Materialien geeignete Schutzausrüstung tragen. Dazu zählen u. a. Schutzbrillen, Schutzhandschuhe, Schutzhelme, Sicherheitsschuhe und Schutzanzüge.

Das Kraftstoffsystem sollte vorgepumpt werden, wenn der/die Kraftstofffilter ersetzt wurde(n) oder dem Stromaggregat der Kraftstoff ausgegangen ist.

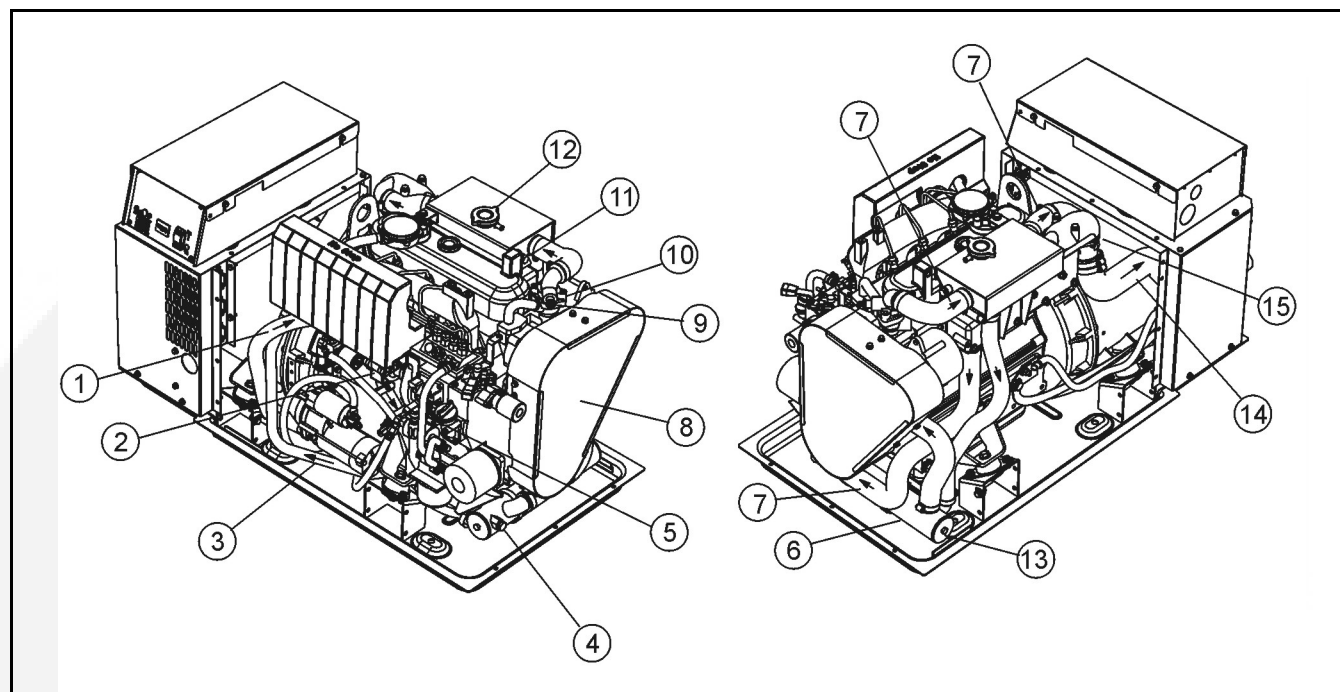
Drücken und halten Sie STOP (prime) auf den Schalter oder drücken und halten Sie STOP (prime) auf der digitalen Anzeige für mindestens 30 Sekunden. Während des Vorpumpens blinkt die **Generator**-Statusleuchte, und der Status auf der Digitalanzeige wechselt von **Stopped** (angehalten) auf **Priming** (Vorpumpen).

5.6 Wartung des Kühlsystems

Der Motor wird durch ein geschlossenes Überdruck-Flüssigkeitssystem gekühlt. Das Kühlmittel wird durch Kanäle im Motorblock, Zylinderkopf und Auspuffkrümmer gepumpt. Der Auspuffkrümmer dient auch als Motorkühlmittelbehälter.

Rohwasser (Treibwasser) wird durch Rohre im Wärmetauscher gepumpt, um das Motorkühlmittel zu kühlen. Anschließend fließt das Rohwasser durch einen Schlauch in den Abgas-Wasser-Mischer, wo es die Abgase kühlt und ausgestoßen wird.

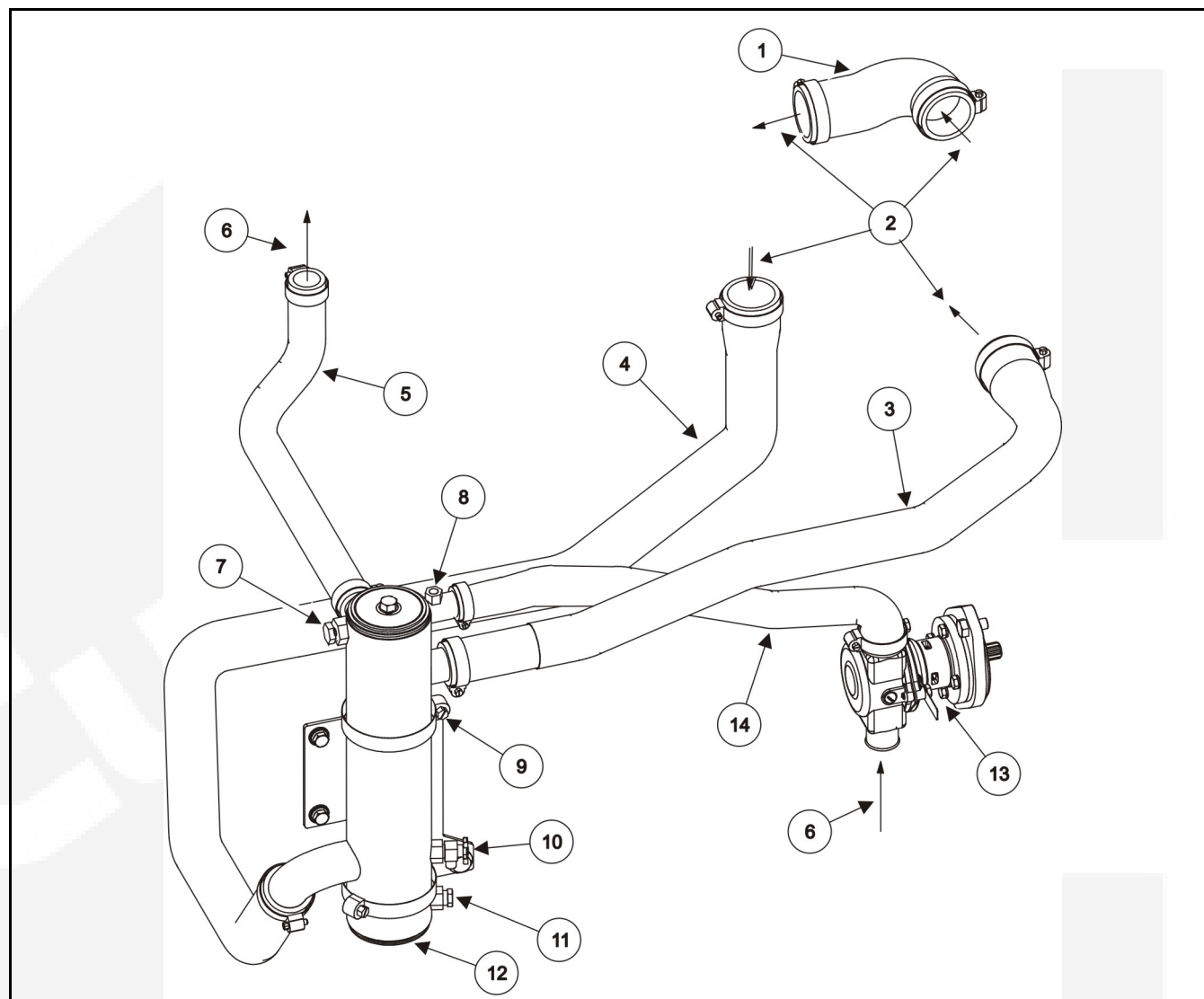
5.6.1 Kühlsystem



Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Rohwasserzulauf zur Pumpe vom schottseitigen Anschluss rechts oder links	9	Khlmitteltemperatursensor
2	Rohwasserpumpe	10	Khlmittelthermostat-Gehäuse
3	Rohwasserschlauch zum Abgas-Wasser-Mischer - bei Bedarf mit Vakuumbrecher und Anschlussschlauch ersetzen.	11	Anordnung optionaler MIN-Khlmittelwarnsensor
4	Wärmetauscher mit Zinkanode und Reinigungsabdeckungen (beide Enden)	12	Khlmittelausgleichsbehlter mit Druckverschluss und Khlmitteleinfllstutzen - Einfüllstutzen mit Schlauchanschluss für Khlmittelausgleichsbehlter
5	Anordnung Blockentleerungsventil (Kühlmittel)	13	Rohwasser-Reinigungsabdeckung (beide Enden - Wiederanschluss des Massebands an diesem Ende mit der Abdeckschraube sicher stellen)
6	Khlmittelablassventil, Rohwasser-Ablassverschlsse (unten)	14	Abgas und Rohwasserablauf zum schottseitigen Anschluss rechts oder links
7	Kühlmittelfluss	15	Abgas-Wasser-Mischer mit Hochtemperatur-Abgasschalter
8	Antriebsscheibe Kühlmittelpumpe		

ABBILDUNG 17. MDKDP, MDKDR UND MDKDV

5.6.2 Kühlsystem



Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Schlauch, von Thermostat zu Khlmittelausgleichsbehlter	8	Rohwasserstrmungsschalter
2	Kühlmittelfluss	9	Montageschellen Wärmetauscher (2), anziehen auf 11 Nm (8 ft-lb)
3	Schlauch, von Wärmetauscher zu Kühlmittelpumpe	10	Khlmittelablassventil
4	Hose, Coolant Reservoir to Heat Exchanger	11	Rohwasser-Ablassverschluss
5	Schlauch, Rohwasser zu Abgas-Wasser-Mischer - bei Bedarf mit Vakuumbrecher und Anschlusschlauch ersetzen - bei Trockenabgas mit Schlauch zum Auenhautanschluss ersetzen.	12	Wärmetauscher und Reinigungsabdeckungen (beide Enden)
6	Rohwasserfluss	13	Rohwasserpumpe
7	Zinkanode	14	Schlauch, Rohwasserpumpe zu Wärmetauscher

ABBILDUNG 18. MDKDS, MDKDT UND MDKDU

5.6.3 Druckverschluss

⚠ ACHTUNG

Heißes Kühlmittel steht unter Druck und kann beim Lösen des Druckverschlusses oder beim Öffnen des Kühlmittelablasses herauspritzen und schwere Verbrühungen verursachen. Vor dem Lösen des Druckverschlusses den Motor abkühlen lassen. Schutzbrille tragen.

Den Druckverschluss alle zwei Jahre ersetzen (Dichtungen verschleifen und lecken). Ein ordnungsgemäßer Kühlsystemdruck (7 psi) ist für optimale Motorkühlung und minimalen Kühlmittelverlust von entscheidender Bedeutung.

5.6.4 Kühlmittelschläuche

Auf undichte oder beschädigte Schläuche prüfen und diese ersetzen.

Darauf achten, dass die beiden Schläuche vom Ausgleichsbehälter durch die beiden Öffnungen an der rechten Seite des Stromaggregatgehäuses verlaufen, der Kühlmittelrücklaufschlauch an den Einfüllstutzen am Motor angeschlossen ist und der Überlaufschlauch so in der Auffangschale endet, dass kein Kühlmittel auf elektrische Bauteile spritzen kann.

5.6.5 Siphonbrecher

⚠ ACHTUNG

Wenn Siphonbrecher umgangen oder nicht gewartet werden, kann dies zur Flutung des Motors und zu Motorschäden führen, die nicht von der Garantie abgedeckt werden.

Ein Siphonbrecher ist eingebaut, wenn der Abgas-Wasser-Mischer weniger als 6 Zoll über der Wasserlinie liegt. Siphonbrecher ersetzen, wenn er mit Ablagerungen verkrustet ist, was auf eine Undichtigkeit hindeutet. Bei Ausführungen mit Belüftungsöffnung prüfen, ob der Belüftungsschlauch an eine Außenhautverschraubung angeschlossen ist. Bei laufendem Motor stets auf normalen Wasserfluss prüfen. Weitere Informationen über Siphonbrecher sind der Installationsanleitung zu entnehmen.

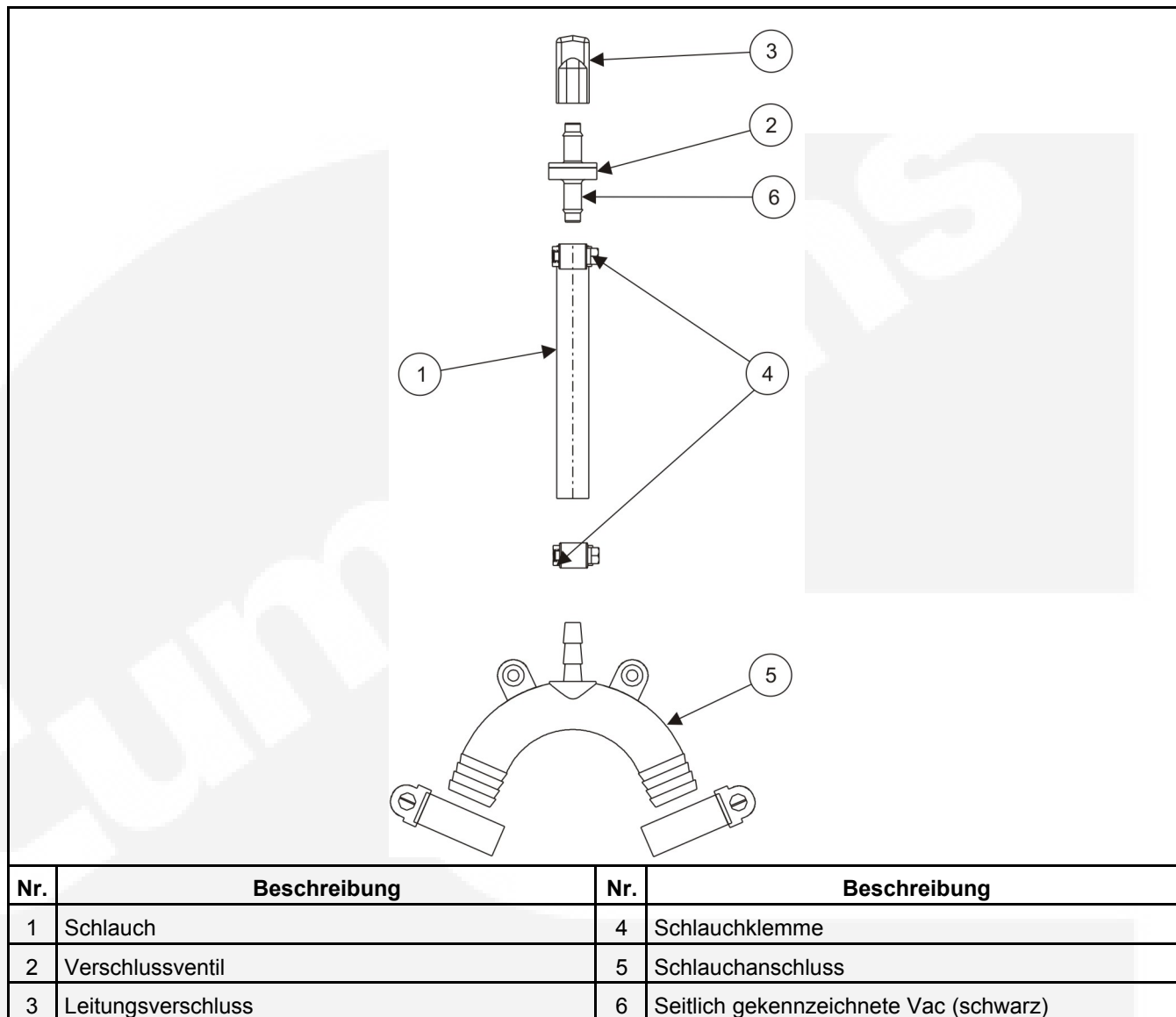


ABBILDUNG 19. SIPHONBRECHER

5.6.6 Kühlmittlempfehlungen

Empfohlen wird ein hochwertiges Ethylenglykol-Kühlmittel mit Korrosionshemmern und Kühlmittelstabilisatoren, das den Anforderungen nach ASTM D6210 für Motorkühlmittel auf Glykolbasis für Schwerlastmotoren entspricht. Es bietet Schutz vor Korrosion, Schaumbildung, Pitting und Kalkablagerungen.

Falls nicht durch Versandvorschriften verboten, wird das Stromaggregat mit dem empfohlenen 50/50-Gemisch aus Wasser und Ethylenglykol ausgeliefert, das bis -37°C (-34°F) wirksam ist. Bei wärmeren Klima- und Seewasserbedingungen wird ein 60/40-Gemisch aus Wasser und Ethylenglykol empfohlen.

Mineralarmes Süßwasser mit einem niedrigen Gehalt an korrosiven Chemikalien für das Kühlmittelgemisch verwenden. Destilliertes Wasser ist am besten.

Angaben zur Kühlmittelfüllmenge sind unter [Kapitel 7 auf Seite 77](#) zu finden.

⚠ ACHTUNG

Ethylenglykol-Frostschutzmittel gilt als giftig. Gemäß den örtlichen Verordnungen für Gefahrstoffe entsorgen.

5.6.7 Nachfüllen von Kühlmittel bei normalem Kühlmittelverlust

Den Kühlmittelstand im Ausgleichsbehälter täglich vor der ersten Inbetriebnahme prüfen und bei Bedarf bis zur Markierung COLD (Kalt) nachfüllen, wenn der Motor kalt ist, bzw. bis zur Markierung HOT (Heiß), wenn er läuft. Der Ausgleichsbehälter dient zur Aufrechterhaltung des Kühlmittelstands, nicht zum Auffüllen des Systems. Sollte der Tank leer sein, auf Kühlmittellecks prüfen, diese ggf. reparieren und das System durch den Einfüllstutzen am Motor auffüllen.

Darauf achten, dass die beiden Schläuche vom Ausgleichsbehälter durch die beiden Öffnungen an der rechten Seite des Stromaggregatgehäuses verlaufen, der Kühlmittelrücklaufschlauch an den Einfüllstutzen am Motor angeschlossen ist und der Überlaufschlauch so in der Auffangschale endet, dass kein Kühlmittel auf elektrische Bauteile spritzen kann.

5.6.8 Befüllen des Kühlsystems

⚠ VORSICHT

Einen heißen Wasser mit kaltem Wasser zu befüllen kann zu Rissbildung an Krümmer, Zylinderkopf und Motorblock führen. Beim Reinigen und Spülen die Herstelleranweisungen beachten.

Weitere Informationen zu den Kühlmittelspezifikationen gibt es unter [Abschnitt 5.6.6 auf Seite 53](#). See [Kapitel 7 auf Seite 77](#) for coolant capacity.

1. Die Ablassventile des Blocks und des Wärmetauschers schließen (bzw. vergewissern, dass sie geschlossen sind), Schlauch am Pumpeneinlass befestigen (bzw. vergewissern, dass der Schlauch angeschlossen ist), und System über den Einfüllstutzen am Motor befüllen. Das System lässt sich nur so schnell befüllen, wie die Luft entweichen kann. Bis zur Unterkante des Einfüllstutzens befüllen.
2. Motor anlassen und einige Minuten laufen lassen, damit Luftblasen entweichen können. Motor dann wieder abstellen.
3. Kühlmittelstand prüfen und soviel Kühlmittel wie nötig nachfüllen. Druckverschluss anbringen.
4. Den Ausgleichsbehälter bis zur Markierung COLD (kalt) füllen.
5. Bei Aggregaten mit Gehäuse anschließend mit einem isolierten Schraubenschlüssel die obere und untere Zugangsklappe anbringen und die Batteriekabel anklemmen (Minuskabel [-] zuletzt).

⚠ VORSICHT

Bei zu niedrigem Kühlmittelstand drohen schwere Motorschäden. Darauf achten, dass das System voll ist.

5.6.9 Entleerung und Reinigung des Kühlsystems

ACHTUNG

Heißes Kühlmittel steht unter Druck und kann beim Lösen des Druckverschlusses oder beim Öffnen des Kühlmittelablasses herauspritzen und schwere Verbrühungen verursachen. Vor dem Lösen des Druckverschlusses den Motor abkühlen lassen. Schutzbrille tragen.

ACHTUNG

Motorteile (Ablässe, Filter, Schläuche usw.) können heiß sein und schwere Verbrennungen und Hautwunden verursachen. Bei der Arbeit mit oder in der Umgebung von gefährlichen Materialien geeignete Schutzausrüstung tragen. Dazu zählen u. a. Schutzbrillen, Schutzhandschuhe, Schutzhelme, Sicherheitsschuhe und Schutzanzüge.

1. Lappen und Behälter bereit halten, um das Kühlmittel aufzufangen bzw. aufzuwischen und ordnungsgemäß zu entsorgen.
2. Negatives Batteriekabel (-) mit einem isolierten Schraubenschlüssel abschrauben, um ein Anlaufen des Stromaggregats zu vermeiden, Motor abkühlen lassen, vordere Zugangsklappe, Gehäuseoberseite und Kühlmitteldruckverschluss entfernen.
3. Druckverschluss entfernen.
4. Ablassstopfen des Wärmetauschers entfernen. Untere Schläuche abklemmen und ablassen. Block-Ablassventil öffnen. Kühlmittel in geeignete Behälter ablassen und gemäß den örtlichen Verordnungen für Sonderabfall entsorgen.
5. Kielkühler nach den Anweisungen des Herstellers entleeren und spülen.
6. Vor dem Einfüllen des frischen Kühlmittels das Kühlsystem mit Kühlerreinigungsmittel reinigen und durchspülen. Anweisungen des Reinigungsmittelherstellers beachten.

VORSICHT

Einen heißen Wasser mit kaltem Wasser zu befüllen kann zu Rissbildung an Krümmer, Zylinderkopf und Motorblock führen. Beim Reinigen und Spülen die Herstelleranweisungen beachten.

5.6.10 Wärmetauscher

ACHTUNG

Versehentliches Anlassen oder Anlassen über die Fernbedienkonsole kann schwere oder tödliche Verletzungen zu Folge haben. Um einen versehentlichen Start beim Arbeiten zu verhindern, vor Abbau von Schutzblechen oder Schutzklappen Minuskabel (-) der Batterie mit einem isolierten Schraubenschlüssel abschrauben.

ACHTUNG

Motorteile (Ablässe, Filter, Schläuche usw.) können heiß sein und schwere Verbrennungen und Hautwunden verursachen. Bei der Arbeit mit oder in der Umgebung von gefährlichen Materialien geeignete Schutzausrüstung tragen. Dazu zählen u. a. Schutzbrillen, Schutzhandschuhe, Schutzhelme, Sicherheitsschuhe und Schutzanzüge.

⚠ ACHTUNG

Ethylenglykol gilt als giftig. Nicht zum Schutz der Wärmetauscher-Rohwasserkanäle vor Einfrieren verwenden. Es gelangt beim Anlassen des Stromaggregats in die Umwelt.

Informationen zur planmäßigen Wartung sind unter [Abschnitt 5.1 auf Seite 37](#) zu finden. Reinigen Sie die Rohwasserleitungen, wenn der Motor immer wieder abschaltet (Code Nr. 1), oder wenn die Motormessanzeige oder die digitale Anzeige ungewöhnlich hohe Motortemperaturen anzeigen. Entleeren Sie den Wärmetauscher, wenn die Gefahr des Einfrierens besteht, während das Stromaggregat nicht läuft oder gelagert wird. Gefrierendes Wasser kann die Rohwasserleitungen im Wärmetauscher beschädigen. Motorkühlmittel ist anders als Wasser gegen Einfrieren geschützt.

5.6.10.1 Wärmetauscher

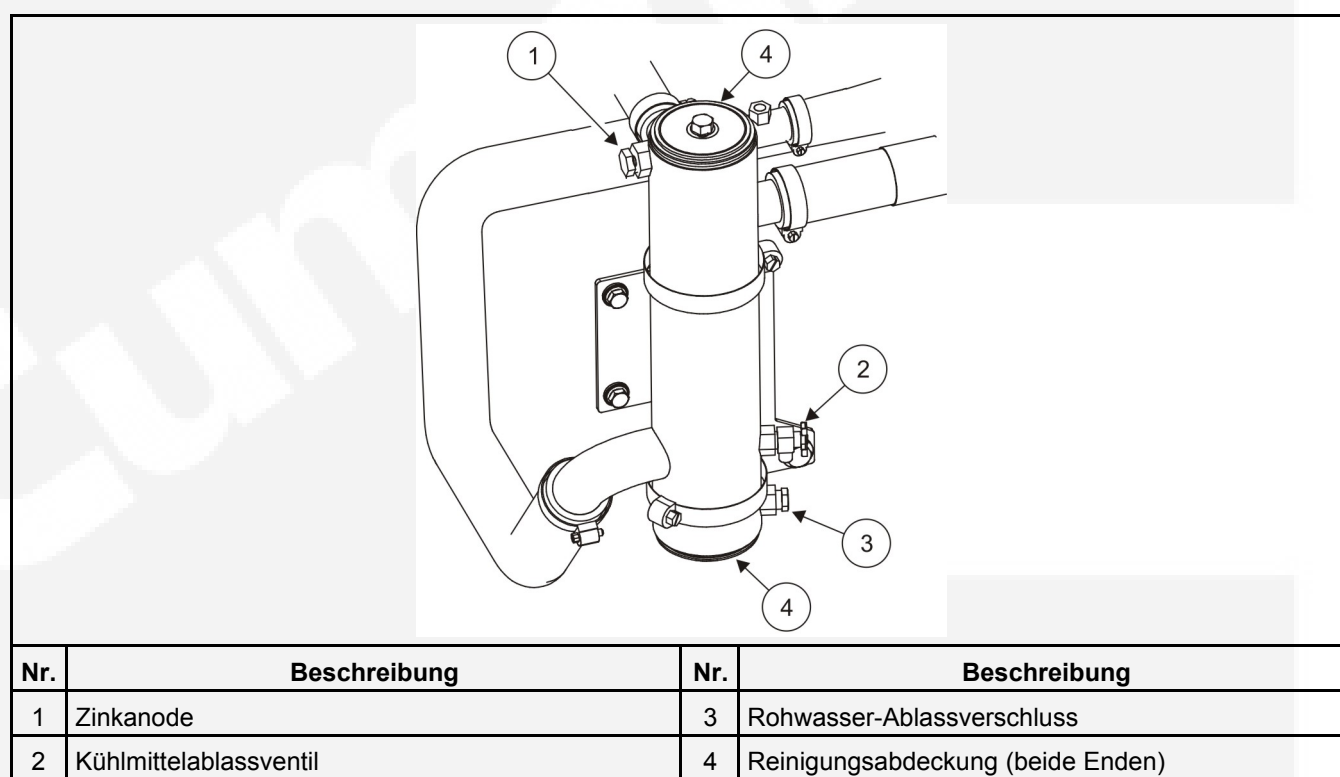


ABBILDUNG 20. WÄRMETAUSCHER

5.6.10.2 Ausbau und Einbau des Wärmetauschers

Ausbau

1. Alle vier Schläuche abtrennen. (Um den Kühlmittelschlauchbogen vom Anschluss am Wärmetauscher zu entfernen, müssen die Schlauchschellen an beiden Seiten gelockert werden.)
2. Schraube und Montageschellen entfernen.
3. Wärmetauscher entfernen.

Einbau

1. Schläuche wieder anschließen.

2. Wärmetauscher in der Einbauhalterung platzieren.
3. Montageschelle installieren und mittels Schraube sichern.

5.6.10.3 Entleerung und Reinigung des Wärmetauschers

1. Das Minuskabel (-) von der Batterie abklemmen, um ein Anlaufen des Motors zu verhindern. Den Motor abkühlen lassen und das Seeventil schließen.
2. Vordere Zugangsklappe, Riemenschutz, obere Abdeckung des Gehäuses sowie Abschlussblende entfernen, sofern vorhanden.
3. Putzlappen und Behälter bereithalten, um zu verhindern, dass Rohwasser auf die elektrischen Bauteile unter dem Wärmetauscher gelangt.
4. Ablassschraube oder Reinigungsabdeckung entfernen.
5. Leitungen reinigen und durchspülen. Die Ablassschraube muss entfernt werden, damit das gesamte Wasser aus den Leitungen laufen kann. Für die Reinigung der Leitungen keine Metallstangen verwenden. Die Leitungen bestehen aus einer relativ weichen Kupferlegierung und können leicht beschädigt werden.

HINWEIS

Falls sich harte Ablagerungen in den Leitungen befinden, den Wärmetauscher in einer Spezialwerkstatt reinigen lassen.

6. Ablassschraube mit Gewindedichtmasse bestreichen und Dichtung der Reinigungsabdeckung erneuern, falls die alte Dichtung verschlissen oder anderweitig beschädigt ist.
7. Alle Teile, die zuvor ausgebaut wurden, um Zugang zu erhalten, wieder einbauen.

5.6.11 Zinkanode

Zinkanode wie in [Kapitel 5 auf Seite 37](#) empfohlen ersetzen. Zinkanode und Ablassschrauben mit Gewindedichtmittel bestreichen und Dichtungen der Reinigungsabdeckung erneuern, falls die alten Dichtungen verschlissen oder anderweitig beschädigt sind. Siehe [Abschnitt 5.6.10 auf Seite 55](#) für den Einbauort der Zinkanode.

5.6.12 Austausch des Thermostats

⚠ ACHTUNG

Versehentliches Anlassen oder Anlassen über die Fernbedienkonsole kann schwere oder tödliche Verletzungen zu Folge haben. Um einen versehentlichen Start beim Arbeiten zu verhindern, vor Abbau von Schutzblechen oder Schutzklappen Minuskabel (-) der Batterie mit einem isolierten Schraubenschlüssel abschrauben.

⚠ ACHTUNG

Heißes Kühlmittel steht unter Druck und kann beim Lösen des Druckverschlusses oder beim Öffnen des Kühlmittelablasses herauspritzen und schwere Verbrühungen verursachen. Vor dem Lösen des Druckverschlusses den Motor abkühlen lassen. Schutzbrille tragen.

Siehe [Abschnitt 5.1 auf Seite 37](#) für den planmäßigen Austausch.

1. Das Minuskabel der Batterie mit einem isolierten Schraubenschlüssel abschrauben, um zu vermeiden, dass das Stromaggregat anläuft. Motor abkühlen lassen und vordere Zugangstür entfernen.
2. Druckverschluss entfernen.
3. Kühlanlage entleeren wie im vorangehenden Abschnitt - Entleerung und Reinigung des Kühlsystems - beschrieben.
4. Die beiden Schrauben des Thermostatgehäuses herausdrehen und Gehäuse, Thermostat und Dichtung abziehen. Der Schlauch muss nicht entfernt werden.
5. Dichtungsfläche reinigen und das neue Thermostat nebst Dichtung einsetzen. Oberseite der Dichtung mit Flüssigdichtung (zum Beispiel Three Bond 1215) bestreichen.
6. Ausgelaufenes Kühlmittel ersetzen, Druckverschluss befestigen, oberes Gehäuse und Zugangsklappe befestigen und das Minuskabel der Batterie wieder anschließen (siehe hierzu den vorangehenden Abschnitt - Befüllen des Kühlsystems).

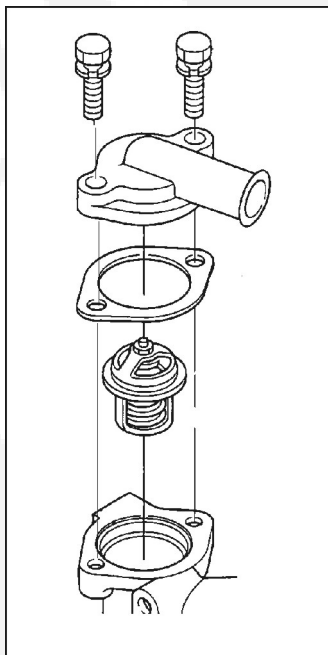


ABBILDUNG 21. TYPISCHES THERMOSTAT UND GEHÄUSE

5.6.13 Laufrad der Rohwasserpumpe ersetzen

⚠ ACHTUNG

Versehentliches Anlassen oder Anlassen über die Fernbedienkonsole kann schwere oder tödliche Verletzungen zu Folge haben. Um einen versehentlichen Start beim Arbeiten zu verhindern, vor Abbau von Schutzblechen oder Schutzklappen Minuskabel (-) der Batterie mit einem isolierten Schraubenschlüssel abschrauben.

⚠ ACHTUNG

Motorteile (Ablässe, Filter, Schläuche usw.) können heiß sein und schwere Verbrennungen und Hautwunden verursachen. Bei der Arbeit mit oder in der Umgebung von gefährlichen Materialien geeignete Schutzausrüstung tragen. Dazu zählen u. a. Schutzbrillen, Schutzhandschuhe, Schutzhelme, Sicherheitsschuhe und Schutzanzüge.

Siehe [Abschnitt 5.1 auf Seite 37](#) für den planmäßigen Austausch. Kein Rohwasser auf die elektrischen Bauteile unter der Pumpe gelangen lassen. Putzlappen und Behälter bereithalten, falls Wasser auslaufen sollte.

1. Das Seeventil schließen.
2. Minuskabel (-) der Batterie abklemmen, um ein Anspringen des Motors zu verhindern.
3. Lösen Sie für den Ausbau der Pumpe die drei Schrauben am Ende des Pumpengehäuses, und entfernen Sie je nach Bauart das Pumpengehäuse bzw. die Laufradabdeckung (siehe unten).
4. Das Laufrad und den O-Ring entfernen. Zum Abziehen des Laufrads von der Welle ist möglicherweise ein Abziehwerkzeug erforderlich.
5. Das Laufrad auf kaputte Schaufeln überprüfen. Den Wärmetauscher auf Fremdkörper überprüfen und reinigen.
6. Neues Laufrad einbauen. Dazu das Laufrad beim Einsetzen in das Gehäuse in der normalen Laufrichtung verdrehen, damit es sich leichter einbauen lässt.
7. Damit eine anfängliche Schmierung und eine bessere Ansaugleistung der Pumpe gegeben ist, bevor das Wasser die Pumpe erreicht, das Pumpeninnere und das Laufrad mit Wasser, Seifenlauge oder Silikonschmiermittel benetzen und den O-Ring nebst Deckel anbringen.

⚠ VORSICHT

Nicht mit Petroleumprodukten wie Fett oder Öl schmieren, die die Werkstoffe des Laufrads chemisch angreifen.

8. Abdeckung bzw. Pumpengehäuse und O-Ring befestigen.
9. Falls das Seewassersieb über der Wasserlinie liegt, füllen Sie es, damit das Vorpumpen beim Anlassen schneller von Statten geht.
10. Seeventil öffnen, Minuskabel der Batterie wieder anklemmen und Stromaggregat anlassen. Bei fehlendem Rohwasser-Durchfluss wird der Generator innerhalb einiger Sekunden abgeschaltet, und die gelbe Statusleuchte zeigt durch Blinken Abschaltcode Nr. 7 an. Bei einer Abschaltung Störungen beseitigen und Stromaggregat neu starten.

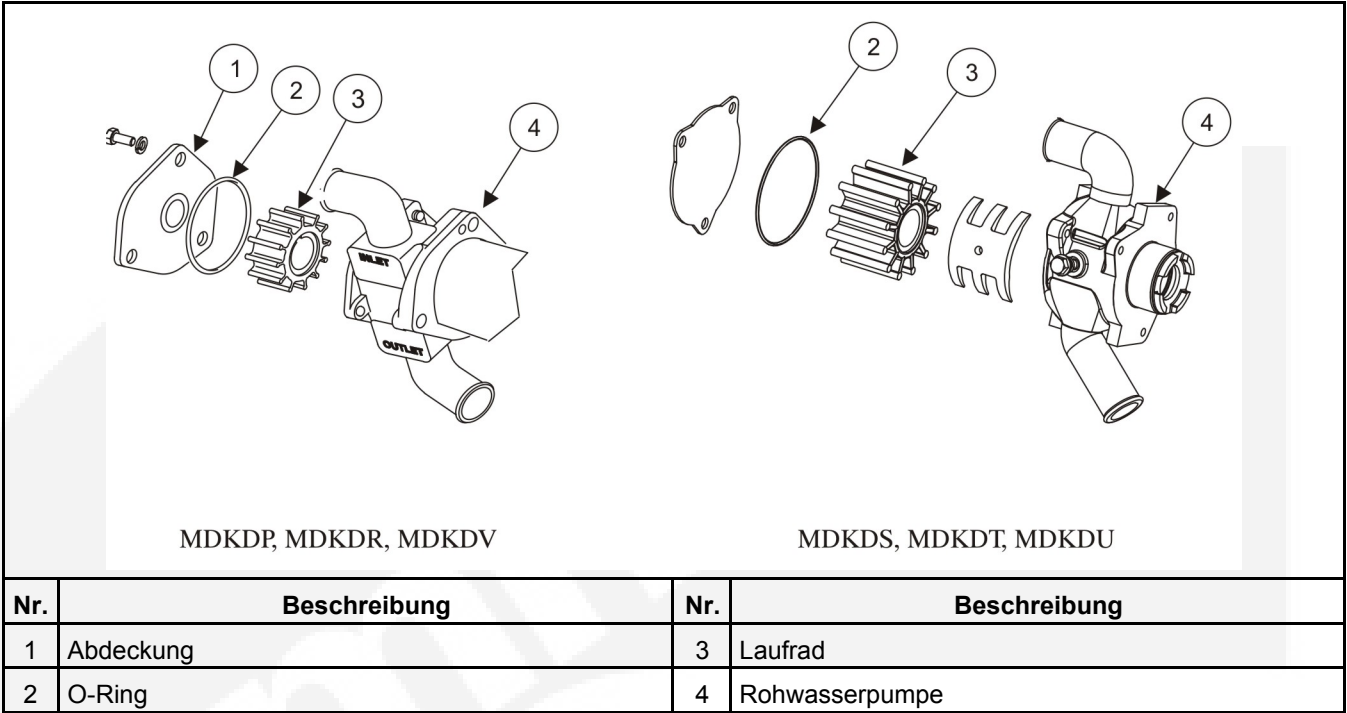


ABBILDUNG 22. LAUFRAD DER ROHWASSERPUMPE ERSETZEN

5.6.14 Justieren der Keilriemenspannung

 **ACHTUNG**

Versehentliches Anlassen oder Anlassen über die Fernbedienkonsole kann schwere oder tödliche Verletzungen zu Folge haben. Um einen versehentlichen Start beim Arbeiten zu verhindern, vor Abbau von Schutzblechen oder Schutzklappen Minuskabel (-) der Batterie mit einem isolierten Schraubenschlüssel abschrauben.

1. Das Minuskabel (–) der Batterie mit einem isolierten Schraubenschlüssel abschrauben, um zu vermeiden, dass das Stromaggregat anläuft.
2. Riemenschutz oder obere Abdeckung des Gehäuses sowie Zugangsklappen entfernen.
3. Lösen Sie zuerst die Schwenkschraube des Generators und dann die Schraube der Einstellgabel.
4. Generator herausschwenken, um die Riemenspannung einzustellen. Riemenspannung durch Festziehen der Einstellschraube einstellen und diese anschließend durch Anhängen eines Gewichts von 10 kg (20 Pfund) in der Mitte des Lasttrums überprüfen. Die Riemenspannung ist in Ordnung, wenn die Durchbiegung des Riemens 10 mm (3/8 Zoll) beträgt.
5. Generatorschrauben festziehen, sobald die Riemenspannung richtig eingestellt ist.
6. Schrauben festziehen, Riemenschutz oder Abdeckung befestigen und Minuskabel der Batterie wieder anklennen.

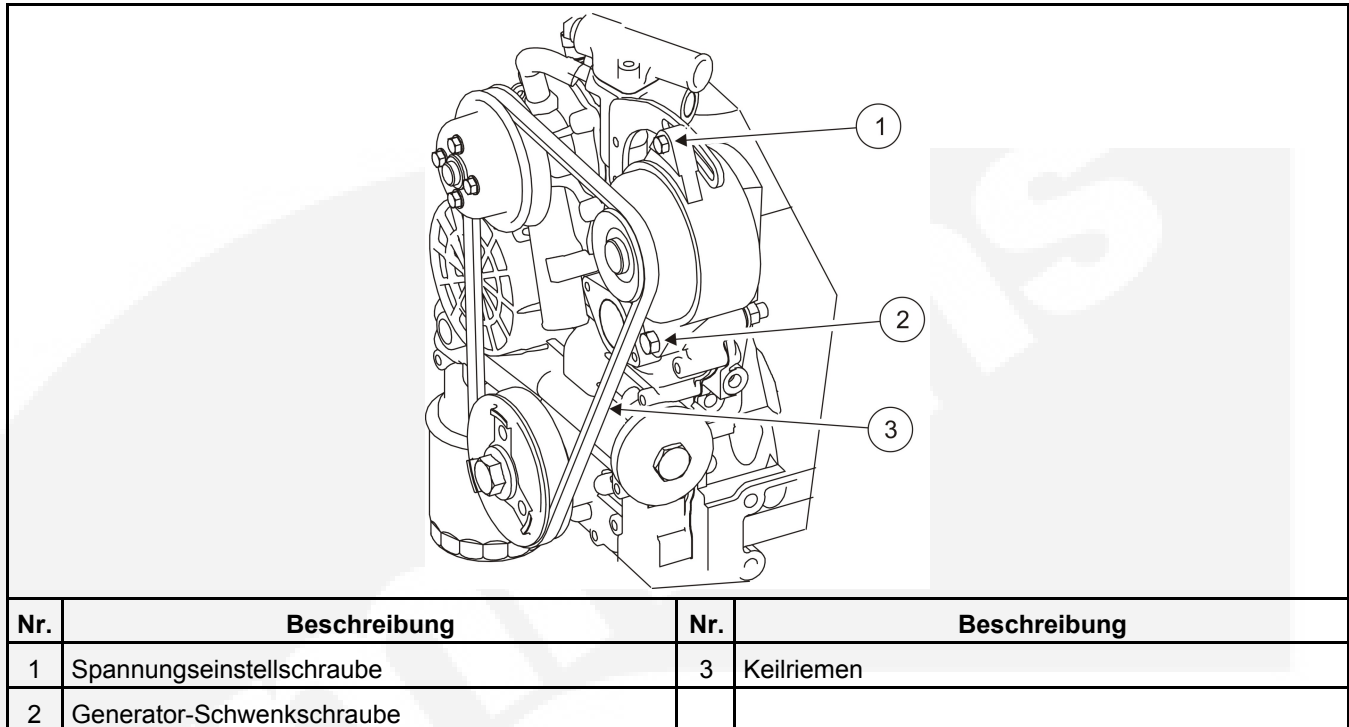


ABBILDUNG 23. KEILRIEMENSPIANNUNG EINSTELLEN

5.6.15 Austausch des Keilriemens bei Aggregaten mit Zapfwelle

Falls das Stromaggregat eine Zapfwelle besitzt, muss ein spezieller Riemenaustauschsatz verwendet werden. Der Satz enthält ein Werkzeug, mit dem verhindert wird, dass sich die elastische Kupplung beim Einbau und Ausbau verdreht. Die Kupplung muss zerlegt werden, damit sich der Riemen über die Anlassriemenscheibe legen lässt. Herstelleranleitung beachten.

5.7 Lagern des Stromaggregats

Wenn das Stromaggregat nicht regelmäßig betrieben werden kann und (oder) voraussichtlich länger als 120 Tage nicht genutzt wird, muss es unbedingt ordnungsgemäß gelagert werden, damit seine Leistung und Zuverlässigkeit gewahrt bleibt.

1. Den Leitungsschutzschalter des Stromaggregats oder die Stromverteiltertafel ausschalten.
2. Das Motoröl und den Filter wechseln und ein Etikett anbringen, auf dem die Ölviskosität angegeben ist.
3. Den Motor durch kurzzeitiges Drücken des Startschalters mehrere Umdrehungen lang andrehen, jedoch nicht anspringen lassen. Hierdurch werden die Ölkkanäle mit frischem Öl gefüllt.
4. Die Batteriekabel mit einem isolierten Schraubenschlüssel von der Anlasserbatterie abklemmen (Minuskabel [-] zuerst) und die Batterie gemäß den Empfehlungen des Batterieherstellers lagern. Den Kühlmittelstand prüfen und bei Bedarf auffüllen. Das Kühlmittelgemisch prüfen, wenn Temperaturen unter dem Gefrierpunkt zu erwarten sind, und bei Bedarf wechseln.

5. Den Wärmetauscher und den Schalldämpfer entleeren, falls Temperaturen unter dem Gefrierpunkt zu erwarten sind.
6. Die Zapfwellenkupplung ausrücken, sofern vorhanden.
7. Teile, die rosten können, reinigen und leicht einölen.

5.8 Lagerung bei niedrigen Temperaturen

Gefrierendes Wasser kann den Wärmetauscher und den Abgaskühler beschädigen. Entleeren dieser Komponenten, bevor Gefriertemperaturen auftreten. Siehe [Abschnitt 5.7 auf Seite 61](#).

5.9 Wiederinbetriebnahme des Stromaggregats

1. Das Öletikett am Stromaggregat studieren und das Öl wechseln, falls die Viskosität für die zu erwartenden Temperaturen ungeeignet ist.
2. Die Anlasserbatterie mit einem isolierten Schraubenschlüssel wieder anschließen, das Minuskabel [-] zuletzt.
3. Das Laufrad der Rohwasserpumpe ersetzen, wenn es älter als ein Jahr ist.
4. Luftfilterelement warten, wenn es verschmutzt ist.
5. Keilrippenriemen wieder auflegen, sofern vorhanden (siehe Wartungsanleitung).
6. Die Zapfwellenkupplung wieder einbauen, sofern vorhanden.
7. Erforderliche Wartungsarbeiten ausführen.
8. Nach dem Anklemmen der Batterie die Prüfungen vor der Inbetriebnahme durchführen und das Kraftstoffsystem vorpumpen.
9. Das Stromaggregat anlassen und laufen lassen.
10. Den Leitungsschutzschalter des Stromaggregats oder der Stromverteilertafel einschalten, wenn es zur Speisung von Verbrauchern bereit ist.

6 Fehlersuche

6.1 Übersicht

Verwenden Sie zur Fehlersuche am Stromaggregat die blinkende Statusleuchte des Bedienschalters oder den Fehlercode auf der Digitalanzeige in Verbindung mit der folgenden Fehlercode-Liste (nach Fehlercode-Nummern sortiert). Führen Sie die in diesem Abschnitt vorgeschlagenen Korrekturmaßnahmen Schritt für Schritt durch. Falls das Problem dennoch nicht behoben werden kann, den Cummins Onan Vertragskundendienst zu Rate ziehen. Siehe [Abschnitt 2.4 auf Seite 17](#).

HINWEIS

Viele Abschaltungen des Stromaggregats lassen sich vermeiden, indem die planmäßigen Wartungsarbeiten fristgerecht durchgeführt werden und nicht zugelassen wird, dass dem Stromaggregat der Kraftstoff ausgeht. Es ist zu beachten, dass bei Konfigurationen, in denen Stromaggregate und Antriebsmotoren ihren Kraftstoff aus denselben Tanks beziehen, die Kraftstoffansaugrohre gewöhnlich so angeordnet sind, dass zuerst den Stromaggregaten der Kraftstoff ausgeht. Durch Markieren der Punkte auf den Kraftstoffanzeigen, bei dem die Stromaggregate keinen Kraftstoff mehr erhalten, ist es leichter vorherzusagen, wann die Stromaggregate abgestellt werden müssen, bevor ihnen der Kraftstoff ausgeht.

⚠ ACHTUNG

Einige Wartungsverfahren für das Stromaggregat bergen Gefahren, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen können. Wartungsarbeiten am Stromaggregat dürfen nur von geschultem und erfahrenem Wartungspersonal durchgeführt werden, das über die durch Kraftstoff, Elektrizität und Maschinen verursachten Gefahren informiert ist. Weitere Informationen über Gefahren sind dem Kapitel Sicherheitsmaßnahmen zu entnehmen.

⚠ ACHTUNG

Versehentliches Anlassen oder Anlassen über die Fernbedienkonsole kann schwere oder tödliche Verletzungen zu Folge haben. Um einen versehentlichen Start beim Arbeiten zu verhindern, vor Abbau von Schutzblechen oder Schutzklappen Minuskabel (-) der Batterie mit einem isolierten Schraubenschlüssel abschrauben.

6.2 Fehlersuche mit Hilfe der Digitalanzeige

Wenn eine Störungsabschaltung erfolgt, blinkt die ALARM-Statusleuchte auf der Digitalanzeige, und das LCD-Bild zeigt eine Beschreibung der Störung sowie die Fehlercode-Nummer und die Stunde, zu der die Störung aufgetreten ist, bezogen auf die Gesamtbetriebszeit des Stromaggregats.

Der Fehler wird solange angezeigt, bis er gelöscht wird. Beliebige Schaltfläche berühren, um den Fehler zu löschen. Die Anzeige schaltet sich fünf Minuten nach dem Löschen des Fehlers ab.

Um eine der letzten fünf Störungen anzuzeigen, siehe [Abschnitt 4.2.3 auf Seite 27](#).

6.3 Fehlersuche mit Hilfe der Statusleuchte

Wenn eine störungsbedingte Abschaltung auftritt, gibt die gelbe Statusleuchte am Bedienschalter wiederholt verschiedene Blinksignalfolgen aus.

- Ein einzelnes Blinksignal steht für eine Abschaltung aufgrund zu hoher Motortemperatur.
- Zwei Blinksignale stehen für eine Abschaltung aufgrund von zu niedrigem Öldruck.
- Drei Blinksignale stehen für eine Wartungsstörung.

1. Einmal auf **Stop** drücken, damit der zweistellige Abschaltcode blinkt.

Der zweistellige Störungscode besteht aus zwei Blinkfolgen. Die erste Blinkfolge besteht aus 1 bis 7 Blinksignalen, die die Zehnerstelle der Code-Nummer angeben. Danach folgt eine kurze Pause, und die zweite Blinkfolge mit 1 bis 9 Blinksignalen, die die Einerstelle angeben. Hierauf folgt eine längere Pause, und die Anzeige wird wiederholt.

Beispielsweise erscheint der Code Nr. 13 für zu niedrige Spannung wie folgt: Blinksignal—Pause—Blinksignal-Blinksignal-Blinksignal—lange Pause—Wiederholung

2. Nochmaliges Drücken von **Stop** stoppt die Blinkanzeige.

- Vier Blinksignale stehen für eine Abschaltung, die erfolgt ist, weil der Motor nicht innerhalb der zum Andrehen zulässigen Zeit angesprungen ist.
- Fünf Blinksignale stehen für eine Abschaltung aufgrund zu hoher Kohlenmonoxidkonzentration (CO) im Boot.
- Sieben Blinksignale stehen für eine Abschaltung aufgrund eines fehlenden Rohwasserflusses für die Motor- und Abgaskühlung.

Das Blinken dauert fünf Minuten an und hört dann auf. Um das Blinken fortzusetzen, den Bedienschalter in die Stellung **STOP (Prime)** [STOPP (Vorpumpen)] drücken, bis die Leuchte aufleuchtet (3 bis 4 Sekunden). Dann dreimal auf **STOP (Prime)** [STOPP (Vorpumpen)] drücken, um das Blinken wieder fortzusetzen.

HINWEIS

Die zuletzt protokollierte Störung blinkt auch dann, wenn der Zustand behoben wurde, der die Abschaltung verursacht hat.

6.4 Fehlersuche bei Störungen des Stromaggregats

⚠ ACHTUNG

Einige Wartungsverfahren für das Stromaggregat bergen Gefahren, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen können. Wartungsarbeiten am Stromaggregat dürfen nur von geschultem und erfahrenem Wartungspersonal durchgeführt werden, das über die durch Kraftstoff, Elektrizität und Maschinen verursachten Gefahren informiert ist. Weitere Informationen über Gefahren sind dem Kapitel Sicherheitsmaßnahmen zu entnehmen.

⚠ ACHTUNG

Versehentliches Anlassen oder Anlassen über die Fernbedienkonsole kann schwere oder tödliche Verletzungen zu Folge haben. Um einen versehentlichen Start beim Arbeiten zu verhindern, vor Abbau von Schutzblechen oder Schutzklappen Minuskabel (-) der Batterie mit einem isolierten Schraubenschlüssel abschrauben.

6.4.1 Kein Code - Digitalanzeige oder Bedienschalter ohne Reaktion

Logik:

Defekter Schalter, schlechte oder fehlende Anschlüsse, entladene Batterie

Diagnose und Reparatur:

Siehe die entsprechenden Zeichnungen im Anhang.

1. Not-Aus-Schalter betätigen, um den Not-Aus-Zustand aufzuheben. Gleichstrom-Schutzschalter **EINSCHALTEN**, falls er ausgelöst wurde.
2. Die jeweilige Digitalanzeige oder den Bedienschalter am Stromaggregat betätigen, wenn ein Fernbedienungsschalter nicht anspricht, bzw. umgekehrt.
3. Falls kein Bedienschalter funktioniert, Batterieanschlüsse warten (Anschlüsse je nach Bedarf säubern und festziehen), Batterie wieder aufladen oder austauschen oder beschädigte Batteriekabel ersetzen) ([Abschnitt 5.3 auf Seite 43](#)).

6.4.2 Kein Code - Anlasser rückt ein und aus

Logik:

Zu niedrige Andrehspannung

Diagnose und Reparatur:

1. Die Zapfwellenkupplung ausrücken, falls vorhanden.
2. Batterieanschlüsse warten (Anschlüsse je nach Bedarf säubern und festziehen), Batterie wieder aufladen oder austauschen oder beschädigte Batteriekabel ersetzen) ([Abschnitt 5.3 auf Seite 43](#)).

6.4.3 Kein Code - Anlasserbatterien halten keine Ladung

Logik:

Batterie, Batterieanschlüsse oder Ladesystem mangelhaft

Diagnose und Reparatur:

Siehe die entsprechenden Zeichnungen im Anhang.

1. Batterieanschlüsse warten (Anschlüsse je nach Bedarf säubern und festziehen), Batterie wieder aufladen oder austauschen oder beschädigte Batteriekabel ersetzen) ([Abschnitt 5.3 auf Seite 43](#)).
2. Auf parasitäre Batterieverbraucher prüfen und diese abklemmen.

6.4.4 Kein Code - Kein Wechselstrom bei laufendem Stromaggregat

Logik:

Ein Schutzschalter ist ausgeschaltet oder defekt oder hat ausgelöst oder das Stromaggregat ist nicht ordnungsgemäß angeschlossen

Diagnose und Reparatur:

Siehe die entsprechenden Zeichnungen im Anhang.

1. Den Schutzschalter des Stromaggregats zurücksetzen, einschalten oder reparieren, falls er ausgeschaltet ist oder ausgelöst hat.
2. Alle anderen Schutzschalter im Wechselstromversorgungssystem zurücksetzen, einschalten oder reparieren, die ausgeschaltet sind oder ausgelöst haben.
3. Falls das Stromaggregat einen manuellen Spannungsregler besitzt, den Schalter für die manuelle Spannungsregelung in die Automatikstellung drücken.

6.4.5 Code Nr. 1 - Hohe Motortemperatur

Logik: Motorkühlmitteltemperatur überschreitet des zulässigen Grenzwert.

Diagnose und Reparatur:

1. Auf verstopftes Seewassersieb prüfen und dieses gegebenenfalls reinigen. Befindet sich das Sieb über der Wasserlinie, dieses mit Wasser füllen, um das Ansaugen zu unterstützen.
2. Den Motorkühlmittelstand prüfen und bei Bedarf Kühlmittel nachfüllen.
3. Auf abgerissene, geknickte oder undichte Schläuche prüfen und diese wieder anschließen, anders verlegen oder ersetzen.
4. Vakuumbrecher auf ordnungsgemäße Funktion überprüfen ([Abschnitt 5.6.5 auf Seite 52](#)).
5. Auf ein abgenutztes Rohwasser-Laufrad prüfen und dieses nach Bedarf ersetzen.
6. Wärmetauscher reinigen.
7. Die Unterseite des Rumpfs auf etwaige Verstopfungen an der Außenhautverschraubung prüfen.
8. Kühlsystem entleeren und reinigen, um Verschmutzungen der Kühlmittelkanäle zu beseitigen.
9. Kühlmittelthermostat ersetzen, das sich möglicherweise nicht vollständig öffnet.

6.4.6 Code Nr. 2 - Öldruck zu niedrig

Mögliche Ursache:

Niedriger Öldruck

Maßnahme:

Motorölstand prüfen und nach Bedarf Öl nachfüllen oder ablassen ([Abschnitt 5.4.2 auf Seite 45](#)). Etwaige Öllecks beseitigen.

6.4.7 Code Nr. 3 - Wartungsprüfung

Logik:

Eine Störung mit einem zweistelligen Störungscode ist aufgetreten.

Diagnose und Reparatur:

Einmal den STOP-Schalter drücken. Die Statusanzeige blinkt mit dem zweistelligen Abschaltcode. Es handelt sich dabei um einen in diesem Abschnitt beschriebenen Code. (Gilt nicht für die Digitalanzeige.)

6.4.8 Code Nr. 4 - Andrehzeit zu lang

Mögliche Ursache:

Die Anlasszeit überschreitet, je nach Motortemperatur, 20 bis 60 Sekunden.

Diagnose und Reparatur:

1. Die Zapfwellenkupplung ausrücken, falls vorhanden.
2. Kraftstoffstand prüfen und bei Bedarf betanken.

HINWEIS

Die Kraftstofffördermengen des Stromaggregats sind möglicherweise größer als die des Antriebsmotors.

3. Etwaige geschlossene Kraftstoffvor- und -rücklaufventile öffnen.
4. Kraftstoffanlage des Motors wenigstens 30 Sekunden lang vorfüllen, siehe hierzu "Vorpumpen des Kraftstoffsystem" im Kapitel "Wartung".
5. Batterieanschlüsse warten (Anschlüsse je nach Bedarf säubern und festziehen), Batterie wieder aufladen oder austauschen oder beschädigte Batteriekabel ersetzen) ([Abschnitt 5.3 auf Seite 43](#)).
6. Verstopfungen des Ansaugtrakts und der Auspuffanlage beseitigen.
7. Alle Kraftstoffverschraubungen auf Kraftstoff- und Luftlecks prüfen und nach Bedarf festziehen.
8. Kraftstofffilter austauschen und Motor vorpumpen, siehe "Kraftstofffilter entwässern" im Kapitel "Wartung".
9. Sofern vorhanden, Motor-Luftfilter prüfen und Verstopfungen entfernen.
10. Auf verschmutzten Kraftstoff prüfen; hierzu den Motor an eine Kraftstoffquelle bekannt guter Qualität anschließen.
11. Motoröl gegen ein Öl mit umgebungstemperaturgeeigneter Viskosität austauschen ([Abschnitt 5.4 auf Seite 44](#)). Hohe Ölviskosität kann die Anlaufdrehzahl verlangsamen.

6.4.9 Code Nr. 5 - Warnabschaltung aufgrund von Kohlenmonoxid

Logik:

Gefährliche Kohlenmonoxidkonzentration im Boot.

Diagnose und Reparatur:

Alle Personen sofort an die frische Luft bringen und in ärztliche Behandlung begeben.

6.4.10 Code Nr. 7 - Verlust des Rohwasserflusses**Logik:**

Zu niedriger Rohwasserdruck im Wärmetauscher

Diagnose und Reparatur:

1. Das Seeventil öffnen.
2. Seewassersieb auf Verstopfungen prüfen und gegebenenfalls reinigen. Befindet sich das Sieb über der Wasserlinie, dieses mit Wasser füllen, um das Ansaugen zu unterstützen.
3. Auf abgerissene, geknickte oder undichte Schläuche prüfen und diese wieder anschließen, anders verlegen oder ersetzen.
4. Rohwasser-Laufrad auf Verschleiß prüfen und nach Bedarf ersetzen.
5. Die Unterseite des Rumpfs auf etwaige Verstopfungen an der Außenhautverschraubung prüfen.

6.4.11 Code Nr. 12 - Wechselstromspannung zu hoch**Logik:**

Nach vorgenommener Regelung springt die Ausgangsspannung für 75 Millisekunden auf 125% der Nennspannung oder 3 Sekunden lang auf 115% der Nennspannung.

Diagnose und Reparatur:

1. Gilt nicht für Generatoren mit PMG-Erregung.
2. Auf einen ausgelösten Stromaggregat-Schutzschalter überprüfen, diesen bei Bedarf zurücksetzen und Generator mit weniger Verbrauchern betreiben. (Ein unter Last ausgelöster Schutzschalter kann zu überhöhter Spannung des Stromaggregats führen.)
3. Alle Kraftstoffverschraubungen und -filter auf Kraftstoff- und Luftlecks prüfen und nach Bedarf festziehen. (Luftblasen können Frequenz und Spannung des Stromaggregats störend beeinflussen.)
4. Kraftstoffanlage des Motors wenigstens 30 Sekunden lang vorfüllen, siehe hierzu "Vorpumpen des Kraftstoffsystems" im Kapitel "Wartung".
5. Leitungsschutzschalter des Stromaggregats auf **OFF** (AUS) stellen und Stromaggregat starten. Bei normaler Ausgangsspannung liegt das Problem in Fremdstromkreisen außerhalb des Stromaggregats. Fall keine Spannung vorhanden ist, den Cummins Onan Vertragskundendienst kontaktieren.

6.4.12 Code Nr. 13 - Wechselstromspannung zu niedrig**Logik:**

Nach Spannungsregelung fällt die die Ausgangsspannung 5 Sekunden lang unter 90% der Nennspannung ab.

Diagnose und Reparatur:

1. Gilt nicht für Generatoren mit PMG-Erregung.

2. Leitungsschutzschalter des Stromaggregats in die Stellung OFF (Aus) drücken und die Zapfwelle abtrennen, sofern vorhanden. Wenn das Stromaggregat jetzt läuft und Spannung und Frequenz normal sind, die Anzahl der elektrischen und mechanischen (Zapfwelle) Verbraucher verringern. Fall keine Spannung vorhanden ist, einen Cummins Vertragskundendienst kontaktieren.
3. Kraftstoffstand prüfen und bei Bedarf betanken.

HINWEIS

Die Kraftstofffördermengen des Stromaggregats sind möglicherweise größer als dies des Antriebsmotors.

4. Verstopfungen des Ansaugtrakts und der Abgasanlage beseitigen.
5. Motorkraftstoffsystem mindestens 30 Sekunden lang vorpumpen.
6. Alle Kraftstoffverschraubungen und -filter auf Kraftstoff- und Luftlecks prüfen und je nach Bedarf festziehen. (Luftblasen können Frequenz und Spannung des Stromaggregats störend beeinflussen.)
7. Kraftstofffilter ersetzen und erneut vorpumpen.

6.4.13 Code Nr. 14 - Wechselstromfrequenz zu hoch

Logik:

Nach dem Einrücken des Anlassers stieg die Frequenz 40 Millisekunden lang auf mehr als 70 Hz bzw. 6 Sekunden lang auf mehr als 2 % über den Nennwert.

Diagnose und Reparatur:

1. Auf einen ausgelösten Stromaggregat-Schutzschalter überprüfen, diesen bei Bedarf zurücksetzen und Generator mit weniger Verbrauchern betreiben.

HINWEIS

Eine Schutzschalterauslösung unter Last kann zu einem Überspringen der Frequenz führen.

2. Alle Kraftstoffverschraubungen und -filter auf Kraftstoff- und Luftlecks prüfen und nach Bedarf festziehen.

HINWEIS

Luftblasen können zu Frequenzstörungen führen.

6.4.14 Code Nr. 15 - Wechselstromfrequenz zu niedrig

Logik:

Während des Normalbetriebs sank die Frequenz mehr als 8 Sekunden lang auf weniger als 90 % des Nennwerts.

Diagnose und Reparatur:

1. Den Leitungsschutzschalter des Stromaggregats in die Stellung OFF (Aus) drücken und die Zapfwelle trennen, sofern vorhanden. Wenn das Stromaggregat jetzt läuft, die Anzahl der elektrischen und mechanischen (Zapfwelle) Verbraucher verringern, vor allem diejenigen mit hohen Motoranlaufasten, wie z. B. Klimaanlage.
2. Kraftstoffstand prüfen und bei Bedarf betanken.

HINWEIS

Die Kraftstofffördermengen des Stromaggregats sind möglicherweise größer als die des Antriebsmotors, so dass dem Stromaggregat vor dem Antriebsmotor der Kraftstoff ausgeht.

3. Verstopfungen des Ansaugtrakts und der Abgasanlage beseitigen.
4. Kraftstoffanlage des Motors wenigstens 30 Sekunden lang vorfüllen, siehe hierzu "Vorpumpen des Kraftstoffsystems" im Kapitel "Wartung".
5. Alle Kraftstoffverschraubungen auf Kraftstoff- und Luftlecks prüfen und nach Bedarf festziehen.

HINWEIS

Luftblasen können Schwankungen der Motordrehzahl verursachen, wodurch die Frequenz und Spannung beeinträchtigt werden können.

6. Kraftstofffilter austauschen und Motor vorpumpen, siehe hierzu "Kraftstofffilter austauschen" im Kapitel "Wartung".
7. Auf verschmutzten Kraftstoff prüfen; hierzu den Motor an eine Kraftstoffquelle bekannt guter Qualität anschließen.
8. Sofern vorhanden, Motor-Luftfilter prüfen und Verstopfungen entfernen.

6.4.15 Code Nr. 22 - Reglerüberlastung

Logik:

Höchstzulässige Volllastzykluszeit wurde überschritten.

Diagnose und Reparatur:

1. Die Anzahl gleichzeitig betriebener Geräte verringern, besonders die mit hohen Motoranlaufbelastungen, wie z. B. Klimaanlage.
2. Kraftstoffstand prüfen und bei Bedarf betanken.

HINWEIS

Die Kraftstofffördermengen des Stromaggregats sind möglicherweise größer als die des Antriebsmotors, so dass dem Stromaggregat vor dem Antriebsmotor der Kraftstoff ausgeht.

3. Verstopfungen des Ansaugtrakts und der Auspuffanlage beseitigen.
4. Das Motorkraftstoffsystem mindestens 30 Sekunden lang vorpumpen.

5. Alle Kraftstoffverschraubungen und -filter auf Kraftstoff- und Luftlecks prüfen und nach Bedarf festziehen.
6. Kraftstofffilter austauschen und Motor vorpumpen, siehe hierzu "Kraftstofffilter austauschen" im Kapitel "Wartung".
7. Auf verschmutzten Kraftstoff prüfen, indem der Motor an eine Kraftstoffquelle bekannt guter Qualität angeschlossen wird.

6.4.16 Code Nr. 23 - Öldruckgeber defekt

Logik:

Das Steuergerät hat einen Masseschluss des Gebers erkannt.

Diagnose und Reparatur:

Cummins Onan Vertragskundendienst kontaktieren.

6.4.17 Code Nr. 24 - Temperaturegeber defekt

Logik:

Das Steuergerät hat eine Stromkreisunterbrechung des Gebers erkannt

Diagnose und Reparatur:

Cummins Onan Vertragskundendienst kontaktieren.

6.4.18 Code Nr. 27 - Verlust der Wechselspannungserfassung

Logik:

Das Steuergerät des Stromaggregats erfasst bei normaler Spannungsregelung keine Wechselspannung mehr, obwohl das Feld normal funktioniert und die Frequenz mindestens 40 Hz beträgt.

Diagnose und Reparatur:

Cummins Onan Vertragskundendienst kontaktieren.

6.4.19 Code Nr. 29 - Batteriespannung zu hoch

Logik:

Bei der Inbetriebnahme hat das Steuergerät des Stromaggregats erkannt, dass die Batteriesystemspannung mehr als 19,2 Volt (12-V Gleichstromanlage) bzw. mehr als 32,2 Volt (24-Volt-Anlage) betrug.

Diagnose und Reparatur:

1. Die Anschlüsse der Batteriegruppe prüfen und ggf. wieder anschließen, um je nach Ausführung des Stromaggregats 12 Volt bzw. 24 Volt zu liefern.
2. Einen niedrigeren Schnellladungsstrom wählen (externes Ladesystem).

6.4.20 Code Nr. 32 - Anlassstörung

Logik:

Die Steuerung des Stromaggregats erfasst 3 Sekunden lang keine Anlassdrehzahl.

Diagnose und Reparatur:

1. Die Zapfwellenkupplung ausrücken, falls vorhanden.
2. Die Antriebsmotoren laufen lassen und dabei versuchen, das Stromaggregat anzulassen. Ihre Ladegeneratoren sind eventuell in der Lage, eine ausreichend hohe Batterieklemmenspannung aufrecht zu erhalten, um das Stromaggregat anzulassen.
3. Batterie warten (Batterieanschlüsse je nach Bedarf säubern und festziehen), Batterie wieder aufladen oder austauschen oder beschädigte Batteriekabel ersetzen) ([Abschnitt 5.3 auf Seite 43](#)).
4. Motoröl gegen ein Öl mit umgebungstemperaturgeeigneter Viskosität austauschen ([Abschnitt 5.4 auf Seite 44](#)).

HINWEIS

Eine hohe Ölviskosität kann die Anlaufdrehzahl verlangsamen.

6.4.21 Code Nr. 35 - Steuerkartenausfall - EE**Logik:**

Während der Inbetriebnahme hat das Steuergerät des Stromaggregats einen EE-Speicherfehler erkannt.

Diagnose und Reparatur:

Einen Cummins Onan Vertragskundendienst kontaktieren.

6.4.22 Code Nr. 36 - Unbekannte Abschaltung**Logik:**

Das Steuergerät des Stromaggregats hat diese Störung ermittelt, weil die Motordrehzahl 0,5 Sekunden lang unter 1000 U/min gesunken ist. Verursacht wurde dies jedoch nicht durch das Stromaggregat oder die Motorsteuerung.

Diagnose und Reparatur:

1. Auf mechanische Schäden prüfen und bei Bedarf warten.
2. Den Leitungsschutzschalter des Stromaggregats in die Stellung OFF (Aus) drücken und die Zapfwelle trennen, sofern vorhanden. Wenn das Stromaggregat jetzt läuft, Anzahl der elektrischen und mechanischen (Zapfwelle) Verbraucher verringern.
3. Den Kraftstoffstand prüfen und bei Bedarf betanken.

HINWEIS

Die Kraftstofffördermengen des Stromaggregats sind möglicherweise größer als die des Antriebsmotors.

4. Kraftstoffanlage des Motors wenigstens 30 Sekunden lang vorfüllen, siehe hierzu "Vorpumpen des Kraftstoffsystem" im Kapitel "Wartung".
5. Verstopfungen des Ansaugtrakts und der Auspuffanlage beseitigen.

6. Alle Kraftstoffverschraubungen auf Kraftstoff- und Luftlecks prüfen und je nach Bedarf festziehen.
7. Kraftstofffilter austauschen und Motor vorpumpen, siehe hierzu "Kraftstofffilter austauschen" im Kapitel "Wartung".
8. Sofern vorhanden, Motor-Luftfilter prüfen und etwaige Verstopfungen entfernen.

6.4.23 Code Nr. 37 - Unzulässige Konfiguration des Stromaggregats

Logik:

Das Steuergerät des Stromaggregats ist nicht ordnungsgemäß für das Stromaggregat konfiguriert.

Diagnose und Reparatur:

Cummins Onan Vertragskundendienst kontaktieren.

6.4.24 Code Nr. 38 - Feldüberlastung

Logik:

Hohe Feldspannung aufgrund hoher Ankertemperatur oder Lasten mit niedrigem Leistungsfaktor.

Diagnose und Reparatur:

1. Verstopfungen der Stromaggregat-Luftströmung am vorderen Einlassluftgrill beseitigen.
2. Die Anzahl gleichzeitig betriebener Geräte verringern, besonders die mit hohen Motoranlaufbelastungen, wie z. B. Klimaanlage.
3. Klimaanlage und andere Geräte auf ordnungsgemäßen Betrieb prüfen lassen.

HINWEIS

Ein blockierter Kompressorrotor kann einen sehr niedrigen Leistungsfaktor verursachen.

6.4.25 Code Nr. 41 - Generatorläufer defekt

Logik:

Masseschluss an F+.

Diagnose und Reparatur:

Cummins Onan Vertragskundendienst kontaktieren.

6.4.26 Code Nr. 43 - Steuerkartenausfall - RAM

Logik:

Während der Inbetriebnahme hat das Steuergerät des Stromaggregats einen RAM-Speicherfehler erkannt.

Diagnose und Reparatur:

Cummins Onan Vertragskundendienst kontaktieren.

6.4.27 Code Nr. 45 - Verlust der Drehzahlerfassung

Logik:

Nach dem Startvorgang erhält das Steuergerät des Stromaggregats 0,25 Sekunden lang keine Drehzahlmeldung.

Diagnose und Reparatur:

Cummins Onan Vertragskundendienst kontaktieren.

6.4.28 Code Nr. 48 - Verlust der Feld-Erfassung - RAM

Logik:

Das Steuergerät kann keine Feldspannung erkennen.

Diagnose und Reparatur:

Cummins Onan Vertragskundendienst kontaktieren.

6.4.29 Code Nr. 57 - Übermäßiges Vorpumpen

Logik:

Ein Direkt- oder Fernbedienungsschalter wurde länger als fünf Minuten in der Vorpumpstellung gehalten.

Diagnose und Reparatur:

Prüfen, ob ein Gegenstand einen Bedienschalter (der Direkt- oder Fernbedienung) in der Vorpumpstellung blockiert, und den Gegenstand ggf. entfernen.

6.4.30 Code Nr. 58 - Abgastemperatur zu hoch

Logik:

Aufgrund mangelnder Wasserzufuhr zum Abgas-Wasser-Mischer lag die Abgastemperatur über dem zulässigen Grenzwert.

Diagnose und Reparatur:

1. Auf abgerissene, geknickte oder undichte Wasserschläuche prüfen und diese wieder anschließen, anders verlegen oder ersetzen.
2. Seewassersieb auf Verstopfungen prüfen und gegebenenfalls reinigen. Falls sich das Seewassersieb über der Wasserlinie befindet, bewässern, um das Vorpumpen zu erleichtern.
3. Den Siphonbrecher (falls vorhanden) auf ordnungsgemäßen Betrieb prüfen.
4. Falls lose, Anschlussklemmen S5+ und S5- wieder an den Schalter für hohe Abgastemperatur S5 anschließen.
5. Rohwasser-Laufrad auf Verschleiß prüfen und nach Bedarf ersetzen.
6. Den Wärmetauscher reinigen.

7. Steckverbinder P1 (schwarz) vom Steuergerät des Stromaggregat abklemmen und zwischen Klemme 11 und Anschlussklemme S5+ sowie zwischen Anschlussklemme S5- und B-(Masse) auf Durchgang prüfen. Verdrahtung und Steckverbinder nach Bedarf reparieren.
8. Überprüfen Sie den Schalter für hohe Abgastemperatur S5 und tauschen Sie ihn bei Bedarf aus.
9. Das Stromaggregat-Steuergerät ersetzen.

6.4.31 Code Nr. 59 - Kühlmittelstand zu niedrig

Logik:

Der Motorkühlmittelstand ist unter den wahlweise erhältlichen Kühlmittel-Füllstandsensoren gesunken.

Diagnose und Reparatur:

Nach Bedarf Kühlmittel auffüllen und Undichtigkeiten reparieren.

6.4.32 Code Nr. 61 - Externe Abschaltung

Logik:

Das Stromaggregat wurde durch eine Brandbekämpfungsanlage oder andere externe Steuerung abgeschaltet.

Diagnose und Reparatur:

Alle erforderlichen Reparaturen am Stromaggregat und an den angeschlossenen Geräten durchführen. Externe Steuerung zurücksetzen, die das Stromaggregat abgeschaltet hat.

Leerseite



7 Technische Daten

7.1 13.5 MDKDP, 17.5 MDKDR, 19 MDKDV

TABELLE 3. TECHNISCHE DATEN DES STROMAGGREGATS

BESCHREIBUNG	13.5 MDKDP	17.5 MDKDR	19 MDKDV
Wechselstromgenerator	Einlager-Generator, 4-polig, bürstenlos	Einlager-Generator, 4-polig, bürstenlos	Einlager-Generator, 4-polig, bürstenlos
Installationszeichnung	A047E164	A047E164	A047E164
Motor	Kubota 4-Takt-Motor, indirekte Einspritzung, wassergekühlter Diesel mit digitaler elektronischer Drehzahlregelung	Kubota 4-Takt-Motor, indirekte Einspritzung, wassergekühlter Diesel mit digitaler elektronischer Drehzahlregelung	Kubota 4-Takt-Motor, indirekte Einspritzung, wassergekühlter Diesel mit digitaler elektronischer Drehzahlregelung
Modell	V2003	V2403	V2403
Nenn Drehzahl			
60 Hz	–	–	–
50 Hz	1500	1500	1500
Zylinderanzahl	4	4	4
Bohrung	83 mm (3,27 in)	87 mm (3,43 in)	87 mm (3,43 in)
Hub	92,4 mm (3,64 in)	102,4 mm (4,03 in)	102,4 mm (4,03 in)
Hubraum	1.999 l (121,99 in ³)	2.434 l (148,53 in ³)	2.434 l (148,53 in ³)
KRAFTSTOFF:			
Biodiesel-Tauglichkeit	–	–	–
Verbrauch - 60 Hz			
Nulllast	–	–	–
Halblast	–	–	–
Volllast	–	–	–
Verbrauch - 50 Hz			
Nulllast	1,1 l/h (0,3 gal/h)	1,1 l/h (0,3 gal/h)	1,1 l/h (0,3 gal/h)
Halblast	2,6 l/h (0,7 gal/h)	3,8 l/h (1 gal/h)	3,8 l/h (1 gal/h)
Volllast	4,9 l/h (1,3 gal/h)	6,4 l/h (1,7 gal/h)	6,4 l/h (1,7 gal/h)
Min. Kraftstoffvorlaufdruck	- 1,7 psi	- 1,7 psi	- 1,7 psi
Min. Kraftstoffvorlaufdruck mit Zusatzpumpe	–	–	–
SCHMIERUNG:			
Füllmenge Motoröl	7,6 l (8,0 qt)	7,6 l (8,0 qt)	7,6 l (8,0 qt)
Maximaler Beugungswinkel in jede Richtung			

BESCHREIBUNG	13.5 MDKDP	17.5 MDKDR	19 MDKDV
Durchgehend	10°	10°	10°
Unterbrochen	22,5°	22,5°	22,5°
KÜHLUNG:			
Kühlmittelfüllmenge	7,6 l (8,0 qt)	7,6 l (8,0 qt)	7,6 l (8,0 qt)
Kühlmittel-Strömungsrate			
60 Hz	–	–	–
50 Hz	37,9 l/min (10 gal/min)	37,9 l/min (10 gal/min)	37,9 l/min (10 gal/min)
Rohwasser-Strömungsrate			
60 Hz	–	–	–
50 Hz	26,5 l/min (7 gal/min)	26,5 l/min (7 gal/min)	26,5 l/min (7 gal/min)
Min. Rohwasser-Vorlaufdruck	- 1,7 psi	- 1,7 psi	- 1,7 psi
Max. Druckabfall über Kielkühlerein- und -auslassverbindung	1 psi	1 psi	1 psi
Wärmeabfuhr an das Kühlmittel			
60 Hz	–	–	–
50 Hz	379 Kcal/min (1500 BTU/min)	422 Kcal/min (1670 BTU/min)	422 Kcal/min (1670 BTU/min)
Thermostat-Öffnungstemperatur	71 °C (159,8 °F)	71 °C (159,8 °F)	71 °C (159,8 °F)
Temperatur bei Thermostat-Vollöffnung	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)
Empfohlener Druckverschluss	48 kPa (7 psi)	48 kPa (7 psi)	48 kPa (7 psi)
LUFTMENGE STROMAGGREGAT:			
Ansaugluftdurchsatz	1,45 m³/min (52 ft³/min)	1,72 m³/min (60 ft³/min)	1,72 m³/min (60 ft³/min)
Wärmeabfuhr an die Umgebung			
60 Hz	–	–	–
50 Hz	72 Kcal/min (285 BTU/min)	88 Kcal/min (350 BTU/min)	88 Kcal/min (350 BTU/min)
ABGASANLAGE:			
Max. Abgasgegendruck	3 in Hg	3 in Hg	3 in Hg
Trockener Abgasstrom	4,5 m³/min (160 ft³/min)	5,1 m³/min (180 ft³/min)	5,1 m³/min (180 ft³/min)
Trockene Abgastemperatur	-	-	-
BATTERIEN:			
Batterienennspannung	12/24 VDC	12/24 VDC	12/24 VDC
Mindest-Kaltstartstrom (CCA) - SAE bei 0 °C (32 °F) 12 VDC	500 A	625 A	625 A

BESCHREIBUNG	13.5 MDKDP	17.5 MDKDR	19 MDKDV
Ladeausgang 12-Volt-Netzbatterie			
Negative Masse (60 Hz)	–	–	–
Isolierte Masse (60 Hz)	–	–	–
Negative Masse (50 Hz)	25 A	25 A	25 A
Isolierte Masse (50 Hz)	35 A	35 A	35 A
Ladeausgang 24-Volt-Netzbatterie	–	–	–
Negative Masse (60 Hz)	–	–	–
Isolierte Masse (60 Hz)	–	–	–
Negative Masse (50 Hz)	13 A	13 A	13 A
Isolierte Masse (50 Hz)	24 A	24 A	24 A
Anlasserstrom			
12 V	–	–	–
24 V	–	–	–
Maximaler Anlassstrom-Widerstand			
12 V	–	–	–
24 V	–	–	–
GRÖSSE, GEWICHT, GERÄUSCHEMISSION:			
Gewicht ohne Schallschutz:			
Trockengewicht	377 kg (830 lb)	375 kg (870 lb)	375 kg (870 lb)
Gewicht mit Schallschutz:			
Trockengewicht	404 kg (890 lb)	422 kg (930 lb)	422 kg (930 lb)
Schallpegel mit Schallschutz bei Abstand 1m	64 dB(A)	64 dB(A)	64 dB(A)
Schalldruckpegel mit Schallschutz bei Abstand 1m gemäß ISO-3744	–	–	–

7.2 17 MDKDP, 21.5 MDKDR

TABELLE 4. TECHNISCHE DATEN DES STROMAGGREGATS

BESCHREIBUNG	17 MDKDP	21.5 MDKDR
Wechselstromgenerator	Einlager-Generator, 4-polig, bürstenlos	Einlager-Generator, 4-polig, bürstenlos
Installationszeichnung	A047E164	A047E164

BESCHREIBUNG	17 MDKDP	21.5 MDKDR
Motor	Kubota 4-Takt-Motor, indirekte Einspritzung, wassergekühlter Diesel mit digitaler elektronischer Drehzahlregelung	Kubota 4-Takt-Motor, indirekte Einspritzung, wassergekühlter Diesel mit digitaler elektronischer Drehzahlregelung
Modell	V2403	V2403
Nennndrehzahl		
60 Hz	1800	1800
50 Hz	–	–
Zylinderanzahl	4	4
Bohrung	87 mm (3,43 in)	87 mm (3,43 in)
Hub	102,4 mm (4,03 in)	102,4 mm (4,03 in)
Hubraum	2.434 L (148,53 in ³)	2.434 cm ³ (148.53 in ³)
KRAFTSTOFF:		
Biodiesel-Tauglichkeit	–	–
Verbrauch - 60 Hz		
Nulllast	1,8 l/h (0,5 gal/h)	1,9 l/h (0,5 gal/h)
Halblast	3,6 l/h (1,0 gal/h)	4,1 l/h (1,1 gal/h)
Volllast	6,1 l/h (1,6 gal/h)	8,2 l/h (2,2 gal/h)
Verbrauch - 50 Hz		
Nulllast	–	–
Halblast	–	–
Volllast	–	–
Min. Kraftstoffvorlaufdruck	- 1,7 psi	- 1,7 psi
Min. Kraftstoffvorlaufdruck mit Zusatzpumpe	–	–
SCHMIERUNG:		
Füllmenge Motoröl	7,6 l (8,0 qt)	7,6 l (8,0 qt)
Maximaler Beugungswinkel in jede Richtung		
Durchgehend	10°	10°
Unterbrochen	22,5°	22,5°
KÜHLUNG:		
Kühlmittelfüllmenge	7,6 l (8,0 qt)	7,6 l (8,0 qt)
Kühlmittel-Strömungsrate		
60 Hz	53 l/min (14 gal/min)	53 l/min (14 gal/min)
50 Hz	–	–
Rohwasser-Strömungsrate		
60 Hz	59,1 l/min (15,6 gal/min)	34,1 l/min (9 gal/min)
50 Hz	–	–
Min. Rohwasser-Vorlaufdruck	- 1,7 psi	- 1,7 psi

BESCHREIBUNG	17 MDKDP	21.5 MDKDR
Max. Druckabfall über Kielkühlerein- und -auslassverbindung	1 psi	1 psi
Wärmeabfuhr an das Kühlmittel		
60 Hz	402 Kcal/min (1590 BTU/min)	570 Kcal/min (2260 BTU/min)
50 Hz	–	–
Thermostat-Öffnungstemperatur	71 °C (159,8 °F)	71 °C (159,8 °F)
Temperatur bei Thermostat-Vollöffnung	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)
Empfohlener Druckverschluss	48 kPa (7 psi)	48 kPa (7 psi)
LUFTMENGE STROMAGGREGAT:		
Verbrennungsluftzufluss	1,72 m³/min (60 ft³/min)	1,72 m³/min (60 ft³/min)
Wärmeabfuhr an die Umgebung		
60 Hz	88 Kcal/min (350 BTU/min)	120 Kcal/min (478 Btu/min)
50 Hz	–	–
ABGASANLAGE:		
Max. Abgasgegendruck	3 in Hg	3 in Hg
Trockener Abgasstrom	5,1 m³/min (180 ft³/min)	5,1 m³/min (180 ft³/min)
Trockene Abgastemperatur	555 °C (1031 °F)	555 °C (1031 °F)
BATTERIEN:		
Batterienennspannung	12/24 VDC	12/24 VDC
Mindest-Kaltstartstrom (CCA) - SAE bei 0 °C (32 °F) 12 VDC	625 A	625 A
Ladeausgang 12-Volt-Netzbatterie		
Negative Masse (60 Hz)	29 A	29 A
Isolierte Masse (60 Hz)	38 A	38 A
Negative Masse (50 Hz)	–	–
Isolierte Masse (50 Hz)	–	–
Ladeausgang 24-Volt-Netzbatterie		
Negative Masse (60 Hz)	14 A	14 A
Isolierte Masse (60 Hz)	28 A	28 A
Negative Masse (50 Hz)	–	–
Isolierte Masse (50 Hz)	–	–
Anlasserstrom		
12 V	–	–
24 V	–	–
Maximaler Anlassstrom-Widerstand		
12 V	–	–
24 V	–	–
GRÖSSE, GEWICHT, GERÄUSCHEMISSION:		

BESCHREIBUNG	17 MDKDP	21.5 MDKDR
Gewicht ohne Schallschutz:		
Trockengewicht	381 kg (840 lb)	375 kg (870 lb)
Gewicht mit Schallschutz:		
Trockengewicht	408 kg (899 lb)	422 kg (930 lb)
Schallpegel mit Schallschutz bei Abstand 1m	–	–
Schalldruckpegel mit Schallschutz bei Abstand 1 m gemäß ISO 3744	70 dB(A)	70 dB(A)

7.3 22.5 MDKDT, 27 MDKDU, 29 MDKDS

TABELLE 5. TECHNISCHE DATEN DES STROMAGGREGATS

BESCHREIBUNG	22.5 MDKDT	27 MDKDU	29 MDKDS
Wechselstromgenerator	Einlager-Generator, 4-polig, bürstenlos	Einlager-Generator, 4-polig, bürstenlos	Einlager-Generator, 4-polig, bürstenlos
Installationszeichnung	A047E158	A047E158	A047E158
Motor	Kubota 4-Takt-Motor, indirekte Einspritzung, wassergekühlter Diesel mit digitaler elektronischer Drehzahlregelung	Kubota 4-Takt-Motor, indirekte Einspritzung, wassergekühlter Diesel mit digitaler elektronischer Drehzahlregelung	Kubota 4-Takt-Motor, indirekte Einspritzung, wassergekühlter Diesel mit digitaler elektronischer Drehzahlregelung
Modell	V3300	V3300	V3300
Nenn Drehzahl			
60 Hz	–	–	1800
50 Hz	1500	1500	–
Zylinderanzahl	4	4	4
Bohrung	98 mm (3,86 in)	98 mm (3,86 in)	98 mm (3,86 in)
Hub	110 mm (4,33 in)	110 mm (4,33 in)	110 mm (4,33 in)
Hubraum	3,318 l (202,48 in ³)	3.318 cm ³ (202.48 in ³)	3,318 l (202,48 in ³)
KRAFTSTOFF:			
Biodiesel-Tauglichkeit	–	–	–
Verbrauch - 60 Hz			
Nulllast	–	–	2,4 l/h (0,6 gal/h)
Halblast	–	–	5,6 l/h (1,5 gal/h)
Volllast	–	–	10,7 l/h (2,8 gal/hr)
Verbrauch - 50 Hz			
Nulllast	1,9 l/h (0,5 gal/h)	1,9 l/h (0,5 gal/h)	–
Halblast	4,5 l/h (1,2 gal/h)	4,5 l/h (1,2 gal/h)	–
Volllast	9,1 l/h (2,4 gal/h)	9,1 l/h (2,4 gal/h)	–
Min. Kraftstoffvorlaufdruck	- 1,7 psi	- 1,7 psi	- 1,7 psi

BESCHREIBUNG	22.5 MDKDT	27 MDKDU	29 MDKDS
Min. Kraftstoffvorlaufdruck mit Zusatzpumpe	–	–	–
SCHMIERUNG:			
Füllmenge Motoröl	10,4 l (11 qt)	10,4 l (11 qt)	10,4 l (11 qt)
Maximaler Beugungswinkel in jede Richtung			
Durchgehend	10°	10°	10°
Unterbrochen	22,5°	22,5°	22,5°
KÜHLUNG:			
Kühlmittelfüllmenge	14 l (14,5 qt)	14 l (14,5 qt)	14 l (14,5 qt)
Kühlmittel-Strömungsrate			
60 Hz	–	–	53 l/min (14 gal/min)
50 Hz	43,5 l/min (11,5 gal/min)	43,5 l/min (11,5 gal/min)	–
Rohwasser-Strömungsrate			
60 Hz	–	–	59,1 l/min (15,6 gal/min)
50 Hz	49,2 l/min (13 gal/min)	49,2 l/min (13 gal/min)	–
Min. Rohwasser-Vorlaufdruck	- 1,7 psi	- 1,7 psi	- 1,7 psi
Max. Druckabfall über Kielkühlerein- und -auslassverbindung	1 psi	1 psi	1 psi
Wärmeabfuhr an das Kühlmittel			
60 Hz	–	–	625 Kcal/min (2480 BTU/min)
50 Hz	470 Kcal/min (1870 BTU/min)	555 Kcal/min (2200 BTU/min)	–
Thermostat-Öffnungstemperatur	76,5 °C (170 °F)	76,5 °C (170 °F)	76,5 °C (170 °F)
Temperatur bei Thermostat-Vollöffnung	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)
Empfohlener Druckverschluss	48 kPA (7 psi)	48 kPA (7 psi)	48 kPA (7 psi)
LUFTMENGE STROMAGGREGAT:			
Ansaugluftdurchsatz	2,6 m³/min (91,7 ft³/min)	2,6 m³/min (91,7 ft³/min)	2,6 m³/min (91,7 ft³/min)
Wärmeabfuhr an die Umgebung			
60 Hz	–	–	149 Kcal/min (590 Btu/min)
50 Hz	111 Kcal/min (441 BTU/min)	130 Kcal/min (515 BTU/min)	–
ABGASANLAGE:			
Max. Abgasgegendruck	3 in Hg	3 in Hg	3 in Hg

BESCHREIBUNG	22.5 MDKDT	27 MDKDU	29 MDKDS
Trockener Abgasstrom	6,8 m³/min (240 ft³/min)	6,8 m³/min (240 ft³/min)	6,8 m³/min (240 ft³/min)
Trockene Abgastemperatur	475 °C (887 °F)	475 °C (887 °F)	526 °C (958 °F)
BATTERIEN:			
Batterienennspannung	12/24 VDC	12/24 VDC	12/24 VDC
Mindest-Kaltstartstrom (CCA) - SAE bei 0 °C (32 °F) 12 VDC	1400 A	1400 A	1400 A
Ladeausgang 12-Volt-Netzbatte			
Negative Masse (60 Hz)	–	–	28 A
Isolierte Masse (60 Hz)	–	–	37 A
Negative Masse (50 Hz)	20 A	20 A	–
Isolierte Masse (50 Hz)	33 A	33 A	–
Ladeausgang 24-Volt-Netzbatte			
Negative Masse (60 Hz)	–	–	21 A
Isolierte Masse (60 Hz)	–	–	26 A
Negative Masse (50 Hz)	23 A	23 A	–
Isolierte Masse (50 Hz)	23 A	23 A	–
Anlasserstrom			
12 V	–	–	–
24 V	–	–	–
Maximaler Anlassstrom-Widerstand			
12 V	–	–	–
24 V	–	–	–
GRÖSSE, GEWICHT, GERÄUSCHEMISSION:			
Gewicht ohne Schallschutz:			
Trockengewicht	565 kg (1245 lb)	590 kg (1300 lb)	590 kg (1300 lb)
Gewicht mit Schallschutz:			
Trockengewicht	601 kg (1325 lb)	626 kg (1380 lb)	626 kg (1380 lb)
Schallpegel mit Schallschutz bei Abstand 1m	67 dB(A)	65 dB(A)	–
Schalldruckpegel mit Schallschutz bei Abstand 1m gemäß ISO-3744	–	–	70 dB(A)

8 Wartungsprotokoll

TABELLE 6. WARTUNGSPROTOKOLL

[illegible]

Leerseite



Cummins Onan

Cummins Power Generation

1400 73rd Ave. NE

Minneapolis, MN 55432 USA

Telefon +1 763 574 5000

Gebührenfrei +1 800 888 6626

Telefax 1 763 574 5298

www.cumminsonan.com

Cummins, Onan, das „C“-Logo, and „Performance you rely on.“ sind Marken von Cummins Inc.

Copyright © 2014 Cummins Power Generation, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

