



# Bedienungsanleitung

Cummins **Onan**

Performance you rely on.™



## Schiffsstromaggregat

MDDCA (Spez. A-C)  
MDDCB (Spez. A-C)  
MDDCC (Spez. A-C)  
MDDCD (Spez. A-C)  
MDDCE (Spez. A-C)  
MDDCF (Spez. A-C)  
MDDCG (Spez. A-C)  
MDDCH (Spez. A-C)  
MDDCJ (Spez. A-C)  
MDDCK (Spez. B-C)

**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 .....	1
1.4 Stromschläge und Lichtbogenüberschläge können zu schweren Verletzungen oder zum Tode führen. ....	3
1.5 Stromaggregatspannung ist tödlich .....	3
1.6 Motorabgase sind tödlich.....	3
1.7 Dieselkraftstoff ist brennbar .....	4
1.8 Batterieabgase sind explosionsfähig. ....	4
1.9 Sich bewegende Teile können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen. ....	4
1.10 Entzündliche Dämpfe können zur Drehzahlüberschreitung eines Dieselmotors führen .....	5
1.11 Gefahren von Kohlenmonoxid .....	5
1.11.1 Kohlenmonoxidvergiftung.....	5
1.11.2 Spezielle Risiken durch Kohlenmonoxid auf Schiffen.....	5
1.11.3 Schutz vor einer Kohlenmonoxidvergiftung .....	6
1.12 Gesundheitsschädliche Substanz.....	7
1.12.1 Frostschutzmittel (Fleetguard - ES Compleat und EG Premix).....	7
1.12.2 Gasöl.....	8
1.12.3 Schmieröl - Premium Blue E 15W40 .....	10
1.13 Stromaggregat-Warnetikette.....	12
2. EINLEITUNG.....	15
2.1 Hinweise zu dieser Betriebsanleitung.....	15
2.1.1 Warnung - Das Stromaggregat ist nicht explosionsgeschützt. ....	15
2.2 Zugehörige Literatur.....	15
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.....	17
2.5 Emissionsaufkleber .....	18
2.5.1 Lage des Abgasschildes .....	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.....	22
3.1.2 Bedienschalter und Statusanzeigen .....	23

3.1.3	Digitale Anzeigetafel .....	23
3.1.4	Not-Aus-Schalter .....	23
3.1.5	Gleichstrom-Schutzschalter .....	23
3.1.6	Leitungsschutzschalter .....	23
3.1.7	Betriebsstundenzähler .....	23
3.2	Fernbedienungskonsolen .....	24
3.2.1	Bootsüberwachungssystem .....	24
3.2.2	Fehlerüberbrückungsschalter .....	24
3.3	Digitale Anzeigetafel Cummins Onan .....	24
3.3.1	Taste Start (Anlassen) .....	25
3.3.2	Taste Stop (Abstellen) .....	25
3.3.3	Vorpumpen mit Hilfe der Stopptaste .....	25
3.3.4	Generator-Statusleuchte (grün) .....	25
3.3.5	Voralarm-Statusleuchte (gelb) .....	25
3.3.6	Alarm-Statusleuchte (rot) .....	25
3.3.7	Stromaggregatstatus .....	25
4.	BETRIEB .....	27
4.1	Prüfungen vor der Inbetriebnahme .....	27
4.2	Digitalanzeige .....	27
4.2.1	Statusbildschirme Stromaggregat .....	28
4.2.2	Störungsbildschirm .....	28
4.2.3	Motorfehler Nr. 16 .....	29
4.2.4	Fehlerverlauf .....	29
4.2.5	Motorvoralarme .....	30
4.2.6	Helligkeit und Kontrast .....	31
4.2.7	Einrichten der Anzeige .....	31
4.2.8	Stromaggregat- und Digitalanzeigeinformationen .....	32
4.2.9	Auswahlschalter für Einzel- oder Parallelbetrieb des Stromaggregats .....	32
4.2.10	Manuelle Spannungsregelung .....	33
4.3	Vorpumpen des Kraftstoffsystems .....	33
4.3.1	Vorpumpen mit mechanischer Kraftstoffpumpe .....	33
4.3.2	Vorpumpen mit der optionalen elektrischen Kraftstoffpumpe .....	34
4.4	Anlassen des Stromaggregats .....	35
4.5	Abstellen des Stromaggregats .....	36
4.6	Not-Aus .....	36
4.7	Belastung des Stromaggregats .....	36
4.8	Betrieb ohne Last .....	37
4.9	Betrieb des Stromaggregats bei längerem Stillstand .....	38
4.10	Zurücksetzen der Leitungsschutzschalter .....	38
4.11	Anschluss an Landstromversorgung .....	38
4.12	Pflege eines Neu- oder Austauschmotors .....	39
4.13	Batterien .....	39
4.14	Feuerlöscher .....	39
4.14.1	Warnetikett Feuerlöschöffnung .....	40
5.	WARTUNG .....	41

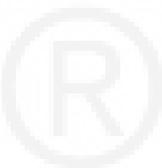
5.1	Periodische Wartung.....	41
5.1.1	Planmäßige Wartung .....	41
5.2	Allgemeine Inspektion.....	42
5.2.1	Lage der Wartungsstellen .....	43
5.2.2	Batterieanschlüsse.....	45
5.2.3	Ölstand.....	45
5.2.4	Leckstellen am Treibstoffsystem.....	46
5.2.5	Kühlmittelstand.....	46
5.2.6	Rohwassersystem.....	46
5.2.7	Auspuffsystem.....	47
5.2.8	Mechanik.....	47
5.3	Wartung der Batterie.....	47
5.4	Wartung des Schmiersystems .....	48
5.4.1	Empfohlenes Öl.....	48
5.4.2	Wechseln des Motoröls und Ersetzen des Filters.....	49
5.5	Wartung des Kraftstoffsystems .....	51
5.5.1	Empfohlene Kraftstoffe.....	51
5.5.2	Kraftstofffilter entwässern.....	53
5.5.3	Kraftstofffilter austauschen.....	53
5.6	Vorpumpen des Kraftstoffsystems .....	55
5.6.1	Vorpumpen mit mechanischer Kraftstoffpumpe.....	55
5.6.2	Vorpumpen mit der optionalen elektrischen Kraftstoffpumpe .....	56
5.7	Entlüften der Einspritzdüsenleitungen .....	57
5.8	Wartung des Kühlsystems .....	58
5.8.1	Druckverschluss.....	58
5.8.2	Kühlmittelschläuche .....	58
5.8.3	Siphonbrecher.....	58
5.8.4	Kühlmittlempfehlungen.....	59
5.8.5	Nachfüllen von Kühlmittel bei normalem Kühlmittelverlust .....	60
5.8.6	Befüllen des Kühlsystems.....	60
5.8.7	Entleerung und Reinigung des Kühlsystems .....	61
5.8.8	Wärmetauscher.....	62
5.8.9	Zinkanode .....	64
5.8.10	Ersetzen der Thermostate .....	65
5.8.11	Lauftrad der Rohwasserpumpe ersetzen.....	66
5.8.12	Keilrippenriemen austauschen.....	67
5.8.13	Zapfwelle abtrennen.....	68
5.9	Ersetzen des Luftfilterelements.....	69
5.10	Austausch des Filterelements der Kurbelgehäuseentlüftung .....	70
5.11	Lagern des Stromaggregats .....	71
5.12	Lagerung bei niedrigen Temperaturen .....	72
5.13	Wiederinbetriebnahme des Stromaggregats .....	72
6.	STÖRUNGSSUCHE .....	73
6.1	Übersicht.....	73
6.2	Fehlersuche mit Hilfe der Digitalanzeige .....	73

6.2.1 Fehlercode Nr. 16 und Motorvoralarne.....	73
6.3 Fehlersuche mit Hilfe der Statusleuchte.....	74
6.4 Fehlersuche bei Störungen des Stromaggregats.....	74
6.4.1 Kein Code - Digitalanzeige oder Bedienschalte ohne Reaktion.....	75
6.4.2 Kein Code - Anlasser rückt ein und aus.....	75
6.4.3 Kein Code - Anlasserbatterien halten keine Ladung.....	75
6.4.4 Kein Code - Kein Wechselstrom bei laufendem Stromaggregat.....	75
6.4.5 Code Nr. 3 - Wartungsprüfung.....	76
6.4.6 Code Nr. 4 - Andrehzeit zu lang.....	76
6.4.7 Code Nr. 5 - Warnabschaltung aufgrund von Kohlenmonoxid.....	77
6.4.8 Code Nr. 6 - Ölstand zu hoch oder niedrig.....	77
6.4.9 Code Nr. 7 - Verlust des Rohwasserflusses.....	77
6.4.10 Code Nr. 12 - Wechselstromspannung zu hoch.....	77
6.4.11 Code Nr. 13 - Wechselstromspannung zu niedrig.....	78
6.4.12 Code Nr. 14 - Wechselstromfrequenz zu hoch.....	78
6.4.13 Code Nr. 15 - Wechselstromfrequenz zu niedrig.....	79
6.4.14 Code Nr. 16 - Motorstörung.....	79
6.4.15 Code Nr. 27 - Verlust der Wechselspannungserfassung.....	79
6.4.16 Code Nr. 29 - Batteriespannung zu hoch.....	79
6.4.17 Code Nr. 32 - Anlassstörung.....	80
6.4.18 Code Nr. 35 - Steuerkartenausfall - EE.....	80
6.4.19 Code Nr. 36 - Unbekannte Abschaltung.....	80
6.4.20 Code Nr. 37 - Unzulässige Konfiguration des Stromaggregats.....	81
6.4.21 Code Nr. 43 - Steuerkartenausfall - RAM.....	81
6.4.22 Code Nr. 45 - Verlust der Drehzahlerfassung.....	81
6.4.23 Code Nr. 46 - Stromaggregat überlastet.....	81
6.4.24 Code Nr. 57 - Übermäßiges Vorpumpen.....	82
6.4.25 Code Nr. 58 - Abgastemperatur zu hoch.....	82
6.4.26 Code Nr. 59 - Kühlmittelstand zu niedrig.....	82
6.4.27 Code Nr. 61 - Externe Abschaltung.....	82
6.4.28 Code Nr. 72 - Verlust der NIM-Kommunikation.....	82
6.5 Motor-Fehlercode Nr. 16.....	83
6.5.1 Code Nr. SPN: 1, FMI: 0 - Motorstörung über normal.....	83
6.5.2 Code Nr. SPN: 97, FMI: 0 - Wasser-In-Kraftstoff-Anzeige über normal.....	84
6.5.3 Code Nr. SPN: 100, FMI: 1 - Motoröldruck unter normal.....	84
6.5.4 Code Nr. SPN: 110, FMI: 0 - Motorkühlmitteltemperatur über normal.....	84
6.5.5 SPN-Codenummer: 190, FMI: 0 - Überhöhte Motordrehzahl.....	84
6.5.6 SPN-Codenummer: 629, FMI: 13 - Bereichsüberschreitung Steuergerät 1.....	85
6.5.7 Codenummer SPN: 970, FMI: 31 - Steuerschalte Motorabschaltung.....	85
6.5.8 Code Nr. SPN: 1076, FMI: 3 - Einspritzpumpenventil, Spannung außerhalb des Sollbereichs.....	85
6.5.9 Code Nr. SPN: 1076, FMI: 5 - Einspritzpumpenventil, Stromstärke außerhalb des Sollbereichs.....	85
6.5.10 Code Nr. SPN: 1076, FMI: 6 - Einspritzpumpenventil, Stromstärke außerhalb des Sollbereichs.....	85
6.5.11 Code Nr. SPN: 1076, FMI: 5 - Einspritzpumpenventil, anormale Änderungsgeschwindigkeit.....	86

6.5.12 Code Nr. SPN: 1076, FMI: 5 - Einspritzpumpenventil, Bereichsüberschreitung .....	86
6.5.13 Code Nr. SPN: 1109, FMI: 31 - Bevorstehende Abschaltung .....	86
6.5.14 Code Nr. SPN: 1110, FMI: 31 - Motorabschaltung erfolgt .....	86
6.5.15 Code Nr. SPN: 1569, FMI: 31 - Motordrehmoment gedrosselt .....	86
6.5.16 Code Nr. SPN:2000, FMI: 06 - Steuergerät fehlerhaft, Stromstärke außerhalb des Sollbereichs .....	86
6.6 Fehlersuche bei Motor-Voralarmen .....	87
6.6.1 Code Nr. SPN: 97, FMI: 16 - Wasser-In-Kraftstoff-Anzeige über normal .....	87
6.6.2 Code Nr. SPN: 100, FMI: 3 - Motoröldruck, Spannung außerhalb des Sollbereichs .....	87
6.6.3 Code Nr. SPN: 100, FMI: 4 - Motoröldruck, Spannung außerhalb des Sollbereichs .....	88
6.6.4 Code Nr. SPN: 100, FMI:18 - Motoröldruck unter normal .....	88
6.6.5 Code Nr. SPN: 105, FMI: 3 - Ansaugkrümmertemperatur, Spannung außerhalb des Sollbereichs .....	88
6.6.6 Code Nr. SPN: 105, FMI: 16 - Ansaugkrümmertemperatur über normal .....	88
6.6.7 Code Nr. SPN: 110, FMI: 3 - Motorkühlmitteltemperatur, Spannung außerhalb des Sollbereichs .....	88
6.6.8 Code Nr. SPN: 110, FMI: 4 - Motorkühlmitteltemperatur, Spannung außerhalb des Sollbereichs .....	89
6.6.9 Code Nr. SPN: 110, FMI: 15 - Motorkühlmitteltemperatur über normal .....	89
6.6.10 Code Nr. SPN: 110, FMI: 16 - Motorkühlmitteltemperatur über normal .....	89
6.6.11 Code Nr. SPN: 158, FMI: 17 - Batterieleistung unter normal .....	90
6.6.12 Code Nr. SPN: 174, FMI: 3 - Kraftstofftemperatur, Spannung außerhalb des Sollbereichs .....	90
6.6.13 Code Nr. SPN: 174, FMI: 4 - Kraftstofftemperatur, Spannung außerhalb des Sollbereichs .....	90
6.6.14 Code Nr. SPN: 174, FMI: 16 - Kraftstofftemperatur über normal .....	90
6.6.15 Code Nr. SPN: 190, FMI: 16 - Motordrehzahl über normal .....	90
6.6.16 Code Nr. SPN: 620, FMI: 3 - 5-Volt-Gleichstromzufuhr, Spannung außerhalb des Sollbereichs .....	90
6.6.17 Code Nr. SPN: 620, FMI: 4 - 5-Volt-Gleichstromzufuhr, Spannung außerhalb des Sollbereichs .....	91
6.6.18 Code Nr. SPN: 637, FMI: 2 - Kurbelwinkelsensor, Daten fehlerhaft.....	91
6.6.19 Code Nr. SPN: 637, FMI: 10 - Kurbelwellensensor (Steuerzeiten), anormale Änderungsgeschwindigkeit .....	91
6.6.20 Code Nr. SPN: 1569, FMI: 31 - Motordrosselschalter .....	91
6.6.21 Code Nr. SPN: 1076, FMI: 0 - Einspritzpumpenventil über normal .....	91
6.6.22 Code Nr. SPN: 1076, FMI: 1 - Einspritzpumpenventil über normal .....	92
6.6.23 Code Nr. SPN: 1076, FMI: 7 - Einspritzpumpenventil über normal .....	92
7. TECHNISCHE DATEN .....	93
7.1 Technische Daten MDDCA, MDDCB, MDDCC und MDDCD .....	93
7.2 Technische Daten MDDCE, MDDCF und MDDCG .....	96
7.3 Technische Daten MDDCH, MDDCJ und MDDCK.....	99
8. WARTUNGSPROTOKOLL .....	103



Leerseite



# 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:** *Dieses Symbol warnt vor einer Gefahr, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen führt.*



**ACHTUNG:** *Dieses Symbol macht auf Gefahrenquellen oder unsichere Verfahrensweisen aufmerksam, die schwere oder tödliche Verletzungen zur Folge haben können.*



**VORSICHT:** *Dieses Symbol macht auf Gefahrenquellen oder unsichere Verfahrensweisen aufmerksam, die Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben können.*

## 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:** *Die Bedienung des Geräts bei psychischen oder physischen Erschöpfungszuständen ist gefährlich. Bedienen Sie das Gerät nicht in dieser Verfassung oder nach dem Konsum von Alkohol oder Drogen.*
-  **ACHTUNG:** *Bei der Wartung oder Installation eines Stromaggregats können schwere Verletzungen verursacht werden. Tragen Sie während der Arbeit mit dem Gerät persönliche Schutzausrüstung, beispielsweise Schutzbrille, Schutzhandschuhe, Schutzhelme, Schuhen mit Stahlkappen und Schutzkleidung.*
-  **ACHTUNG:** *Bewegliche Teile können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen, und heiße Teile der Abgasanlage können schwere Verbrennungen verursachen. 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:** *Unter Druck stehende 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 Verbrennungen 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:** *Startflüssigkeiten wie beispielsweise Äther können Explosionen verursachen und den Motor des Stromaggregats beschädigen. Verwenden Sie keine Startflüssigkeiten.*
-  **ACHTUNG:** *Als Motorkühlmittel verwendetes Ethylenglykol 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 einzusatmen.*
-  **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.*



**VORSICHT:** Um zu verhindern, dass beim Arbeiten ein versehentlicher (Fern-)start erfolgt, Batterieminskabel (-) batterieseitig 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 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 Gummiisolerplattform und verwenden Sie Werkzeuge mit Isoliergriffen.

## 1.6 Motorabgase sind tödlich

- In allen Wohnbereichen des Boots müssen sich ordnungsgemäß funktionierende Kohlenmonoxid-detektoren 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:** *Flammable vapor can cause a diesel engine to overspeed and become difficult to stop, resulting in possible fire, explosion, severe personal injury, and death. Do not operate a diesel-powered generator set where a flammable vapor environment can be created by fuel spill, leak, etc.*

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

## 1.11 Gefahren von Kohlenmonoxid



**ACHTUNG:** *Engine-driven generators can produce harmful levels of carbon monoxide causing nausea, fainting, or death. It is possible to be harmed by this poisonous gas despite good generator set maintenance and proper ventilation.*

### 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 Ersticken (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-Kohlenmonoxiddetektoren 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.

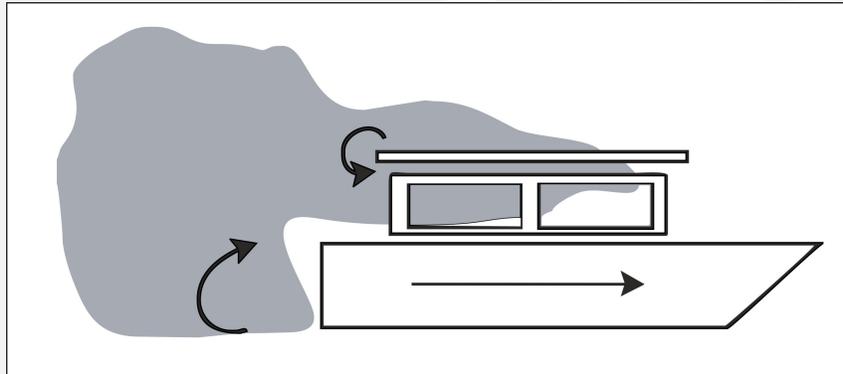


ABBILDUNG 1. KOMBIWAGENEFFEKT

- **Hindernisse:** Beim Anker 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 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: CO<sub>2</sub>, 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 Augewasserlösung 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, Erdöldestillate, Chinizarin und vom Erzeuger beigegebenen roten Farbstoff. Das katalytische Kracköl und die Erdöldestillate 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<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> und SO<sub>x</sub>-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, AAAF, CO<sub>2</sub>, 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, CO<sub>2</sub>) und Wasser.

Although harmful if ingested (swallowed) or aspirated (breathed in), repeated or prolonged exposure is not known to aggravate medical conditions.

Used oil may contain harmful combustion by-products and un-burnt fuel that will cause skin reactions as detailed for fuel. Particular care must be taken if oil from a severely overheated engine is handled. Use impervious gloves, lab coat, and safety glasses. 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.

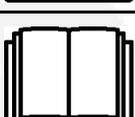
Spritzwassergeschützte Schutzbrille, Overall, Stiefel und Handschuhe tragen. Ausgelaufenes oder verschüttetes Material mit einem neutralen Material absorbieren und unerwünschte bzw. absorbierte Substanz von einem zugelassenen Unternehmen an einer behördlich genehmigten Stelle entsorgen lassen. Die verschmutzte 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.
  - Extinguishing media for small fire: Use dry chemical powder or CO<sub>2</sub>.
- 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.

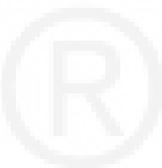


Vorsicht oder Achtung - Gefahr durch Lüfter oder sich drehende Teile.  
Zeigt an, dass Verletzungsgefahr durch Verfangen in sich bewegenden Teilen besteht.





Leerseite



## 2 Einleitung

---

 **ACHTUNG:** Fehlerhaft angeschlossene elektrische Ausgänge des Stromaggregats können die Anlage beschädigen und schwere oder tödliche Verletzungen verursachen. Sie dürfen deshalb nur von einem geschulten und erfahrenen Elektriker und in Übereinstimmung mit allen geltenden Vorschriften angeschlossen werden.

 **ACHTUNG:** Fehlerhafte Installationen können die Anlage beschädigen und schwere oder tödliche Verletzungen verursachen. Aus diesem Grund müssen alle Installationen von einer geschulten und erfahrenen Person in Übereinstimmung mit den Installationsanleitungen und allen geltenden Vorschriften durchgeführt 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 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 [Kapitel 5 auf Seite 41](#) 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:** *The generator set or sets included in this manual are not ignition protected and shall not be used in a flammable vapor environment.*

 **ACHTUNG:** *Within the Parts Manual, MC parts are marine critical and must comply with boating safety ignition protection, backfire, fire resistance, exhaust system integrity, or other requirements established by regulatory agencies, such as the U.S. Coast Guard, ABYC, and ISO. When marine critical parts are replaced for any reason, use Cummins Onan parts that are identified with the part numbers in the appropriate Parts Manual.*

### 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 Ihren Generatorsatz relevanten Anleitungen sind ebenfalls (in englischer Sprache) erhältlich:

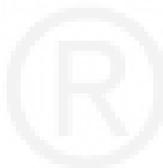
- Bedienungsanleitung (0981-0172)
- Installationsanleitung (0981-0639)
- Wartungsanleitung für (0981-0539)
- Teilekatalog für (0981-0276)
- Standardreparaturzeiten - Reihe ES (0900-0633)
- Garantiehandbuch (F1117-0002)
- Allgemeine Handelsgarantieerklärung (A028U870)

## 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 Typenschildes

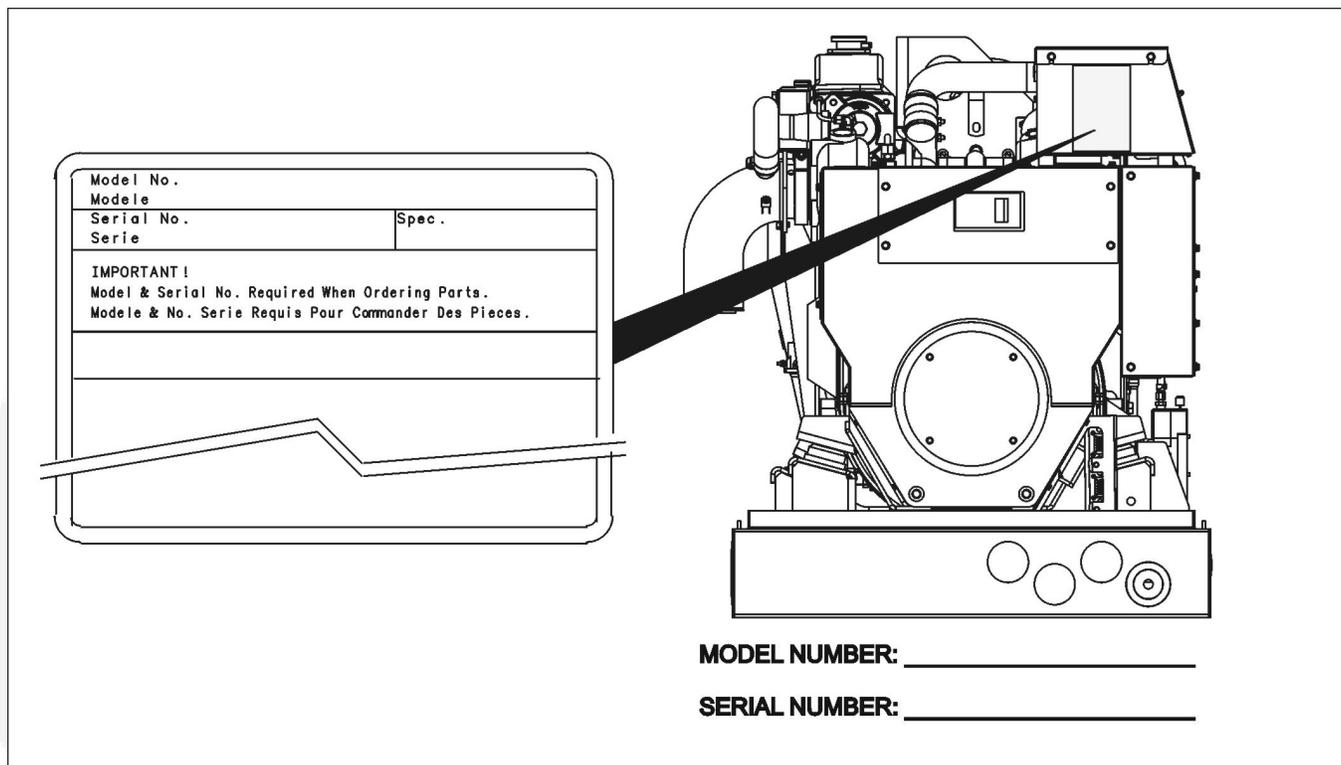


ABBILDUNG 2. LAGE DES TYPENSCHILDS

## 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.cumminsonan.com](http://www.cumminsonan.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 (Stromaggregate) 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 73](#))

## 2.5 Emissionsaufkleber

Der Emissionsaufkleber gibt Aufschluss über die Einhaltung der geltenden Motoremissionsbestimmungen. 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.

### 2.5.1 Lage des Abgasschilds

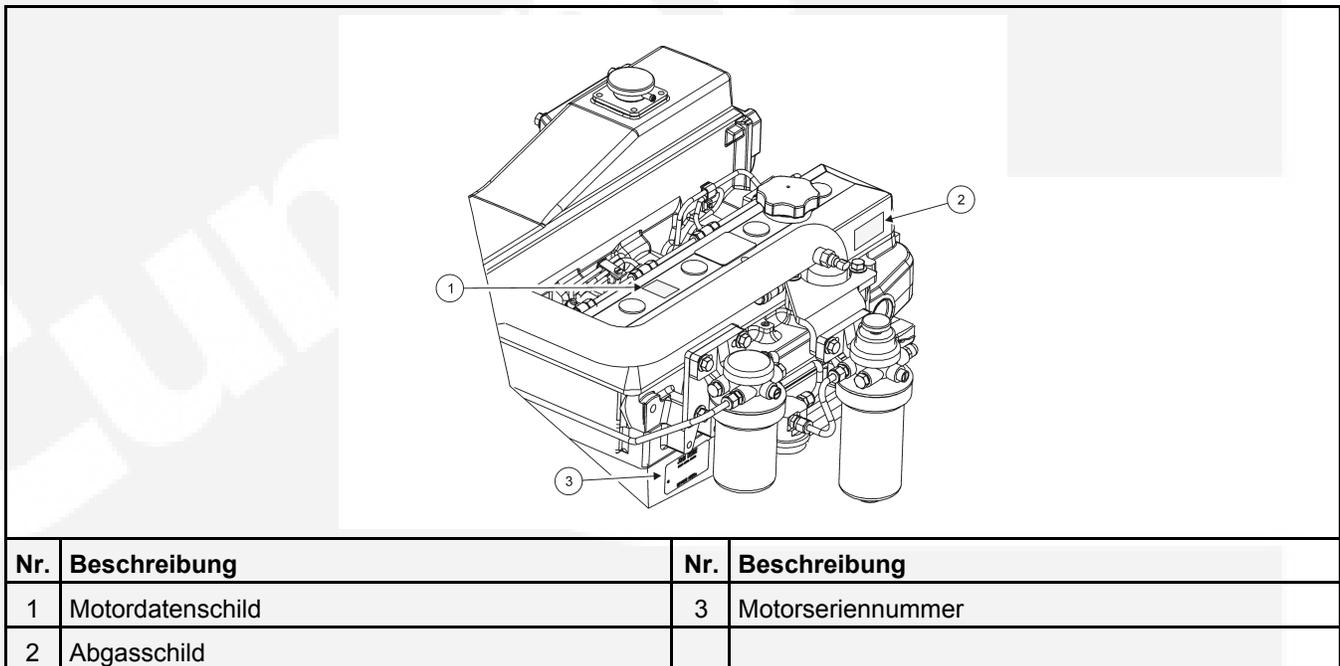


ABBILDUNG 3. TYPISCHE ANORDNUNGSSTELLEN FÜR DAS MOTORTYPENSCHILD

## 2.6 Geräuschemission

Stromaggregate bewirken Geräuschemission. Wenn Geräuschemissionspegel und Einwirkungsdauer ansteigen, erhöht sich die Gefahr von Gehörschäden. Die Tabelle in [Kapitel 7 auf Seite 93](#) gibt den Geräuschpegel für dieses Stromaggregat an. 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.

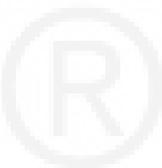
Standard	Titel
BS EN 61310-1:2008	Sicherheit von Maschinen - Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen - Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale.
BS EN 61310-2:2008	Sicherheit von Maschinen – Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen – Teil 2: Anforderungen an die Kennzeichnung.
BS EN 61000-6-1:2007	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

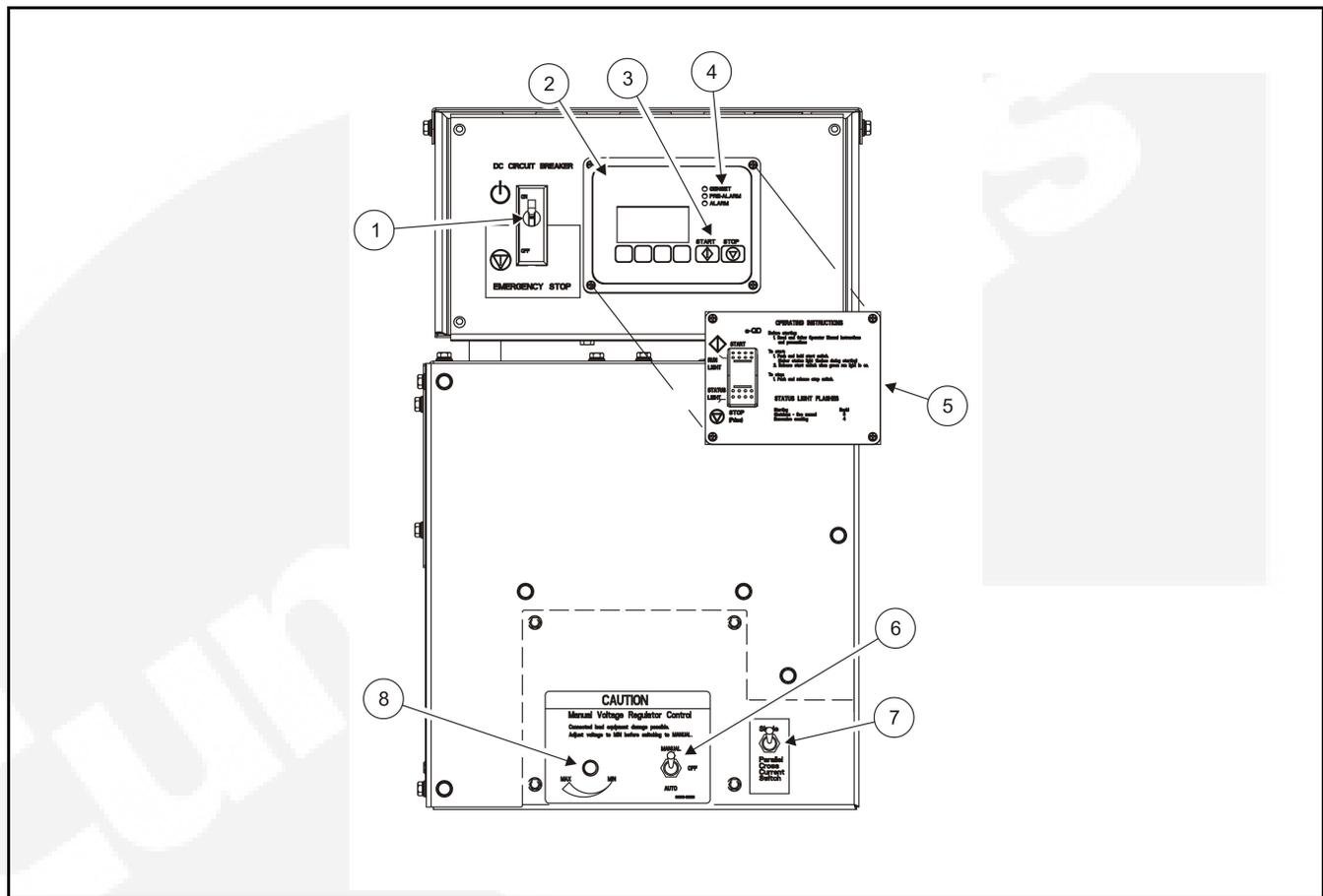
---

## 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 Auswahlswitch 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 Auswahlswitchen und dem Knopf für die manuelle Spannungsregelung zu erhalten.



### 3.1.1 Komponenten der Direktbedienkonsole



Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Not-Aus-Schalter (DC)	5	Optionaler Bedienfeldsatz (bei dezentral installierter Digitalanzeige hier montieren)
2	Digitalanzeige	6	Manueller Spannungswahlschalter
3	Start- und Stop-Taste	7	Schalter für Einzel-/Parallelbetrieb
4	Statusanzeigen Generatorsatz	8	Manueller Spannungsregler

**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 35](#) zu entnehmen.
- Beim Herunterfahren des Stromaggregats erlöschen sämtliche Statusleuchten. Weitere Informationen sind [Abschnitt 4.5 auf Seite 36](#) 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 73](#) 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 3.3 auf Seite 24](#) 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 oder SmartCraft™ Netzwerkprotokolls überwacht werden. (SmartCraft ist eine Marke der Brunswick Corporation.)

### 3.2.2 Fehlerüberbrückungsschalter



**HINWEIS:** Damage to the generator set as a result of bypassing fault shutdown protection is not covered under warranty.

Das Boot ist möglicherweise mit einem Schalter zur Überbrückung des Stromaggregats im Störfall ausgerüstet. Diese Funktion steht für Anwendungen zur Verfügung, bei denen das Stromaggregat ungeachtet möglicher Schäden am Stromaggregat eingeschaltet bleiben muss, um kritische Verbraucher zu versorgen.

Solange das Stromaggregat im Fehlerüberbrückungsmodus läuft, blinkt die Voralarm-Statusleuchte in schneller Folge.

## 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 27](#).

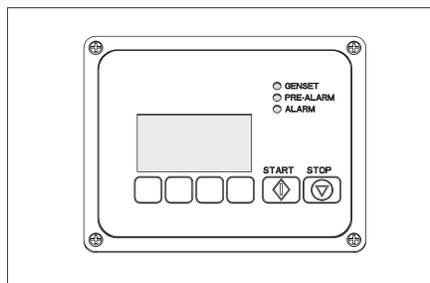


ABBILDUNG 5. DIGITALANZEIGE CUMMINS ONAN

### 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 35](#) 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 36](#) 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)

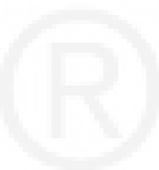
Die **Alarm**-Statusleuchte blinkt bei einer Störungsabschaltung.

### 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 27](#) zu entnehmen.



Leerseite



# 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 42](#) inspizieren. Die Wartungsarbeiten ([Kapitel 8 auf Seite 103](#)) und die Betriebsstunden protokollieren und alle fälligen Wartungsarbeiten ([Abschnitt 5.1 auf Seite 41](#)) durchführen. Siehe [Abschnitt 5.13 auf Seite 72](#), 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 Volllast 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

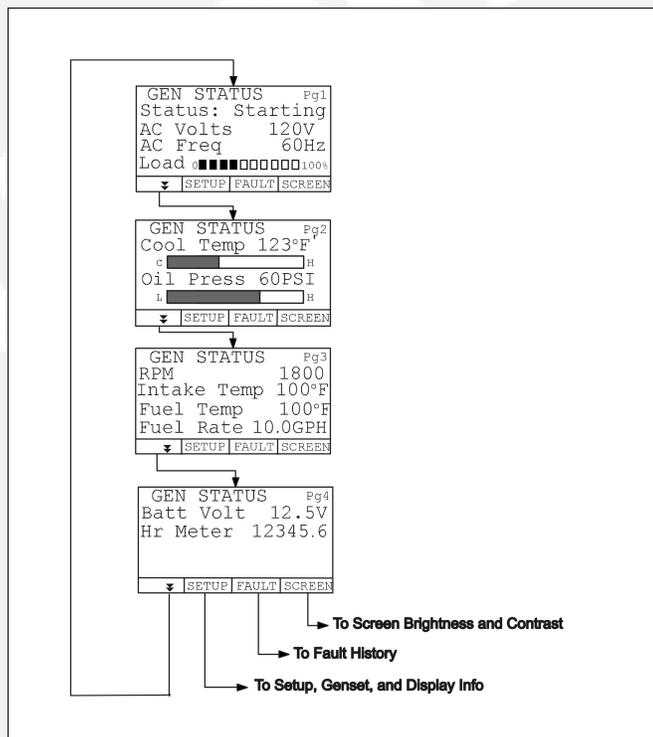


ABBILDUNG 6. STATUSBILDSCHIRME STROMAGGREGAT

## 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 74](#) 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.

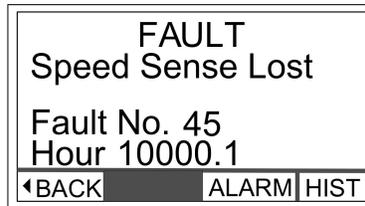


ABBILDUNG 7. STÖRUNGSBILDSCHIRM DIGITALANZEIGE

### 4.2.3 Motorfehler Nr. 16

Wenn dieser Fehler auftritt, auf **INFO** (erscheint nur bei diesem Fehler) drücken, um die Ansicht **FAULT INFO** (Fehlerinfo) aufzurufen, die eine Beschreibung des Motorfehlers enthält. Siehe [Abschnitt 6.5 auf Seite 83](#) für die Problemdiagnose und -korrektur.

Bei den in der Ansicht **FAULT INFO** angezeigten **SPN**- und **FMI**-Nummern handelt es sich um die Diagnosecode-Nummern des vom Stromaggregat unterstützten Motordaten-Netzwerkprotokolls SAE J1939.

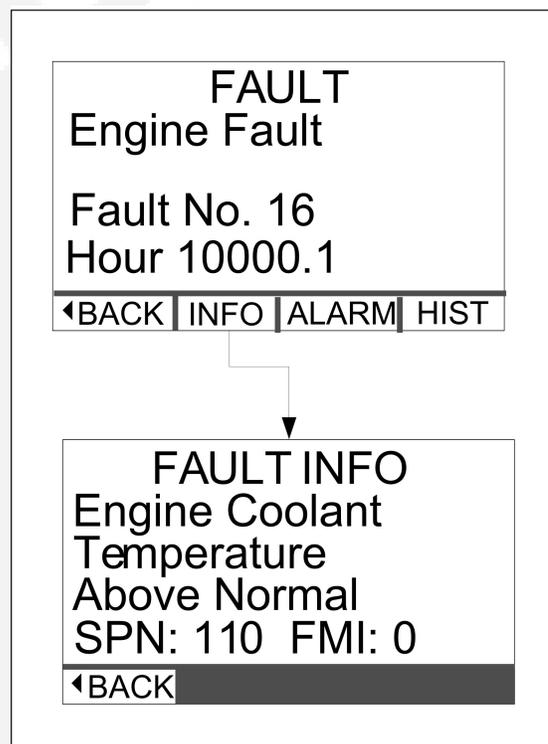


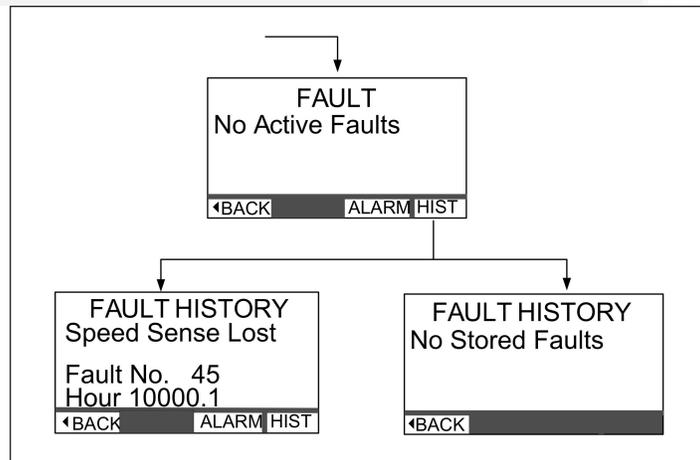
ABBILDUNG 8. MOTORFEHLERCODE 16.

### 4.2.4 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 9. FEHLERVERLAUF**

### 4.2.5 Motorvoralarme

Die **VORALARM**-Statusleuchte beginnt zu blinken, wenn bestimmte Motorbetriebszustände Grenzen erreichen, die eine Motorabschaltung zur Folge haben. Um Informationen über den Voralarm-Zustand anzuzeigen, die Taste **FAULT** (Fehler) (siehe Abbildung unten) in der Ansicht **GEN STATUS** (Stromaggregatstatus) drücken. Anschließend die Taste **ALARM** drücken, um die Voralarm-Ansicht **PRE-ALARM** anzuzeigen (siehe unten).

Die Ansicht **PRE-ALARM** (Voralarm) enthält eine kurze Zustandsbeschreibung sowie **SPN**- und **FMI**-Nummern, bei denen es sich um die Diagnosecode-Nummern des vom Stromaggregat unterstützten Motordaten-Netzwerkprotokolls SAE J1939 handelt.

Siehe [Abschnitt 6.6 auf Seite 87](#) für die Problemdiagnose und -korrektur.

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

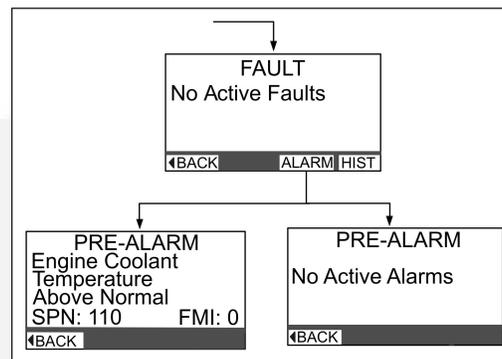


ABBILDUNG 10. MOTOR-VORALARME

## 4.2.6 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.

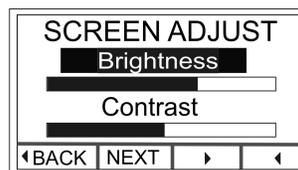


ABBILDUNG 11. BILDSCHIRMKONTRAST UND -HELLIGKEIT

## 4.2.7 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 12 auf Seite 32](#)). 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:** AC-Ausgangsspannung vor dem Kalibrieren des Voltmeters der Digitalanzeige bei Bedarf durch geschultes Personal einstellen lassen.

## 4.2.8 Stromaggregat- und Digitalanzeigeeinformationen

In einer beliebigen **GEN STATUS** Ansicht **SETUP** drücken. In der Ansicht **SETUP** den Auf- oder Abwärtspfeil drücken, um **GENSET INFO** (Stromaggregatinformationen) oder **DISPLAY INFO** (Anzeigeeinformationen) 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.

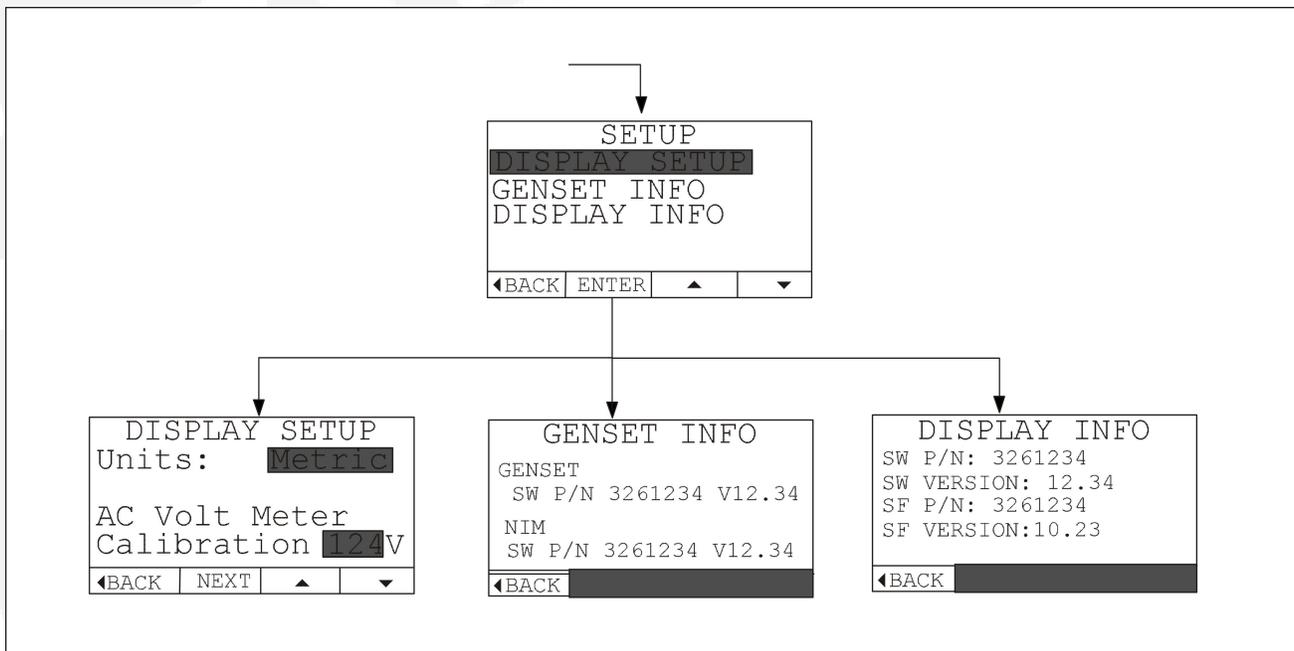


ABBILDUNG 12. DISPLAY SETUP, GENSET INFO, DISPLAY INFO

## 4.2.9 Auswahlschalter für Einzel- oder Parallelbetrieb des Stromaggregats

Generatoren mit PMG-Erregung sind für Parallelbetrieb ausgelegt. Ein im Lieferumfang enthaltener Stromwandler (CT) erkennt Blindströme, sodass die Erregung zwischen den Generatoren geregelt werden kann. Im Einzelbetrieb wird der CT-Stromkreis von einem Schalter überbrückt.

**Parallelbetrieb** - Um die Stromaggregate auf Parallelbetrieb vorzubereiten, die Schalter **aller** Stromaggregate in die Stellung "Parallel" drücken (nach unten).

**Einzelbetrieb** - Um ein Stromaggregat auf Einzelbetrieb vorzubereiten, den Schalter bei jedem Stromaggregat in die Stellung **Einzel** drücken (hoch).



**ACHTUNG:** *Der Generator könnte aufgrund hoher Blindströme überhitzen, falls der Schalter bei Parallelbetrieb des Generators in der Stellung Einzelbetrieb gelassen wird.*



**VORSICHT:** *Die Spannungsregelung kann instabil sein, wenn der Schalter bei Einzelbetrieb des Generators in der Stellung für den Parallelbetrieb gelassen wird.*

## 4.2.10 Manuelle Spannungsregelung

**Stellung Auto** (Automatik) - Der Schalter für die manuelle Spannungsregelung muss sich in der Automatikstellung befinden, damit die Spannung normal und automatisch geregelt wird.

**Stellung Off** (Aus) - Wenn sich der Schalter in der Stellung Aus befindet, gibt es keinen Feldstrom zum Erzeugen der AC-Ausgangsspannung.

**Stellung Manual** (Manuell) - Regelwiderstand für die Spannungsregelung stets gegen den Uhrzeigersinn auf **MIN** drehen, bevor der Schalter auf **MANUAL** gestellt wird.



**VORSICHT:** *Bei unsachgemäßer manueller Spannungsregelung besteht die Gefahr von Geräteschäden. Sie darf nur durch geschulte Bediener und unter Verwendung geeigneter Spannungsmessvorrichtungen erfolgen. Den Regelwiderstand für die Spannungsregelung stets gegen den Uhrzeigersinn nach MIN drehen, bevor der Schalter in die Stellung manual gebracht wird.*

## 4.3 Vorpumpen des Kraftstoffsystems



**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.*



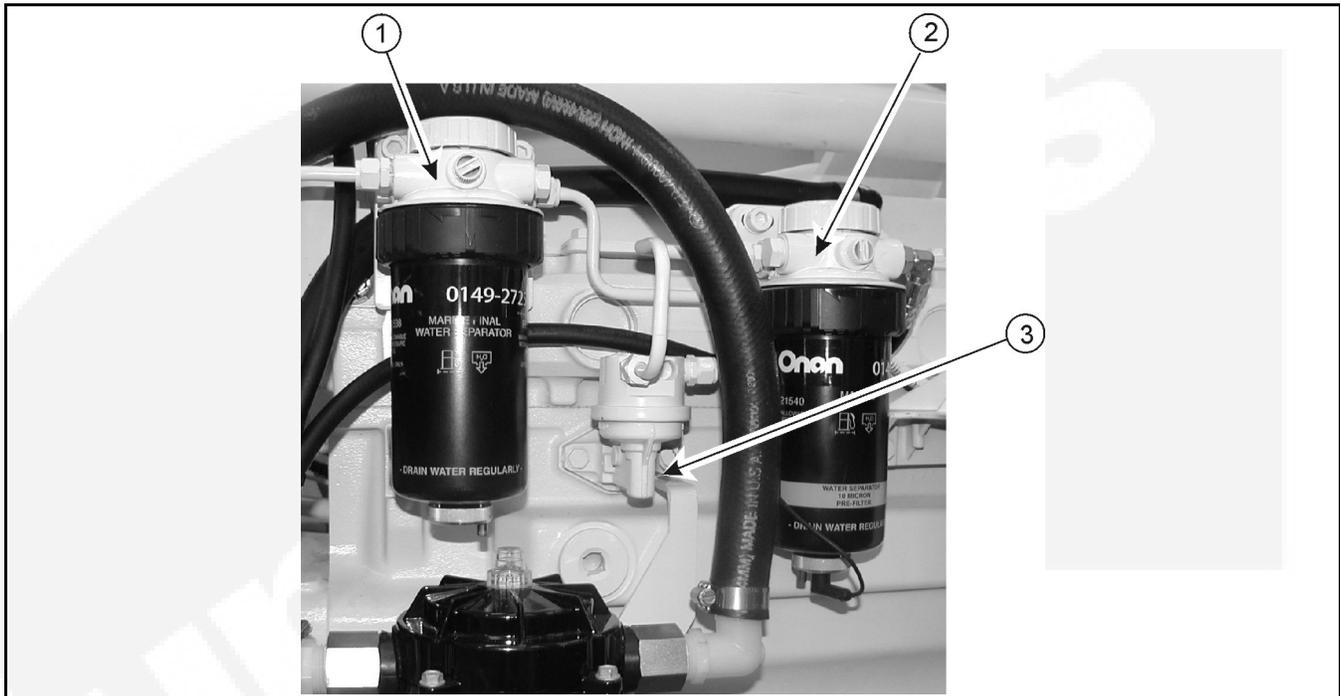
**ACHTUNG:** *Motorteile (Ablässe, Filter, Schläuche usw.) können heiß sein und schwere Verbrennungen und Hautwunden verursachen. Bei der Arbeit mit oder in der Umgebung von gefährlichen Materialien geeignete Schutzausrüstung tragen. Dazu zählen u. a. Schutzbrillen, Schutzhandschuhe, Schutzhelme, Sicherheitsschuhe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

Das Kraftstoffsystem sollte nach Austausch der Kraftstofffilter oder Trockenlaufen des Stromaggregats vorgepumpt werden.

### 4.3.1 Vorpumpen mit mechanischer Kraftstoffpumpe

Der Motor ist mit einernockengetriebenen mechanischen Pumpe mit manuellem Vorpumphebel ausgestattet, der zum Pumpen von Kraftstoff nach oben und unten gedrückt wird (siehe Abbildung unten). Falls der Vorpumphebel nicht nach unten gedrückt werden kann, den Motor einmal durchdrehen, um den innenliegenden Nocken auf die untere Seite zu drehen und den Hebel damit freizugeben.

Vor dem Vorpumpen die Entlüftung des Hauptfilters lösen, damit die Luft beim Vorpumpen entweichen kann. Die Entlüftung verschließen, wenn der Filter gefüllt ist.



Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Entlüftung des Hauptfilters	3	Vorpumphebel
2	Entlüftung des Vorfilters		

ABBILDUNG 13. VORPUMPEN DES KRAFTSTOFFS

### 4.3.2 Vorpumpen mit der optionalen elektrischen Kraftstoffpumpe

Falls das Stromaggregat mit einer zusätzlichen elektrischen Kraftstoffpumpe ausgerüstet ist, Bedienschalter oder Taste **Stop/Prime** auf der Digitalanzeige drücken und halten, um die Kraftstoffleitungen und -filter zu befüllen. Die Kraftstoffpumpe nimmt in ca. 2 Sekunden den Betrieb auf.

Falls beide Filter befüllt werden müssen, beide Filterentlüftungen öffnen, damit die Luft beim Vorpumpen entweichen kann. Entlüftung des Vorfilters schließen, sobald der Vorfilter befüllt ist, und die Entlüftung des Hauptfilters, sobald dieser befüllt ist.

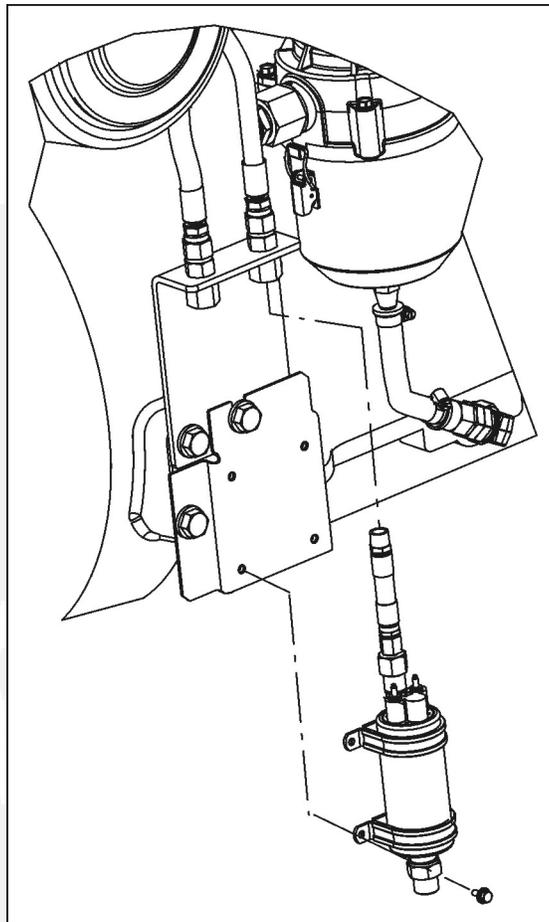


ABBILDUNG 14. ELEKTRISCHE KRAFTSTOFFPUMPE

## 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 41](#)) 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 74](#)), 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 74](#).

## 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.



**VORSICHT:** *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 Stromverteiltertafel 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:** *Interconnecting the generator set and shore power can lead to electrocution of utility line workers, equipment damage, and fire. Use an approved switching device to prevent interconnections.*

## 4.12 Pflege eines Neu- oder Austauschmotors

Das Stromaggregat wird werkseitig mit Einlauföl ausgeliefert. Während des Einlaufens API-Öl der Wartungskategorie CE, CD, oder CC verwenden. Während des Einlaufens den Betrieb ohne Last möglichst vermeiden. Öl und den Ölfilter nach den ersten 50 Betriebsstunden wechseln. Siehe [Abschnitt 5.4.1 auf Seite 48](#) für Schmierölempfehlungen.



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

## 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 41](#) für die Batteriewartung und [Kapitel 7 auf Seite 93](#) für die Batterianforderungen.

## 4.14 Feuerlöscher



**VORSICHT:** 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

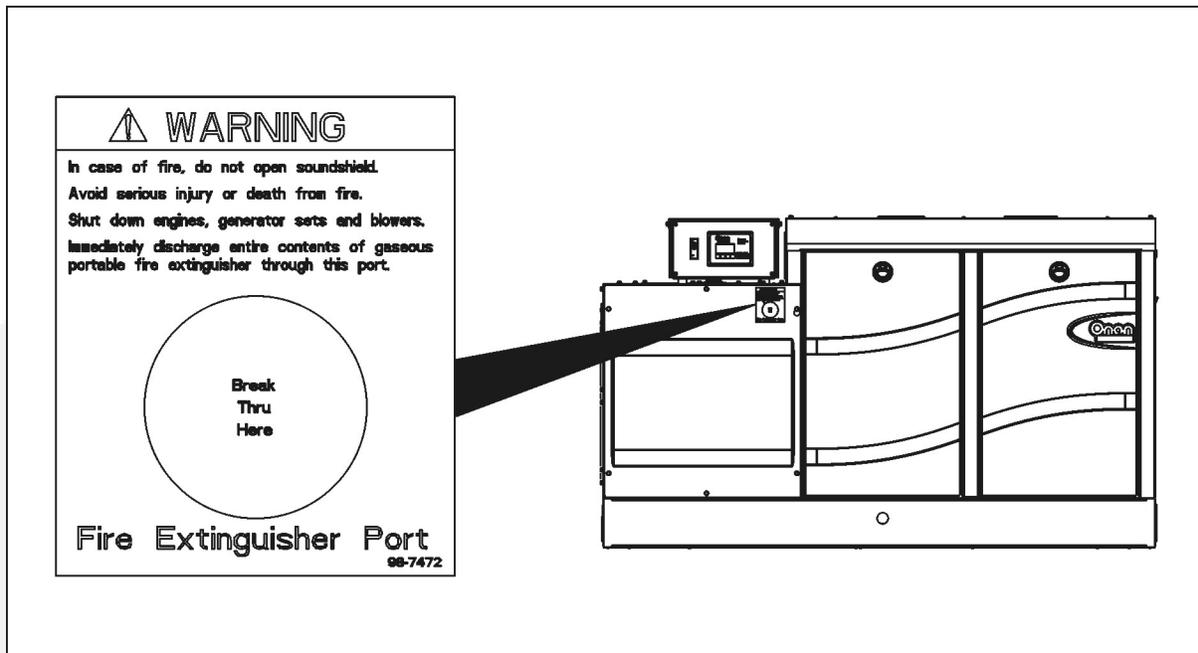


ABBILDUNG 15. WARNETIKETT FEUERLÖSCHÖFFNUNG

# 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 103](#).

### 5.1.1 Planmäßige Wartung

TABELLE 2. PLANMÄSSIGE WARTUNG

WARTUNGSVERFAHREN	HÄUFIGKEIT DER WARTUNG									
	Nach den ersten 50 Betriebsstunden	Täglich/alle 8 Betriebsstunden	Monatlich	Jährlich	Alle 350 Betriebsstunden	Alle 700 Betriebsstunden	Alle 1050 Betriebsstunden	Alle 2100 Betriebsstunden		
Generalinspektion <sup>1</sup>		x								
Motorölstand prüfen		x								
Wasser aus den Kraftstofffiltern ablassen			x							
Batterie und Batterieanschlüsse prüfen <sup>2</sup>			x							
Vakuumbrecher prüfen				x	x					
Öl wechseln und Filter ersetzen	x			x	x					
Keilrippenriemen und Riemenspannvorrichtung inspizieren <sup>3</sup>				x	x					
Kurbelwannenentlüftungsfiler ersetzen <sup>4</sup>				x	x					
Kraftstofffilter ersetzen				x	x					
Luftfilter inspizieren <sup>5</sup>				x		x				
Zinkanode inspizieren				x	x					
Laufrad der der Rohwasserpumpe ersetzen <sup>6</sup>				x			x			
Ventilspiel einstellen <sup>7</sup>								x		
Kühlmittel, Druckverschluss und Thermostat austauschen <sup>8</sup>								x		
Kraftstoff-Einspritzdüsen ersetzen <sup>7</sup>								x		
Generatorlager inspizieren <sup>7,9</sup>				x						

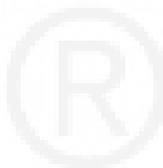
<p>1 - Beinhaltet die Inspektion des Ölstands, des Kühlmittelstands, des Kraftstoffsystems, der Auspuffanlage, der Batterien und der Batterieanschlüsse.</p> <p>2 - Siehe die Empfehlungen des Batterieherstellers.</p> <p>3 - Auf Schlupf, Risse und Verschleiß überprüfen.</p> <p>4 - Motor alle 24 Stunden für 2 Minuten abschalten, damit das Kurbelwannenöl selbstständig abfließen kann.</p> <p>5 - Säubern und einölen, wenn die Drossel größer als 635 mm (25 in) Wassersäule ist. Das Luftfiltergehäuse besitzt einen 1/4" NPT-Messanschluss.</p> <p>6 - Alle 1050 Betriebsstunden ersetzen.</p> <p>7 - Muss durch einen ausgebildeten Mechaniker erfolgen (Cummins Onan Vertragshändler).</p> <p>8 - Alle 2 Jahre ersetzen.</p> <p>8 - Alle 5 Jahre ersetzen.</p>		
---	--	--

## 5.2 Allgemeine Inspektion

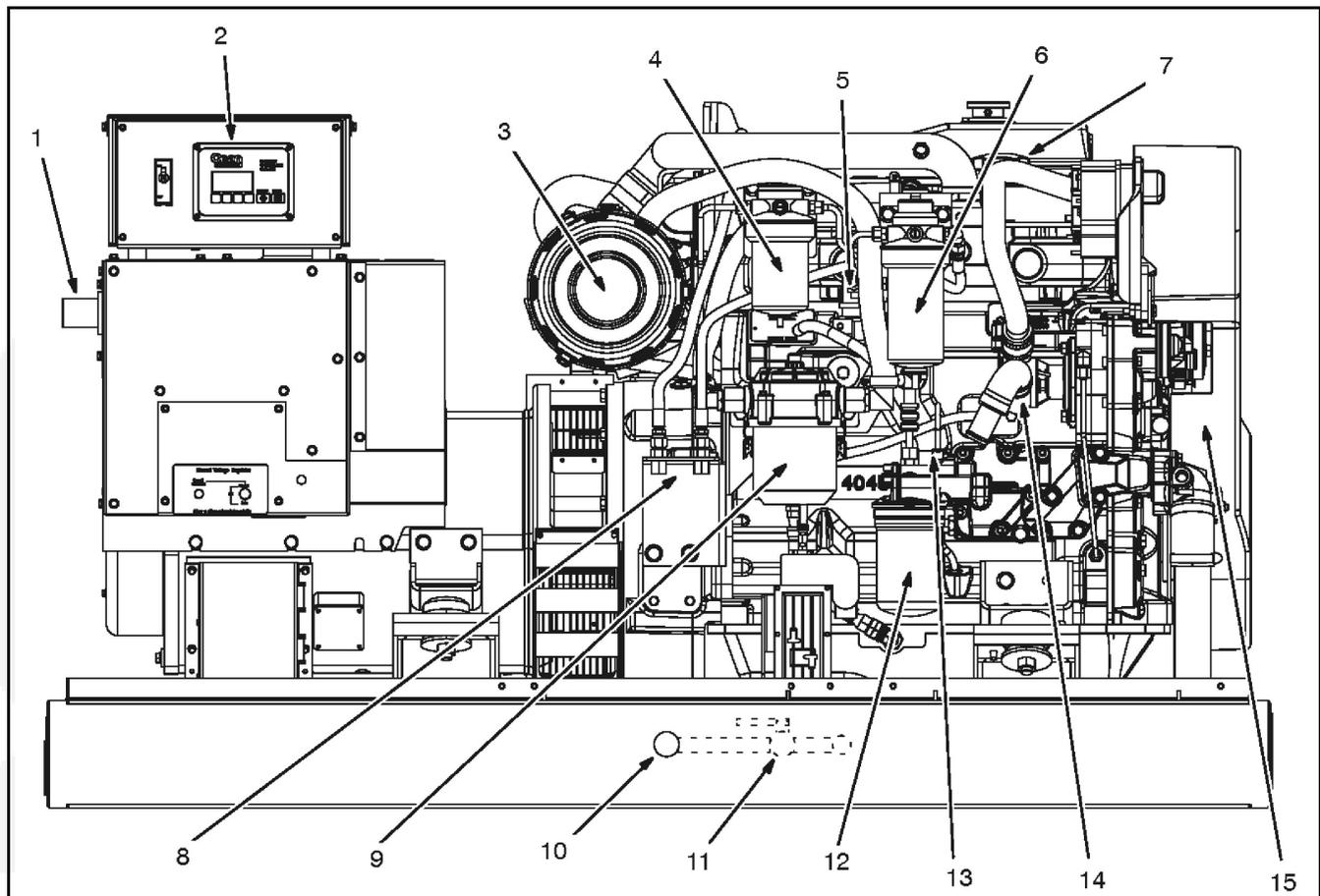
Täglich vor dem ersten Anlassen sowie alle acht Betriebsstunden folgende Punkte inspizieren.

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

Die folgende Abbildung zeigt die Position der verschiedenen Wartungspunkte.

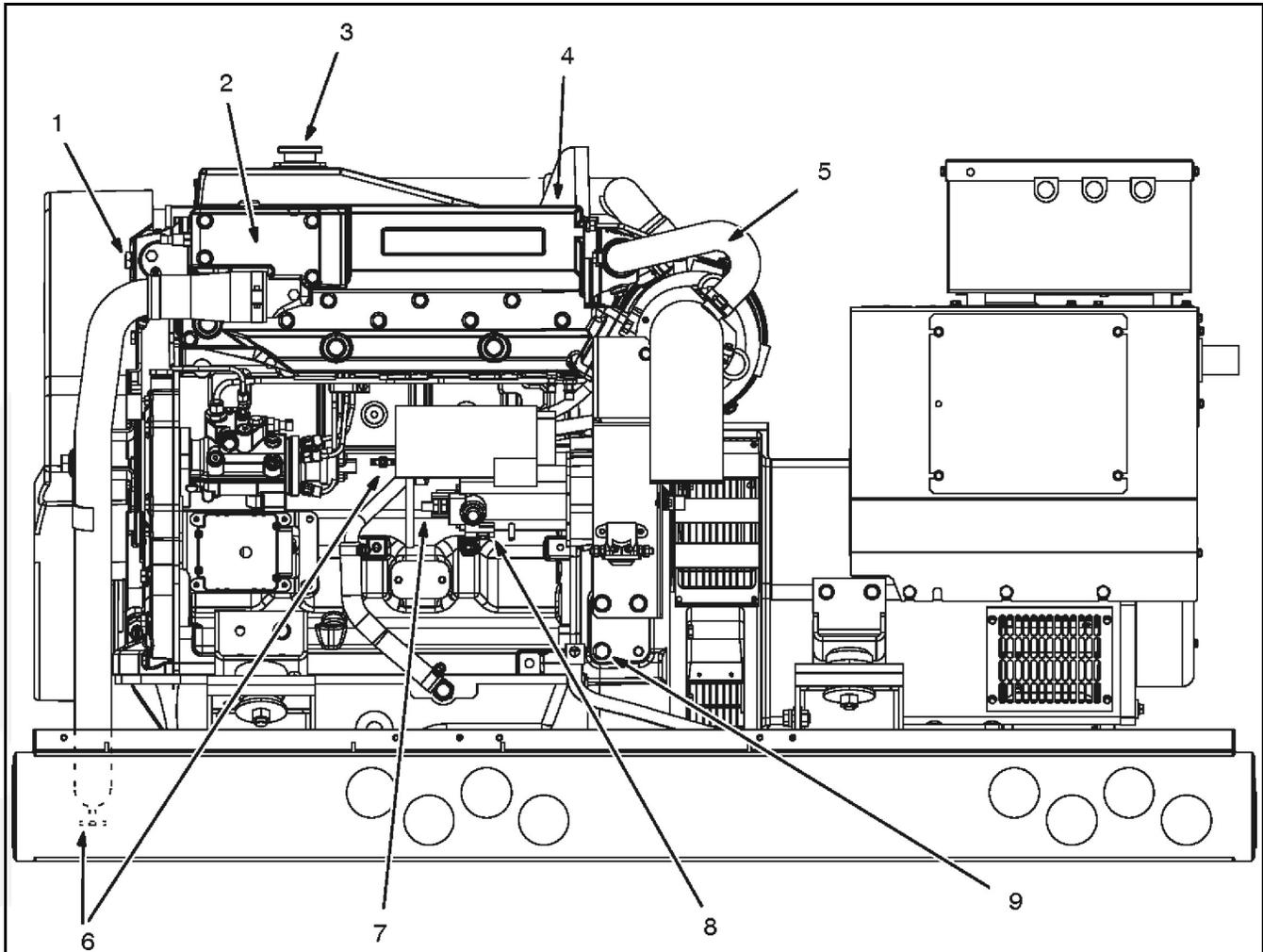


## 5.2.1 Lage der Wartungsstellen



Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Leitungsschutzschalter	9	KurbelgehäuseentlüftungsfILTER
2	Bedienkonsole	10	Anschluss Ölablassschlauch
3	Luffiltergehäuse	11	Ölablassventil
4	Kraftstoffhauptfilter	12	ÖlfILTER
5	Kraftstoffförderpumpe mit Vorpumphebel	13	Ölpeilstab
6	Kraftstoffvorfilter	14	Rohwasserpumpe
7	Öleinfüllverschluss	15	Keilrippenriemen-Schutzblech (Stromaggregate ohne Einhausung)
8	Anschlüsse Kraftstoffvor- und -rücklauf (1/4" NPTF)		

**ABBILDUNG 16. TYPISCHE WARTUNGSSTELLEN AUF DER WARTUNGSSEITE**



Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Zinkanode im Verschlussdeckel des Wärmetauschers (beide Endseiten)	6	Kühlmittelablasshähne
2	Kühlmittelthermostat-Gehäuse	7	Batterieanschluss (+) - M12-Gewindebolzen (nichtisolierte Masse) - M10-Gewindebolzen (isolierte Masse)
3	Kühlmitteldruckverschluss und Einfüllstutzen	8	Batterieanschluss (-) für M10-Gewindebolzen der isolierten Masse
4	Kühlmittelfüll- und -entlüftungshahn (auf der Kopfseite neben der Ringschraube)	9	Batterieanschluss (-) für nichtisolierte Masse und Generatorerde (Bootsmasse), M12-Schraube
5	Rohwasserschlauch zwischen hinterem Verschlussdeckel des Wärmetauschers und Wasser-Abgas-Mischerbogen (die Installation kann einen Vakuumbrecher erfordern - siehe Installationsanleitung).		

**ABBILDUNG 17. TYPISCHE WARTUNGSSTELLEN AUF DER ABGEWANDTEN SEITE**

## 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:** *Too little oil can cause severe engine damage. Too much oil can cause high oil consumption. Keep the oil level between the high and low beads on the dipstick.*

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 48](#) 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.*

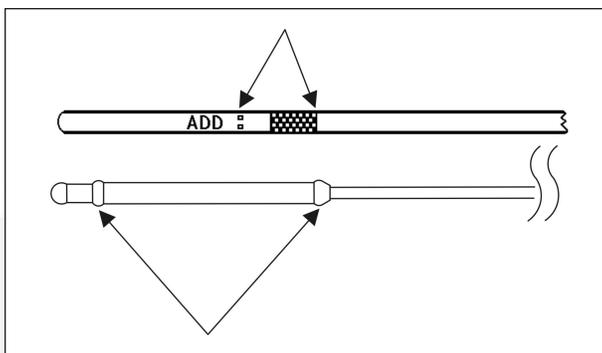


ABBILDUNG 18. AUFFÜLLEN/VOLL-MARKIERUNGEN AM ÖLMESSTAB

## 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 Undichtigkeiten 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 5.8.4 auf Seite 59](#). Eine detaillierte Anleitung zum Auffüllen des Kühlsystems gibt es unter [Abschnitt 5.8.6 auf Seite 60](#).

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 Kühlmittellecks 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 41](#) 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 negative (-) Kabel zuerst abnehmen und zuletzt wieder anschließen, 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

Verwenden Sie gemäß API (American Petroleum Institute) klassifizierte Motorenöle unter Beachtung der folgenden Richtlinien.

- In Gegenden mit Emissionsbeschränkungen sind Öle der Klasse CF, CF-4, CG-4, CH-4, oder CI-4 zu verwenden mit:
  - Schwefelreduziertem Kraftstoff - Schwefelgehalt weniger als 500 ppm (0,05 Gewichts-%)
  - Schwefelarmem Kraftstoff - Schwefelgehalt weniger als 15 ppm (0,00015 Gewichts-%)
- Verwenden Sie in Gegenden ohne Emissionsbeschränkungen Kraftstoff mit einem höheren Schwefelgehalt.
  - Bei einem Schwefelgehalt zwischen 500 ppm (0,05 Gewichts-%) und 5000 ppm (0,5 Gewichts-%) wird Öl der Klasse CF empfohlen. Bei Verwendung von Öl der Klasse CF-4, CG-4, CH-4 oder CI-4 muss der Ölfilter doppelt so häufig wie in [Abschnitt 5.1 auf Seite 41](#) angegeben ausgetauscht werden.
  - Bei einem Schwefelgehalt zwischen 5000 ppm (0,5 Gewichts-%) und 10000 ppm (1,0 Gewichts-%) Öl der Klasse CF, CF-4, CG-4, CH-4 oder CI-4 verwenden. Der Ölfilter muss doppelt so häufig wie in [Abschnitt 5.1 auf Seite 41](#) angegeben ausgetauscht werden.

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

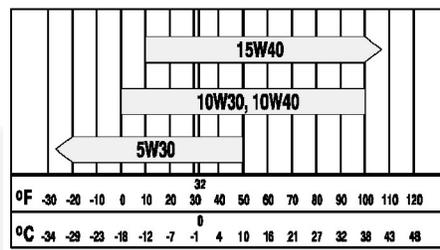


ABBILDUNG 19. ÖLVISKOSITÄT UND AUßENTEMPERATUR

### 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 41](#).

1. Das Stromaggregat unter Last laufen lassen, bis es Betriebstemperatur erreicht hat. Aggregat dann abstellen und das Batterieminskabel (-) 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 Ölauspumpenanlage 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 93](#) zu finden.

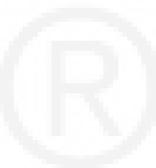


**VORSICHT:** *Too little oil can cause severe engine damage. Too much oil can cause high oil consumption. Keep the oil level between the high and low beads on the dipstick.*



**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.



### 5.4.2.1 Ölfilter

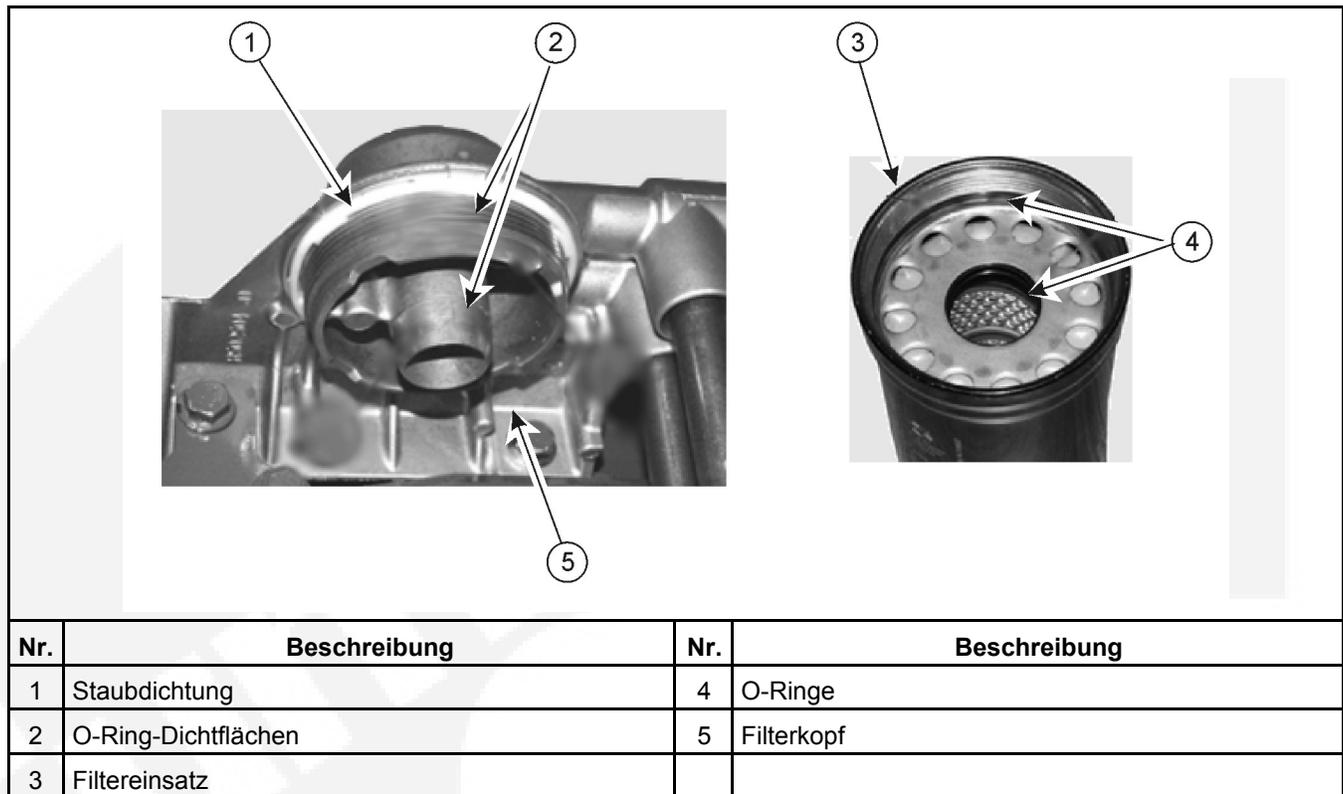


ABBILDUNG 20. ÖLFILTER

## 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 Diesekraftstoff der Güteklasse 2-D erforderlich. Bei Umgebungstemperaturen unter  $-5^{\circ}\text{C}$  ( $40^{\circ}\text{F}$ ) Diesekraftstoff der Güteklasse 1-D verwenden. Ist der Kraftstoff niedrigen Umgebungstemperaturen ausgesetzt, Kraftstoff mit einem Trübungspunkt (Temperatur, bei der Wachskristallbildung beginnt) von mindestens  $6^{\circ}\text{C}$  ( $10^{\circ}\text{F}$ ) unter der niedrigsten zu erwartenden Kraftstofftemperatur verwenden.

- Empfohlen werden Diesekraftstoffe 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 Narbendurchmesser 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.

### 5.5.1.1 Bio-Dieselmotorkraftstoffe B5-B20

Dieses Stromaggregat ist für B5-Biodiesel mit Industriequalität bzw. Industrietauglichkeit geeignet.

Siehe die Angaben in Tabelle [Kapitel 7 auf Seite 93](#) für die Modell- und Spezifikationstauglichkeit von Biodieselmischungen bis B20.

Bevor Sie Biodiesel-Kraftstoffmischungen verwenden, überprüfen Sie bitte folgendes:

- Bei einem gemeinsamen Kraftstofftank ist der Fahrzeugantriebsmotor B20-tauglich.
- Der Erstausrüster hat zwischen Kraftstofftank und Stromaggregat eine B20-taugliche Kraftstoffleitung installiert.
- Der Erstausrüster hat unmittelbar vor dem Stromaggregat einen Wasserabscheider in der Kraftstoffleitung installiert.

Zulässiger Biodiesel-Kraftstoff:

- Biodiesel gemäß ASTM D6751 oder EN 14214. Kraftstoff nach ASTM D6751 oder EN 14214 kann Beimischungen eines zulässigen Dieselmotorkraftstoffs nach ASTM D975 von bis zu 20 Volumen-% erhalten (B20).

Kraftstoffe mit Biodiesel-Beimischungen sollten fertig gemischt gekauft und nicht selbst hergestellt werden.

Biodiesel-Eigenschaften:

- Biodiesel besitzt eine niedrige Oxidationsstabilität, was die Kraftstoffoxidation beschleunigen kann. Eine Kraftstoffoxidation setzt die Generatorleistung herab. This effect is accelerated at increased ambient temperatures.
- Die Eigenschaften von Biodiesel verändern sich bei niedrigen Umgebungstemperaturen (unter -55 °C/235 °F). Wird das Stromaggregat bei niedrigen Umgebungstemperaturen mit Biodiesel-Gemischen betrieben, sind daher entsprechende Schutzmaßnahmen zu treffen wie Kraftstoffheizung, Schlauchisolierung und Frostschutz-Kraftstoffzusätze.
- Biodiesel-Kraftstoffgemische sind ein hervorragender Nährboden für Mikroorganismen. Mikroorganismen führen zur Korrosion der Kraftstoffanlage und vorzeitigem Verstopfen der Filter. Die Wirksamkeit herkömmlicher, handelsüblicher antimikrobieller Additive bei Biodiesel ist nicht bekannt. Informieren Sie sich bei Ihrem Kraftstoff- und Additiv-Händler.

- Bestimmte, einsatzspezifische Anwendungen sollten aufgrund der Eigenschaften von Biodiesel- Kraftstoffgemischen unbedingt vermieden werden oder nur mit zusätzlichen Vorkehrungen erfolgen, zum Beispiel Betrieb bei kalter Witterung, längerfristige Einlagerung, Materialunverträglichkeiten und andere Auswirkungen auf die Betriebseigenschaften des Motors. Solche Anwendungen, für die herkömmliche Kraftstoffe verwendet werden sollten, schließen die saisonale Verwendung, Einlagerung für mehr als 60 Tage und extreme Temperaturen oder Feuchtigkeit mit ein.

Lagerbedingungen:

Bei Verwendung von Biodiesel für saisonale Anwendungen (Einlagerung über mehr als 90 Tage) muss das Stromaggregat vor der Einlagerung durchgespült werden. Hierzu den Motor mindestens 30 Minuten lang mit reinem Dieselmotorkraftstoff nach ASTM D975 laufen lassen.

Gewährleistung:

Die Gewährleistung von Cummins Onan erstreckt sich auf Mängel, die unmittelbar auf Material- oder Verarbeitungsfehler zurückzuführen sind. Von Cummins Onan festgestellte Schäden am Stromaggregat, Wartungs- und/oder leistungsbezogene Probleme, die auf Biodiesel zurückzuführen sind, der nicht den in der maßgeblichen Installations-, Betriebs- und Wartungsanleitung angegebenen Spezifikationen entspricht, gelten nicht als Material- und Verarbeitungsfehler und können die Gewährleistung Ihres Stromaggregats beeinträchtigen.

## 5.5.2 Kraftstofffilter entwässern

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. Prüfen Sie, ob etwaige vorgeschaltete Filter ausgetauscht werden müssen.

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

1. Negatives Batteriekabel (-) mit einem isolierten Schraubenschlüssel abschrauben, um zu vermeiden, dass das Stromaggregat anläuft.
2. Vordere Zugangsklappe öffnen.
3. Steckverbinder des Wassersensors abziehen.
4. Entlüftungs- und Ablassschrauben lösen und Wasser und Sediment in einen geeigneten Behälter ablassen (1/2 Tasse oder 120 ml).
5. Ablassschrauben eindrehen, Entlüftungsschraube festziehen und Wassersensor wieder anschließen.
6. Vordere Zugangsklappe wieder anbringen.
7. Negatives Batteriekabel (-) wieder anschließen
8. 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.*



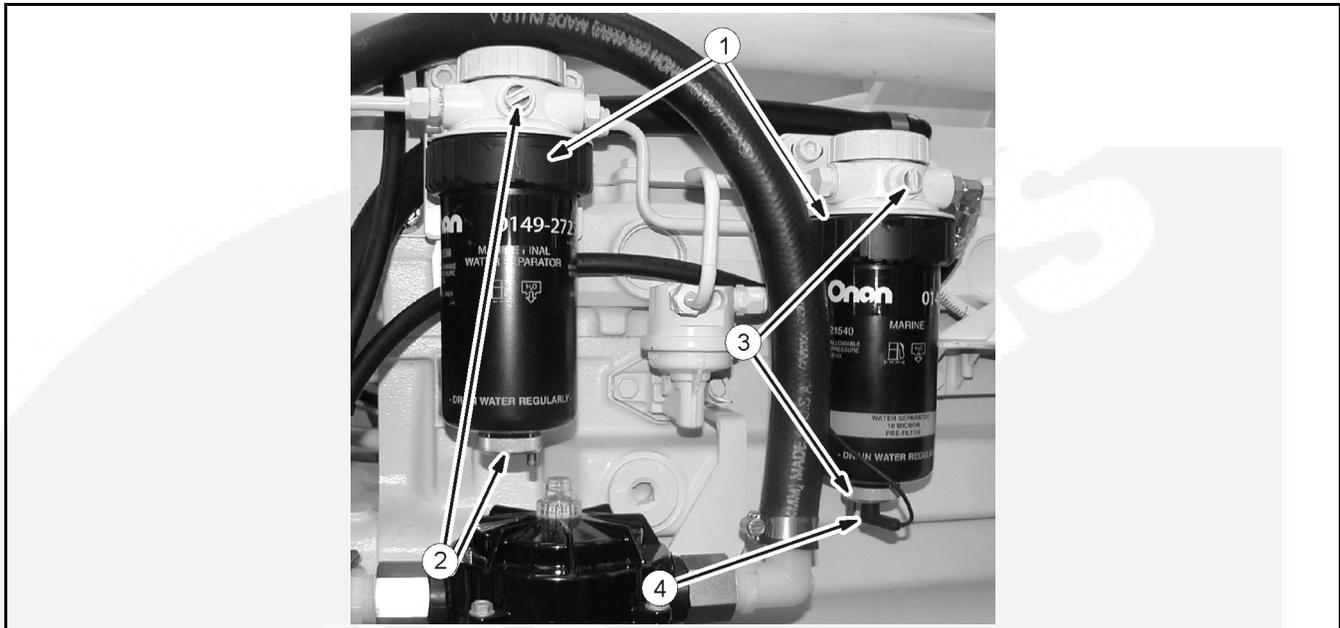
**ACHTUNG:** *Dieselmotorkraftstoff ist brennbar und kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen. In der Nähe von Kraftstofftanks oder Kraftstoff verbrennenden Geräten oder in Bereichen, die gemeinsam mit derartigen Geräten entlüftet werden, nicht rauchen. Offenes Feuer, Funken, Zündflammen,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

Siehe [Abschnitt 5.1 auf Seite 41](#) für den planmäßigen Filteraustausch. Das Stromaggregat besitzt einen Kraftstoffvor- und einen Kraftstoffhauptfilter. Der Vorfilter besitzt einen Wasserabscheider und einen Wassersensor, siehe nachstehende Abbildung. Auf stromaufwärts liegende Filter prüfen, die eventuell ebenfalls ersetzt werden müssen.

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

Austauschen der Kraftstofffilter:

1. Negatives Batteriekabel (-) mit einem isolierten Schraubenschlüssel abschrauben, um zu vermeiden, dass das Stromaggregat anläuft, und Kraftstoffversorgung sowie Rückflussventile schließen.
2. Wassersensor abziehen.
3. Bereich um jede Filterbaugruppe herum säubern, damit kein Schmutz in die Kraftstoffanlage gelangt, Entlüftungs- und Ablassschrauben an jedem Filter lösen und Kraftstoff in einen geeigneten Behälter ablassen. Wasser, Bodensatz und Kraftstoff gemäß den örtlichen Umweltschutzbestimmungen entsorgen.
4. Sicherungsringe der Filter mit einer 1/4 Umdrehung (von unten aus gesehen) gegen den Uhrzeigersinn fest nach oben ziehen. Ring mit dem zugehörigen Filtereinsatz entfernen.
5. Neue Filter einsetzen und dabei die Vorsprünge mit den Bohrungen in der Montageaufnahme ausrichten.
6. Sicherungsringe einsetzen und sicher stellen, dass die Staubdichtungen eingelegt sind. 1/3 Umdrehung handfest bis zum hörbaren Einrasten anziehen.
7. Wassersensors wieder anstecken.
8. Minuskabel (-) der Batterie anschließen.
9. Motor Kraftstoff mit dem Vorpumphebel an der mechanischen Kraftstoffpumpe ansaugen lassen, um den neuen Filter zu füllen. Verfügt das Stromaggregat über eine optionale elektrische Kraftstoffpumpe, Motor wenigsten 30 Sekunden Kraftstoff saugen lassen, um den neuen Filter zu füllen. Stromaggregat ein paar Minuten lang laufen lassen und auf Undichtigkeiten überprüfen. Bei einer Undichtigkeit das Stromaggregat unverzüglich abstellen. Undichtigkeit reparieren, bevor das Stromaggregat wieder in Betrieb genommen wird.



Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Sicherungsringe	3	Entlüftungs- und Ablassschraube Vorfilter
2	Entlüftungs- und Ablassschraube Hauptfilter	4	Steckverbinder am Wassersensor

ABBILDUNG 21. KRAFTSTOFFVOR- UND KRAFTSTOFFHAUPTFILTER

## 5.6 Vorpumpen des Kraftstoffsystems

**⚠ 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.*

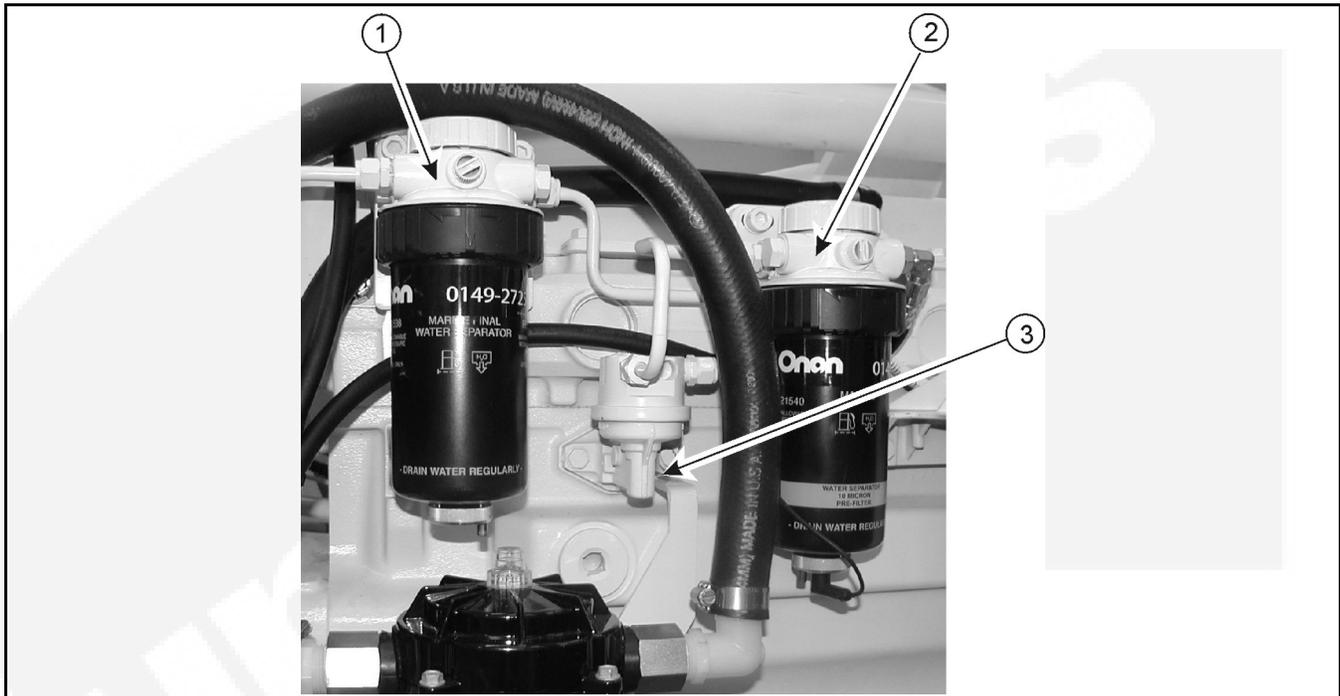
**⚠ ACHTUNG:** *Motorteile (Ablässe, Filter, Schläuche usw.) können heiß sein und schwere Verbrennungen und Hautwunden verursachen. Bei der Arbeit mit oder in der Umgebung von gefährlichen Materialien geeignete Schutzausrüstung tragen. Dazu zählen u. a. Schutzbrillen, Schutzhandschuhe, Schutzhelme, Sicherheitsschuhe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

Das Kraftstoffsystem sollte nach Austausch der Kraftstofffilter oder Trockenlaufen des Stromaggregats vorgepumpt werden.

### 5.6.1 Vorpumpen mit mechanischer Kraftstoffpumpe

Der Motor ist mit einernockengetriebenen mechanischen Pumpe mit manuellem Vorpumphebel ausgestattet, der zum Pumpen von Kraftstoff nach oben und unten gedrückt wird (siehe Abbildung unten). Falls der Vorpumphebel nicht nach unten gedrückt werden kann, den Motor einmal durchdrehen, um den innenliegenden Nocken auf die untere Seite zu drehen und den Hebel damit freizugeben.

Vor dem Vorpumpen die Entlüftung des Hauptfilters lösen, damit die Luft beim Vorpumpen entweichen kann. Die Entlüftung verschließen, wenn der Filter gefüllt ist.



Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Entlüftung des Hauptfilters	3	Vorpumphebel
2	Entlüftung des Vorfilters		

ABBILDUNG 22. VORPUMPEN DES KRAFTSTOFFS

### 5.6.2 Vorpumpen mit der optionalen elektrischen Kraftstoffpumpe

Falls das Stromaggregat mit einer zusätzlichen elektrischen Kraftstoffpumpe ausgerüstet ist, Bedienschalter oder Taste **Stop/Prime** auf der Digitalanzeige drücken und halten, um die Kraftstoffleitungen und -filter zu befüllen. Die Kraftstoffpumpe nimmt in ca. 2 Sekunden den Betrieb auf.

Falls beide Filter befüllt werden müssen, beide Filterentlüftungen öffnen, damit die Luft beim Vorpumpen entweichen kann. Entlüftung des Vorfilters schließen, sobald der Vorfilter befüllt ist, und die Entlüftung des Hauptfilters, sobald dieser befüllt ist.

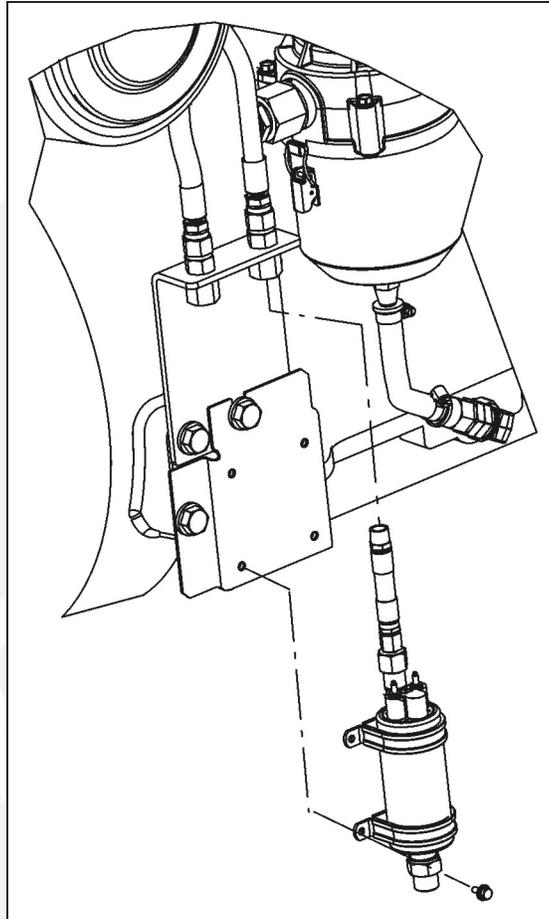


ABBILDUNG 23. ELEKTRISCHE KRAFTSTOFFPUMPE

## 5.7 Entlüften der Einspritzdüsenleitungen



**ACHTUNG:** *Motor Teile (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.*

Nach dem Ersetzen von Teilen oder nachdem der Kraftstoff ausgegangen ist, kann es erforderlich sein, die Kraftstoffleitungen zwischen Einspritzpumpe und Düsen zu entlüften. Zum Entlüften der Kraftstoffleitung den Anschluss an der Einspritzdüse (siehe Abbildung unten) mit Hilfe von zwei Gabelschlüsseln lösen, um eine Beschädigung der Düsenbaugruppe zu vermeiden.



ABBILDUNG 24. ENTLÜFTEN DER EINSPRITZDÜSENLEITUNGEN

## 5.8 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.

### 5.8.1 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.

### 5.8.2 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.

### 5.8.3 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.

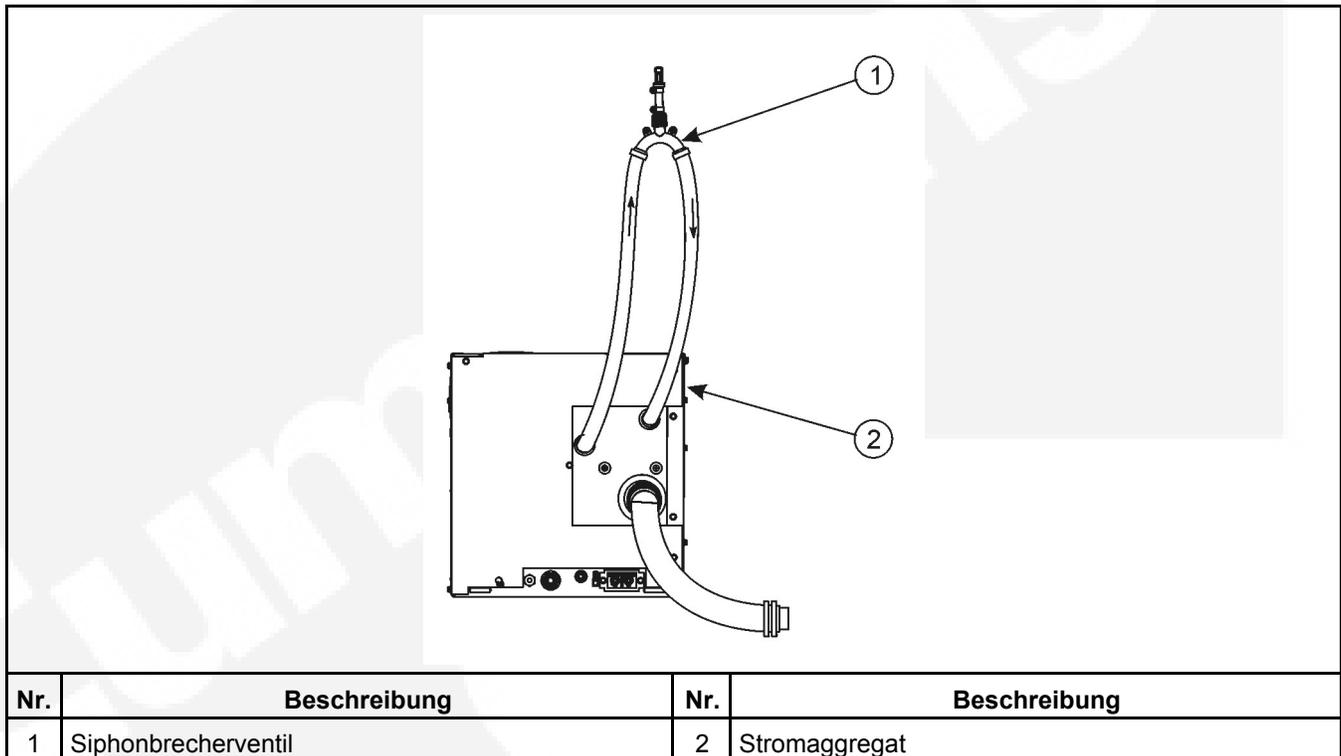


ABBILDUNG 25. SIPHONBRECHER

### 5.8.4 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  $-37\text{ °C}$  ( $-34\text{ °F}$ ) 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 93](#) zu finden.



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

## 5.8.5 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.

## 5.8.6 Befüllen des Kühlsystems



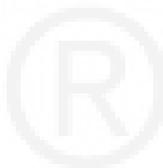
**VORSICHT:** *Einen heißen Wasser mit kaltem Wasser zu befüllen kann zu Rissbildung an Krümmer, Zylinderkopf und Motorblock führen. Beim Reinigen und Spülen die Herstelleranweisungen beachten.*

Weitere Informationen zu den Kühlmittelspezifikationen gibt es unter [Abschnitt 5.8.4 auf Seite 59](#). See [Kapitel 7 auf Seite 93](#) 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.*



### 5.8.6.1 Kühlmittel-Füll-/Entlüftungshahn

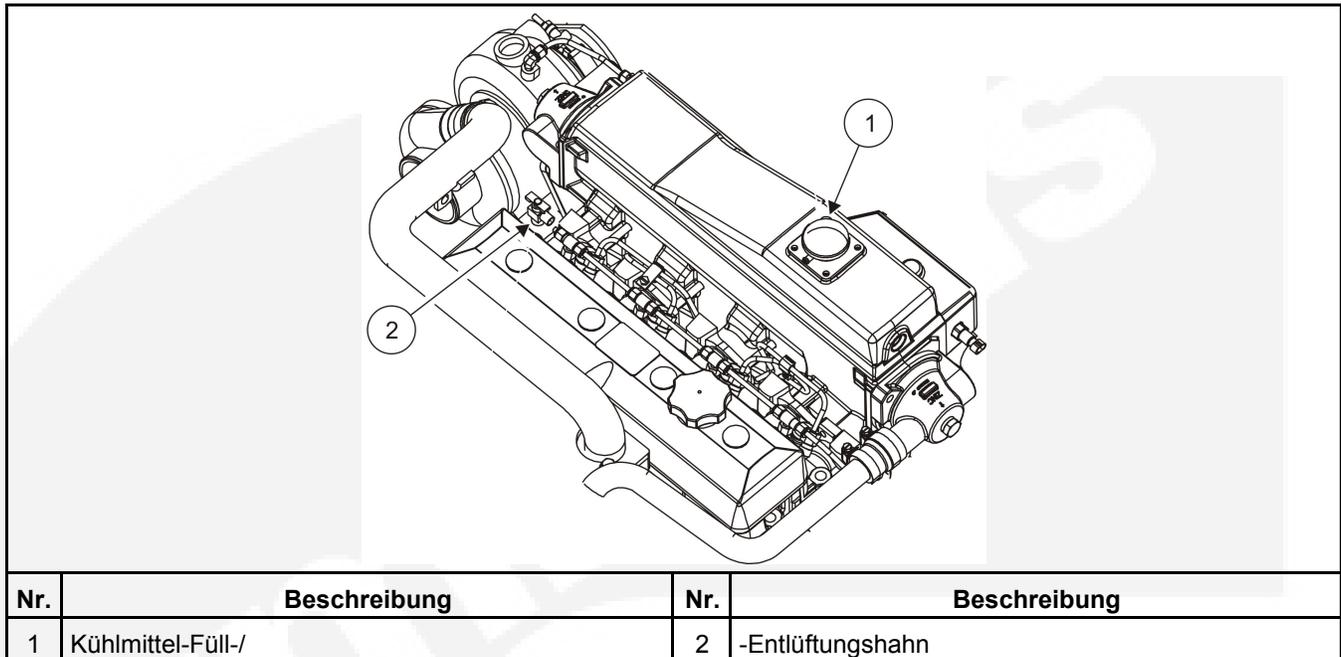


ABBILDUNG 26. KÜHLMITTEL-FÜLL-/ENTLÜFTUNGSHAHN

### 5.8.7 Entleerung und Reinigung des Kühlsystems

**⚠ ACHTUNG:** *Heißes Kühlmittel steht unter Druck und kann beim Lösen des Druckverschlusses oder beim Öffnen des Kühlmittelablasses herausspritzen 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 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. Ablassventile 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.*

## 5.8.8 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.*

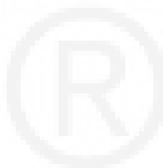


**ACHTUNG:** *Motorteile (Ablässe, Filter, Schläuche usw.) können heiß sein und schwere Verbrennungen und Hautwunden verursachen. Bei der Arbeit mit oder in der Umgebung von gefährlichen Materialien geeignete Schutzausrüstung tragen. Dazu zählen u. a. Schutzbrillen, Schutzhandschuhe, Schutzhelme, Sicherheitsschuhe 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 41](#) 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.



### 5.8.8.1 Wärmetauscher

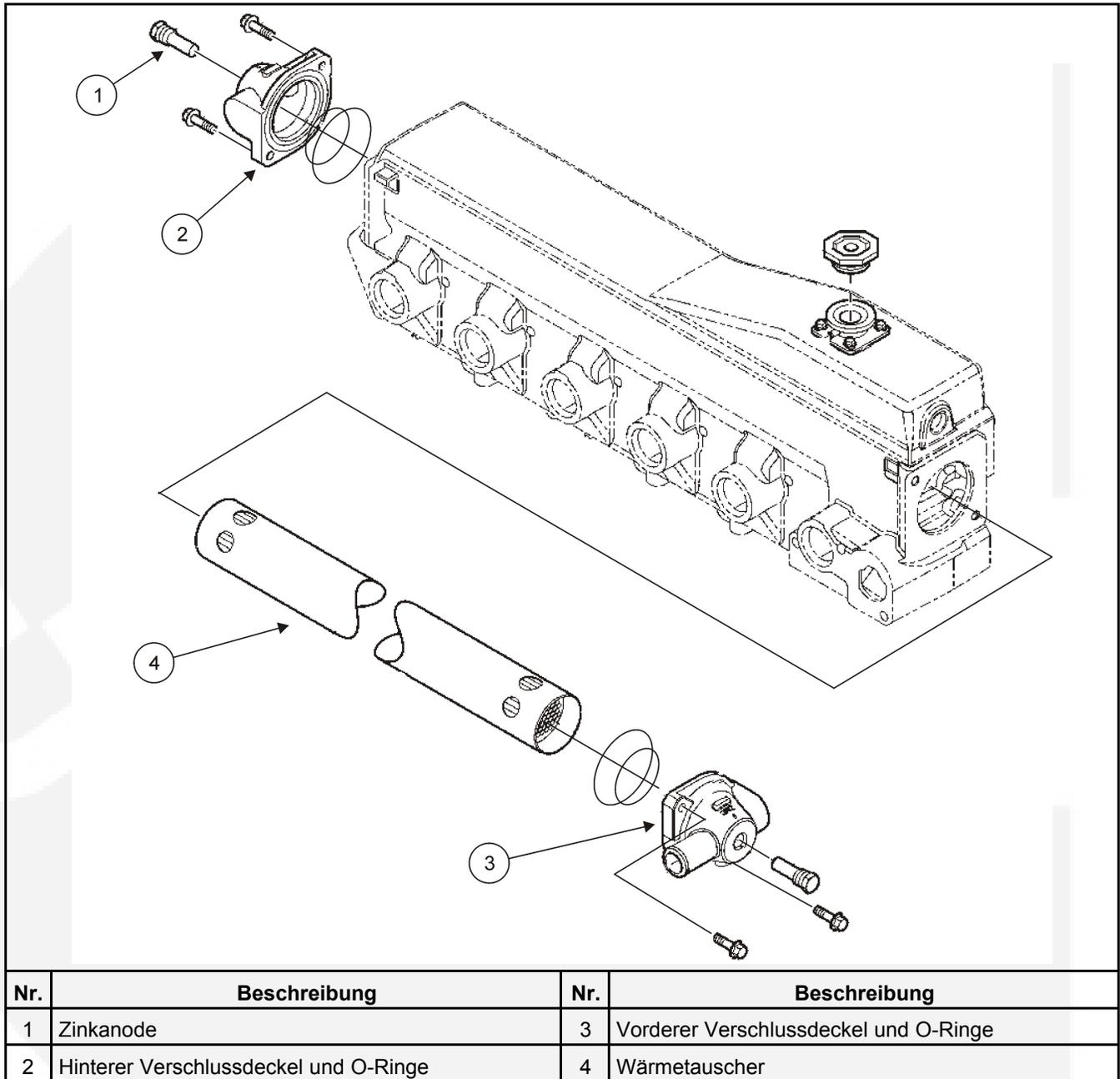


ABBILDUNG 27. WÄRMETAUSCHER

### 5.8.8.2 Wärmetauscher aus- und einbauen

#### Ausbau

1. Hintere Klappen sowie obere und hintere Bleche abbauen, sofern vorhanden.
2. Putzlappen und Behälter bereithalten, um zu verhindern, dass Rohwasser auf die elektrischen Bauteile unter dem Wärmetauscher gelangt.

3. Ausreichend Kühlmittel ablassen, damit dieses beim Herausziehen des Wärmetauschers nicht auslaufen kann.
4. Steckverbinder am Rohwasser-Durchflusswächter am vorderen Verschlussdeckel abziehen.
5. Rohwasserschläuche vom vorderen und hinteren Verschlussdeckel trennen.
6. Wärmetauscher entfernen.

#### Einbau

1. Die 4 O-Ringe (2 pro Endseite) mit Mehrzweckfett einfetten.
2. Kleine O-Ringe in die Bohrungsnut des Verschlussdeckels einsetzen.
3. Breitere O-Ringe in die Flächennut einsetzen.
4. Hinteren Verschlussdeckel und Anbauschrauben wieder anbringen und dabei einen Spalt von 6 mm (1/4 in) lassen. Sicher stellen, dass der Schlauchstutzen in die richtige Richtung zeigt.
5. Vorderen Verschlussdeckel mit richtig in der Bohrung sitzendem Wärmetauscher wieder anbringen. Sicher stellen, dass der Schlauchstutzen in die richtige Richtung zeigt.
6. Schrauben des vorderen Verschlussdeckels gleichmäßig anziehen, bis der Verschluss das Gehäuse berührt.
7. Schrauben des hinteren Verschlussdeckels gleichmäßig anziehen, bis der Verschluss das Gehäuse berührt.
8. Verschlussdeckel-Anbauschrauben mit einem Anziehmoment von 24 Nm (18 ft-lb) festziehen.
9. Schläuche und Steckverbinder wieder anschließen

### 5.8.8.3 Entleerung und Reinigung des Wärmetauschers

1. Vorderen und hinteren Verschlussdeckel abbauen.
2. Wärmetauscher inspizieren und gründlich reinigen. Jedes Rohr mit einer 4,76 mm (3/16 inch) dicken Messingstange über die gesamte Länge reinigen.
3. Zinkanoden inspizieren und falls erforderlich austauschen.
4. O-Ringe inspizieren und falls erforderlich austauschen.
5. Kerndruck des Wärmetauschers prüfen lassen, falls ein Defekt vermutet wird. Bei Bedarf ersetzen.
6. Alle zuvor ausgebauten Teile wieder einbauen.

### 5.8.9 Zinkanode

Zinkanode wie in [Kapitel 5 auf Seite 41](#) empfohlen ersetzen. Zinkanode und Ablassschrauben mit Gewindedichtmittel bestreichen und Dichtungen der Reinigungsabdeckung erneuern, falls die alten Dichtungen verschlissen oder anderweitig beschädigt sind. Siehe [Abschnitt 5.8.8 auf Seite 62](#) für den Einbauort der Zinkanode.

## 5.8.10 Ersetzen der Thermostate



**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 herausspritzen und schwere Verbrühungen verursachen. Vor dem Lösen des Druckverschlusses den Motor abkühlen lassen. Schutzbrille tragen.

Siehe Abschnitt [Abschnitt 5.1 auf Seite 41](#) für den planmäßigen Austausch. Die beiden Thermostate sind ein aufeinander abgestimmtes Paar und müssen zusammen ersetzt werden.

1. Negatives Batteriekabel mit einem isolierten Schraubenschlüssel abschrauben, um zu vermeiden, dass das Stromaggregat anläuft. Motor abkühlen lassen.
2. Hintere Klappe entfernen, falls das Stromaggregat eingehaust ist.
3. Kühlmittel-Druckverschluss entfernen.
4. Ausreichend Kühlmittel ablassen, damit dieses beim Lösen des Thermostatgehäuses nicht auslaufen kann.
5. Alle vier Thermostatgehäuseschrauben entfernen und Gehäuse samt Dichtung abziehen.
6. Dichtungsbereich reinigen.
7. Beide Thermostate wieder einsetzen. Darauf achten, dass Anordnung und Ausrichtung der Abbildung entsprechen.
8. Gehäuse mit einer neuen Dichtung einbauen und befestigen.
9. Ausgelaufenes Kühlmittel ersetzen, Druckverschluss und hintere Klappe anbringen und negatives Batteriekabel wieder anschließen.

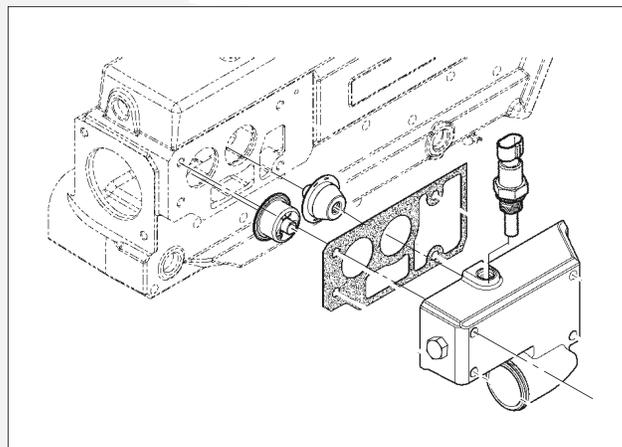


ABBILDUNG 28. KÜHLMITTEL THERMOSTATE

## 5.8.11 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.*

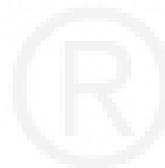
Siehe [Abschnitt 5.1 auf Seite 41](#) für den planmäßigen Austausch. Vermeiden, dass Rohwasser auf die elektrischen Bauteile unter der Pumpe gelangt. Behälter und Lappen bereithalten, falls Wasser auslaufen sollte.

1. Seeventil schließen.
2. Laufradabdeckung und Dichtung entfernen. Zum Abziehen des Laufrads von der Welle ist möglicherweise ein Abziehwerkzeug erforderlich.
3. Neues Laufrad einsetzen. Laufrad in das Gehäuse drücken und dabei im Uhrzeigersinn (normale, eigene Laufrichtung) verdrehen.
4. 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.*

5. Abdeckung mit einer neuen Dichtung wieder anbringen.
6. Falls das Seewassersieb über der Wasserlinie liegt, füllen und Deckel anbringen, damit das Vorpumpen beschleunigt wird.
7. Seeventil öffnen, negative Batteriekabel wieder anschließen und Stromaggregat starten. Bei fehlendem Rohwasser-Durchfluss wird der Generator innerhalb von 8 Sekunden abgeschaltet, und die gelbe Statusleuchte zeigt durch Blinken Abschaltcode Nr. 7 an. Bei einer Abschaltung Störungen beseitigen und Stromaggregat neu starten.



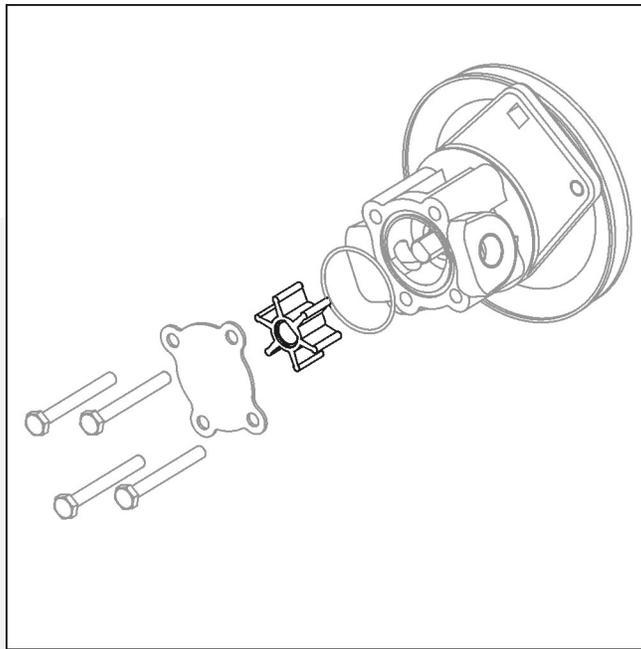


ABBILDUNG 29. LAUFRAD DER ROHWASSERPUMPE

## 5.8.12 Keilrippenriemen austauschen



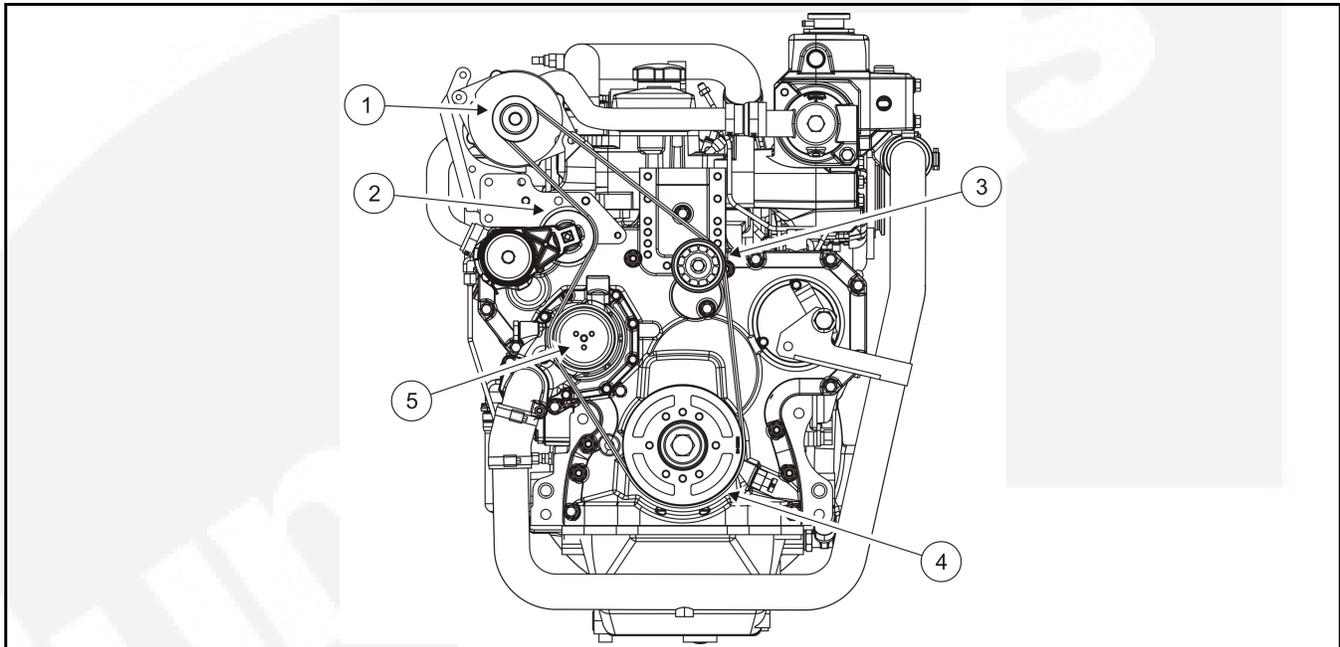
**ACHTUNG:** Versehentliches Anlassen oder Anlassen über die Fernbedienkonsole kann schwere oder tödliche Verletzungen verursachen. Bevor Sie eine Zugangsklappe oder eine Riemenabdeckung entfernen, klemmen Sie das negative Batteriekabel (-) mit einem isolierten Schraubenschlüssel ab, um zu vermeiden, dass das Stromaggregat anläuft.

Der Keilrippenriemen treibt den Batterieladegenerator und die Kühlmittelpumpe an. Siehe [Abschnitt 5.1 auf Seite 41](#) für die planmäßige Inspektion bzw. den Austausch.

### Keilrippenriemen austauschen

1. Negatives Batteriekabel (-) mit einem isolierten Schraubenschlüssel abschrauben, um zu vermeiden, dass das Stromaggregat anläuft.
2. Riemenschutz oder Abschlussblech der Einhausung entfernen.
3. Zapfwelle abtrennen, falls das Stromaggregat mit einer solchen ausgerüstet ist. Siehe [Abschnitt 5.8.13 auf Seite 68](#).
4. Arm der Riemenspannscheibe entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, um die Riemenspannung zu lösen, und Riemen abnehmen. Zum Drehen des Spannarms Schraube in der Mitte der Riemenscheibe mit einem Schraubenschlüssel (Schlüsselweite 15 mm) verstellen.
5. Riemenspannvorrichtung, Spannrolle, Generator und Kühlpumpen-Riemenscheiben auf Leichtgängigkeit prüfen. Bei Bedarf reparieren oder ersetzen.
6. Spannarm über seinen gesamten Spannweg zwischen den Endanschlägen auf Leichtgängigkeit überprüfen. Bei Bedarf reparieren oder ersetzen.
7. Riemen aufziehen und sicherstellen, dass die Rippen bei jeder Riemenscheibe in den entsprechenden Rillen liegen.

8. Position des Spannarms prüfen. Der Arm sollte sich in der Mitte zwischen den Endanschlägen befinden. Befindet sich der Arm nahe am Endanschlag oder berührt er diesen, ist der Riemen zu kurz oder zu lang. Riemen bei Bedarf ersetzen.
9. Riemenschutz oder Abschlussblech der Einhausung wieder anbringen.

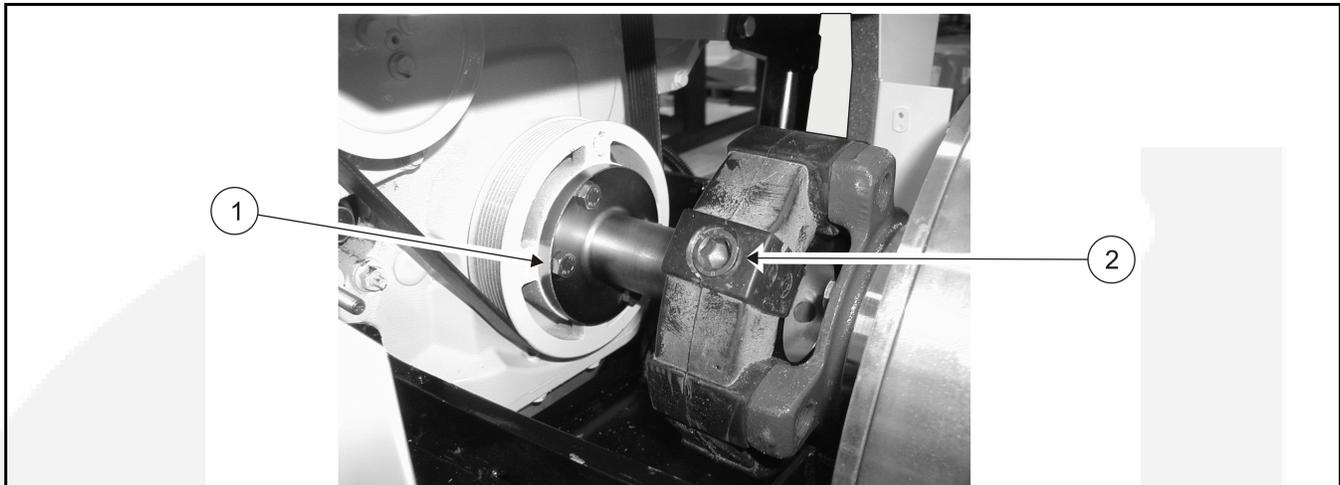


Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Batterieladegenerator	4	Kurbelwelle
2	Riemenspannvorrichtung	5	Kühlmittelpumpe
3	Spannrolle		

**ABBILDUNG 30. KEILRIPPENRIEMEN**

### 5.8.13 Zapfwelle abtrennen

Alle 4 Wellenflanschschrauben und die 4 Radialkupplungsschrauben entfernen und die Zapfwelle so weit von der Kurbelwellen-Riemenscheibe wegschieben, dass der Riemen hindurch passt. Beim Wiederausammenbau Wellenflanschschrauben mit 75 Nm (54 ft-lb) und Radialkupplungsschrauben mit 225 Nm (170 ft-lb) festziehen.



Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Wellenflanschschrauben	2	Radialkupplungsschrauben

ABBILDUNG 31. ZAPFWELLE

## 5.9 Ersetzen des Luftfilterelements



**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.

Der Motor ist mit einem auswaschbaren Luftfilterelement ausgestattet. Angaben zum planmäßigen Reinigen des Luftfiltereinsatzes sind [Kapitel 5 auf Seite 41](#) zu entnehmen. In staubhaltigen Umgebungen muss das Element häufiger inspiziert und gereinigt werden. So wird das Filterelement gewartet:

1. Deckelverriegelungen lösen und das Filterelement herausziehen.
2. Filterelement ersetzen, falls das Filtermedium oder die Gummidichtungen beschädigt sind.
3. Filterelement in warmer Seifenlösung auswaschen und gründlich trocknen lassen.



**VORSICHT:** Kraftstoffe, Lösemittel und Reinigungsmittel können das Filtermaterial und die Gummidichtungen beschädigen. Filterelement nur mit warmer Seifenlösung auswaschen.

4. Filterelement mit einem geeigneten Luftfilteröl ölen.
5. Filterelement wieder einsetzen.

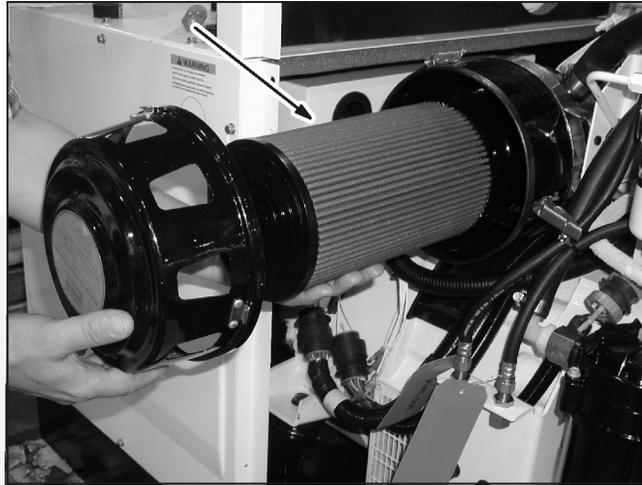


ABBILDUNG 32. FILTERELEMENT

## 5.10 Austausch des Filterelements der Kurbelgehäuseentlüftung



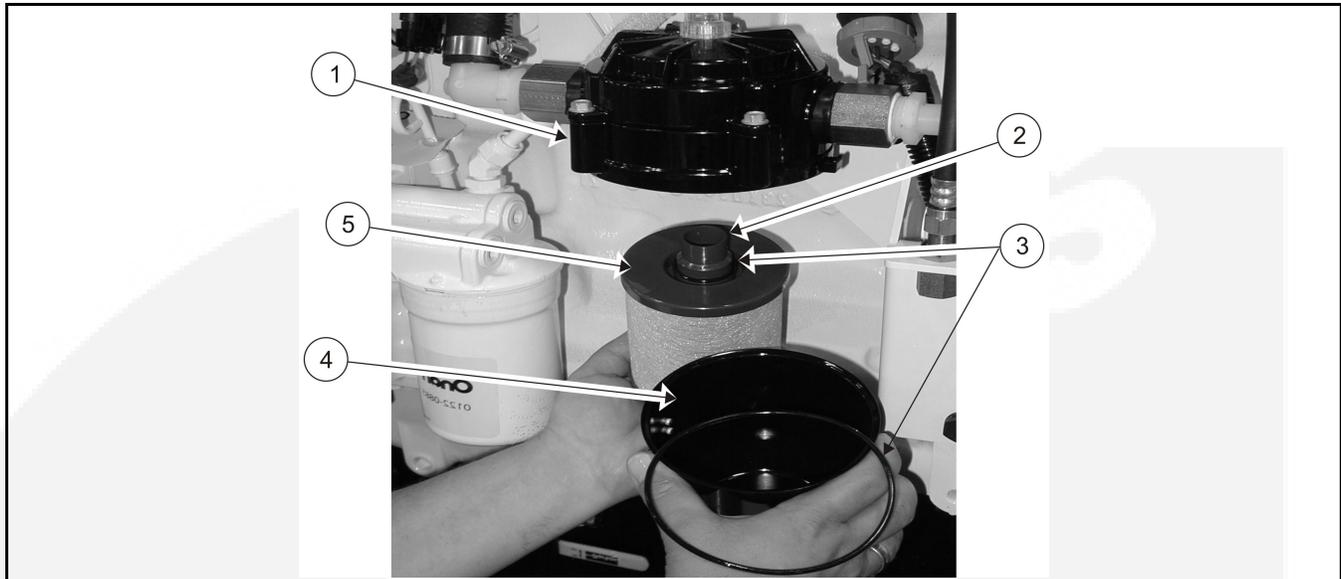
**ACHTUNG:** Versehentliches Anlassen oder Anlassen über die Fernbedienkonsole kann schwere oder tödliche Verletzungen zu Folge haben. Um einen versehentlichen Start beim Arbeiten zu verhindern, vor Abbau von Schutzblechen oder Schutzklappen Minuskabel (-) der Batterie mit einem isolierten Schraubenschlüssel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

Der planmäßige Austausch des Filterelements der Kurbelgehäuseentlüftung ist [Kapitel 5 auf Seite 41](#) zu entnehmen. Filter immer dann ersetzen, wenn die rote Wartungsanzeige im Filterkopf herausspringt.

1. Gehäuse der Kurbelgehäuseentlüftung ausbauen und das Filterelement herausnehmen und entsorgen.
2. Neues Filterelement einsetzen und dabei darauf achten, dass der innere und der äußere O-Ring ordnungsgemäß sitzen.
3. Rote Wartungsanzeige zurücksetzen, sofern sie herausgesprungen ist. Dazu die transparente Kunststoffblende abschrauben, die Anzeige wieder hinein drücken und die Blende wieder montieren.



Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Filterkopf	4	Filtergehäuse
2	Wartungsanzeige	5	Filterelement
3	O-Ringe		

**ABBILDUNG 33. FILTERELEMENT KURBELGEHÄUSEENTLÜFTUNGSFILTER**

## 5.11 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 Ölkanäle 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. Keilrippenriemen lockern oder abnehmen, sofern vorhanden. Siehe Wartungsanleitung.
8. Teile, die rosten können, reinigen und leicht einölen.

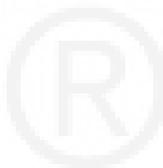
## 5.12 Lagerung bei niedrigen Temperaturen

Gefrierendes Wasser kann den Wärmetauscher und den Abgaskühler beschädigen. Entleeren dieser Komponenten, bevor Gefriertemperaturen auftreten. Abbildung xx zeigt die Position des Ablassschlauchs für den Abgaskühler und

Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.11 auf Seite 71](#) zu entnehmen.

## 5.13 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 einrücken, 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 Stromverteiltertafel einschalten, wenn es zur Speisung von Verbrauchern bereit ist.



# 6 Störungssuche

---

## 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:** *Some generator set service procedures present hazards that can result in severe personal injury or death. Only trained and experienced service personnel with knowledge of fuels, electricity, and machinery hazards should perform generator set service. See the Safety Precautions Chapter for more information on hazards.*



**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 4.2.4 auf Seite 29](#).

### 6.2.1 Fehlercode Nr. 16 und Motorvoralarme

**Motor-Fehlercode Nr. 16** - Wenn diese Motorstörung auftritt, bitte bei Motor-Fehlercode Nr. 16 weiter unten in diesem Kapitel nachsehen.

**Motor-Voralarme** - Wenn ein Motor-Voralarmzustand angezeigt wird, bitte im Abschnitt zur Fehlersuche bei Motor-Voralarmen weiter unten in diesem Kapitel nachsehen.

## 6.3 Fehlersuche mit Hilfe der Statusleuchte

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

- **Drei Blinksignale** stehen für eine Wartungsstörung.

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

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 zulässigen Anlasszeit angesprungen ist.
- **Fünf Blinksignale** stehen für eine Abschaltung aufgrund zu hoher Kohlenmonoxidkonzentration (CO) im Boot.
- **Sechs Blinksignale** stehen für eine Abschaltung aufgrund eines zu hohen oder niedrigen Motorölfüllstands.
- **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:** *Some generator set service procedures present hazards that can result in severe personal injury or death. Only trained and experienced service personnel with knowledge of fuels, electricity, and machinery hazards should perform generator set service. See the Safety Precautions Chapter for more information on hazards.*



**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 47](#)).

### 6.4.2 Kein Code - Anlasser rückt ein und aus

**Logik:**

Zu niedrige Drehspannung

**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 47](#)).

### 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 47](#)).
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. 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.)

### 6.4.6 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 47](#)).
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 48](#)). Hohe Ölviskosität kann die Anlaufdrehzahl verlangsamen.

### 6.4.7 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.

### 6.4.8 Code Nr. 6 - Ölstand zu hoch oder niedrig

**Logik:**

Der Motoröl-Füllstand liegt zu hoch oder zu niedrig.

**Diagnose und Reparatur:**

1. Nach Bedarf Öl nachfüllen oder ablassen und auf Undichtigkeiten prüfen.
2. Kontaktieren Sie den Cummins Onan Vertragskundendienst, falls der Ölstand zu hoch liegt und das Öl Wasser und Kühlmittel enthält.

### 6.4.9 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.

### 6.4.10 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.

### 6.4.11 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.

### 6.4.12 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 Überschwingen der Frequenz führen.**

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



**HINWEIS: Luftblasen können zu Frequenzstörungen führen.**

### 6.4.13 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 Motoranlasten, 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 Kraftstoffsystem" im Kapitel "Wartung".
5. Alle Kraftstoffverschraubungen auf Kraftstoff- und Luftlecks prüfen und nach Bedarf festziehen.



**HINWEIS:** Luftblasen können zu Frequenz- und Spannungsstörungen führen.

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.

### 6.4.14 Code Nr. 16 - Motorstörung

Siehe [Abschnitt 6.5 auf Seite 83](#).

### 6.4.15 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.

### 6.4.16 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).

### 6.4.17 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 47](#)).
4. Motoröl gegen ein Öl mit umgebungstemperaturgeeigneter Viskosität austauschen ([Abschnitt 5.4 auf Seite 48](#)).



**HINWEIS:** Eine hohe Ölviskosität kann die Anlaufdrehzahl verlangsamen.

### 6.4.18 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.

### 6.4.19 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.

#### **6.4.20 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.

#### **6.4.21 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.

#### **6.4.22 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.

#### **6.4.23 Code Nr. 46 - Stromaggregat überlastet**

**Logik:**

Das Steuergerät des Stromaggregats hat das Stromaggregat abgeschaltet, weil die Motorlast zehn Sekunden lang mehr als 135 Prozent des Nennwerts für das Stromaggregat betrug.

**Diagnose und Reparatur:**

Anzahl der elektrischen und mechanischen (Zapfwelle) Verbraucher des Stromaggregats verringern.

### 6.4.24 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.

### 6.4.25 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. Seeventil öffnen.
2. Auf abgerissene, geknickte oder undichte Wasserschläuche prüfen und diese wieder anschließen, anders verlegen oder ersetzen.
3. Seewassersieb auf Verstopfungen prüfen und gegebenenfalls reinigen. Falls sich das Seewassersieb über der Wasserlinie befindet, bewässern, um das Vorpumpen zu erleichtern.
4. Vakuumbrecher (falls vorhanden) auf ordnungsgemäße Funktion überprüfen.
5. Rohwasser-Laufrad auf Verschleiß prüfen und nach Bedarf ersetzen.
6. Wärmetauscher reinigen.

### 6.4.26 Code Nr. 59 - Kühlmittelstand zu niedrig

**Logik:**

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

**Diagnose und Reparatur:**

Nach Bedarf Kühlmittel auffüllen und Undichtigkeiten reparieren.

### 6.4.27 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.

### 6.4.28 Code Nr. 72 - Verlust der NIM-Kommunikation

**Logik:**

Das Steuergerät des Stromaggregats konnte 15 Sekunden lang nicht mit dem NIM kommunizieren.

**Diagnose und Reparatur:**

Cummins Onan Vertragskundendienst kontaktieren.

## 6.5 Motor-Fehlercode Nr. 16

Bei Auftreten dieses Fehlers auf **INFO** (erscheint nur bei diesem Fehler) drücken, um die Ansicht **FAULT INFO** (Fehlerinfo) mit einer Beschreibung des Motorfehlers aufzurufen. Jeweilige Störung auf den folgenden Seiten suchen und die entsprechenden Korrekturmaßnahmen ergreifen.

Falls das Problem trotz der Korrekturmaßnahmen nicht behoben werden kann, den Cummins Onan Vertragskundendienst kontaktieren. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.4 auf Seite 17](#) zu entnehmen.

**SPN-** und **FMI-**Nummern der Störung notieren, damit der Wartungstechniker eine bessere Vorstellung davon erhält, welche Werkzeuge und Ersatzteile er mitbringen muss.

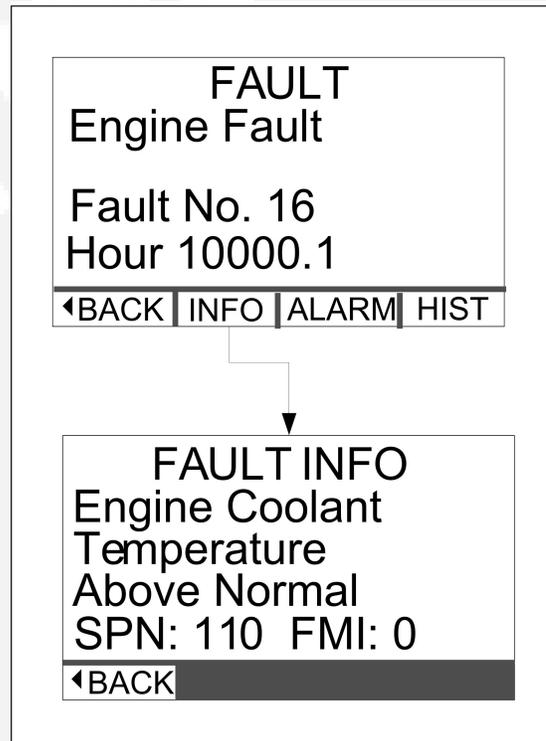


ABBILDUNG 34. ANZEIGE BEI MOTOR-FEHLERCODE 16.

### 6.5.1 Code Nr. SPN: 1, FMI: 0 - Motorstörung über normal

**Logik:**

Keine Kommunikation zwischen Motorsteuergerät und NIM.

**Diagnose und Reparatur:**

Cummins Onan Vertragskundendienst kontaktieren.

### 6.5.2 Code Nr. SPN: 97, FMI: 0 - Wasser-In-Kraftstoff-Anzeige über normal

**Logik:**

Im Kraftstoffabscheider ist Wasser vorhanden.

**Diagnose und Reparatur:**

Wasser aus dem Kraftstoffabscheider ablassen, siehe hierzu "Kraftstofffilter entwässern" im Kapitel "Wartung".

### 6.5.3 Code Nr. SPN: 100, FMI: 1 - Motoröldruck unter normal

**Logik:**

Der Motoröldruck beträgt – je nach Motordrehzahl – weniger als 24 bis 51 psi (165 bis 350 kPa).

**Diagnose und Reparatur:**

Motoröl-Füllstand prüfen und nach Bedarf Öl nachfüllen oder ablassen. Etwaige Ölleckstellen beseitigen ([Abschnitt 5.2.3 auf Seite 45](#)).

### 6.5.4 Code Nr. SPN: 110, FMI: 0 - Motorkühlmitteltemperatur über normal

**Logik:**

Die Motorkühlmitteltemperatur beträgt mehr als 118 °C.

**Diagnose und Reparatur:**

1. Seewassersieb auf Verstopfungen prüfen und gegebenenfalls reinigen. Befindet sich das Sieb über der Wasserlinie, dieses mit Wasser füllen, um das Ansaugen zu unterstützen.
2. Den Motorkühlmittelstand prüfen und nach Bedarf Kühlmittel nachfüllen. Etwaige Kühlmittelundichtigkeiten reparieren.
3. Auf abgerissene, geknickte oder undichte Wasserschläuche prüfen und diese wieder anschließen, anders verlegen oder ersetzen.
4. Vakuumbrecher (falls vorhanden) auf ordnungsgemäße Funktion überprüfen ([Abschnitt 5.8.3](#)).
5. Rohwasser-Laufrad auf Verschleiß überprüfen und ggf. ersetzen.
6. Unterseite des Rumpfs auf Verstopfungen an der Außenhautverschraubung prüfen.

### 6.5.5 SPN-Codenummer: 190, FMI: 0 - Überhöhte Motordrehzahl

**Logik:**

Motordrehzahl betrug mehr als 3400 U/min.

**Diagnose und Reparatur:**

Cummins Onan Vertragskundendienst kontaktieren.

### **6.5.6 SPN-Codenummer: 629, FMI: 13 - Bereichsüberschreitung Steuergerät 1**

**Logik:**

Das Motorsteuergerät bedarf der Neukalibrierung

**Diagnose und Reparatur:**

Cummins Onan Vertragskundendienst kontaktieren.

### **6.5.7 Codenummer SPN: 970, FMI: 31 - Steuerschalter Motorabschaltung**

**Logik:**

Ein externes Steuergerät hat ein Abschaltsignal an das Motorsteuergerät übermittelt.

**Diagnose und Reparatur:**

Ursache der Abschaltung ermitteln, geeignete Korrekturen und Reparaturen durchführen und das externe Steuergerät in den Ruhezustand versetzen.

### **6.5.8 Code Nr. SPN: 1076, FMI: 3 - Einspritzpumpenventil, Spannung außerhalb des Sollbereichs**

**Logik:**

Kurzschluss oder Unterbrechung des Sensors oder der Verdrahtung.

**Diagnose und Reparatur:**

Cummins Onan Vertragskundendienst kontaktieren.

### **6.5.9 Code Nr. SPN: 1076, FMI: 5 - Einspritzpumpenventil, Stromstärke außerhalb des Sollbereichs**

**Logik:**

Stromkreisunterbrechung des Einspritzpumpen-Regelventils.

**Diagnose und Reparatur:**

Cummins Onan Vertragskundendienst kontaktieren.

### **6.5.10 Code Nr. SPN: 1076, FMI: 6 - Einspritzpumpenventil, Stromstärke außerhalb des Sollbereichs**

**Logik:**

Stromkreisunterbrechung oder Masseschluss des Einspritzpumpen-Regelventils.

**Diagnose und Reparatur:**

Cummins Onan Vertragskundendienst kontaktieren.

### **6.5.11 Code Nr. SPN: 1076, FMI: 5 - Einspritzpumpenventil, anormale Änderungsgeschwindigkeit**

**Logik:**

Stromkreiswiderstand des Einspritzpumpen-Regelventils.

**Diagnose und Reparatur:**

Cummins Onan Vertragskundendienst kontaktieren.

### **6.5.12 Code Nr. SPN: 1076, FMI: 5 - Einspritzpumpenventil, Bereichsüberschreitung**

**Logik:**

Stromkreiswiderstand des Einspritzpumpen-Regelventils wegen Steckverbinder.

**Diagnose und Reparatur:**

Cummins Onan Vertragskundendienst kontaktieren.

### **6.5.13 Code Nr. SPN: 1109, FMI: 31 - Bevorstehende Abschaltung**

**Logik:**

Schutzkreis des Motorsteuergeräts steht vor der Abschaltung (noch 30 Sekunden) - Zustand nicht verfügbar.

**Diagnose und Reparatur:**

Cummins Onan Vertragskundendienst kontaktieren.

### **6.5.14 Code Nr. SPN: 1110, FMI: 31 - Motorabschaltung erfolgt**

**Logik:**

Schutzkreis des Motorsteuergeräts hat abgeschaltet - Zustand nicht verfügbar.

**Diagnose und Reparatur:**

Cummins Onan Vertragskundendienst kontaktieren.

### **6.5.15 Code Nr. SPN: 1569, FMI: 31 - Motordrehmoment gedrosselt**

**Logik:**

Es existiert ein Drosselungszustand - Kühlmitteltemperatur, Öldruck und Kraftstofftemperatur prüfen.

**Diagnose und Reparatur:**

Cummins Onan Vertragskundendienst kontaktieren.

### **6.5.16 Code Nr. SPN:2000, FMI: 06 - Steuergerät fehlerhaft, Stromstärke außerhalb des Sollbereichs**

**Logik:**

Fehlfunktion des Steuergeräts

**Diagnose und Reparatur:**

Cummins Onan Vertragskundendienst kontaktieren.

## 6.6 Fehlersuche bei Motor-Voralarmen

Die **VORALARM**-Statusleuchte beginnt zu blinken, wenn bestimmte Motorbetriebszustände Grenzen erreichen, die eine Motorabschaltung zur Folge haben. Um Informationen über den Voralarm-Zustand anzuzeigen, die Taste **FAULT** (Fehler) in der Ansicht **GEN STATUS** (Stromaggregatstatus) drücken. Anschließend die Taste **ALARM** drücken, um die Voralarm-Ansicht **PRE-ALARM** anzuzeigen. Jeweilige Störung auf den folgenden Seiten dieses Abschnitts suchen und die entsprechenden Korrekturmaßnahmen ergreifen.

Falls das Problem trotz der Korrekturmaßnahmen nicht behoben werden kann, den Cummins Onan Vertragskundendienst kontaktieren. Siehe [Abschnitt 2.4 auf Seite 17](#).

**SPN**- und **FMI**-Nummern des Voralarms notieren, damit der Wartungstechniker eine bessere Vorstellung davon erhält, welche Werkzeuge und Ersatzteile er mitbringen muss.

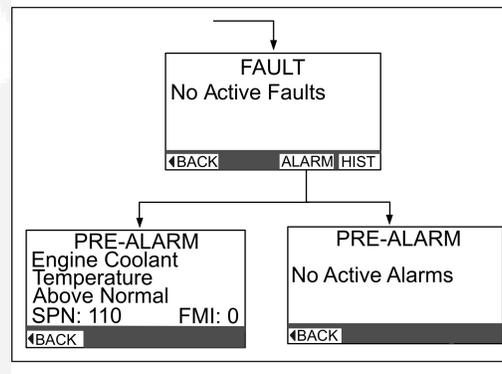


ABBILDUNG 35. VORALARM-ANSICHT ANZEIGEN

### 6.6.1 Code Nr. SPN: 97, FMI: 16 - Wasser-In-Kraftstoff-Anzeige über normal

**Logik:**

Im Kraftstoffabscheider ist Wasser vorhanden.

**Diagnose und Reparatur:**

Wasser aus dem Kraftstoffabscheider ablassen, siehe hierzu "Kraftstofffilter entwässern" im Kapitel "Wartung".

### 6.6.2 Code Nr. SPN: 100, FMI: 3 - Motoröldruck, Spannung außerhalb des Sollbereichs

**Logik:**

Kurzschluss oder Unterbrechung des Sensors oder der Verdrahtung.

**Diagnose und Reparatur:**

Cummins Onan Vertragskundendienst kontaktieren.

**6.6.3 Code Nr. SPN: 100, FMI: 4 - Motoröldruck, Spannung außerhalb des Sollbereichs****Logik:**

Motoröldrucksensor oder Verdrahtung unterbrochen oder an Masse kurzgeschlossen.

**Diagnose und Reparatur:**

Cummins Onan Vertragskundendienst kontaktieren.

**6.6.4 Code Nr. SPN: 100, FMI:18 - Motoröldruck unter normal****Logik:**

Der Motoröldruck beträgt – je nach Motordrehzahl – weniger als 24 bis 51 psi (165 bis 350 kPa).

**Diagnose und Reparatur:**

Motorö-Füllstand prüfen und nach Bedarf Öl nachfüllen oder ablassen. Etwaige Ölleckstellen beseitigen ([Abschnitt 5.2.3 auf Seite 45](#)).

**6.6.5 Code Nr. SPN: 105, FMI: 3 - Ansaugkrümmertemperatur, Spannung außerhalb des Sollbereichs****Logik:**

Kurzschluss oder Unterbrechung des Sensors oder der Verdrahtung.

**Diagnose und Reparatur:**

Cummins Onan Vertragskundendienst kontaktieren.

**6.6.6 Code Nr. SPN: 105, FMI: 16 - Ansaugkrümmertemperatur über normal****Logik:**

Ansaugkrümmertemperatur über 150 °C

**Diagnose und Reparatur:**

Cummins Onan Vertragskundendienst konsultieren.

**6.6.7 Code Nr. SPN: 110, FMI: 3 - Motorkühlmitteltemperatur, Spannung außerhalb des Sollbereichs****Logik:**

Kurzschluss oder Unterbrechung des Sensors oder der Verdrahtung.

**Diagnose und Reparatur:**

Cummins Onan Vertragskundendienst konsultieren.

### 6.6.8 Code Nr. SPN: 110, FMI: 4 - Motorkühlmitteltemperatur, Spannung außerhalb des Sollbereichs

**Logik:**

Masseschluss des Sensors oder der Verdrahtung.

**Diagnose und Reparatur:**

Den Cummins-Onan-Vertragskundendienst zu Rate ziehen.

### 6.6.9 Code Nr. SPN: 110, FMI: 15 - Motorkühlmitteltemperatur über normal

**Logik:**

Motorkühlmitteltemperatur liegt über 108 °C (226 °F)

**Diagnose und Reparatur:**

1. Seewassersieb auf Verstopfungen prüfen und gegebenenfalls reinigen. Befindet sich das Sieb über der Wasserlinie, dieses mit Wasser füllen, um das Ansaugen zu unterstützen.
2. Den Motorkühlmittelstand prüfen und nach Bedarf Kühlmittel nachfüllen. Etwaige Kühlmittelundichtigkeiten reparieren.
3. Auf abgerissene, geknickte oder undichte Wasserschläuche prüfen und diese wieder anschließen, anders verlegen oder ersetzen.
4. Vakuumbrecher (falls vorhanden) auf ordnungsgemäße Funktion überprüfen ([Abschnitt 5.8.3 auf Seite 58](#)).
5. Rohwasser-Laufrad auf Verschleiß prüfen und bei Bedarf ersetzen.
6. Unterseite des Rumpfs auf Verstopfungen an der Außenhautverschraubung prüfen.

### 6.6.10 Code Nr. SPN: 110, FMI: 16 - Motorkühlmitteltemperatur über normal

**Logik:**

Die Motorkühlmitteltemperatur beträgt mehr als 113 °C.

**Diagnose und Reparatur:**

1. Seewassersieb auf Verstopfungen prüfen und gegebenenfalls reinigen. Befindet sich das Sieb über der Wasserlinie, dieses mit Wasser füllen, um das Ansaugen zu unterstützen.
2. Den Motorkühlmittelstand prüfen und nach Bedarf Kühlmittel nachfüllen. Etwaige Kühlmittelundichtigkeiten reparieren.
3. Auf abgerissene, geknickte oder undichte Wasserschläuche prüfen und diese wieder anschließen, anders verlegen oder ersetzen.
4. Vakuumbrecher (falls vorhanden) auf ordnungsgemäße Funktion überprüfen ([Abschnitt 5.8.3 auf Seite 58](#)).
5. Rohwasser-Laufrad auf Verschleiß prüfen und bei Bedarf ersetzen.
6. Unterseite des Rumpfs auf Verstopfungen an der Außenhautverschraubung prüfen.

**6.6.11 Code Nr. SPN: 158, FMI: 17 - Batterieleistung unter normal****Logik:**

Steuergerät kann nicht abschalten.

**Diagnose und Reparatur:**

Cummins Onan Vertragskundendienst konsultieren.

**6.6.12 Code Nr. SPN: 174, FMI: 3 - Kraftstofftemperatur, Spannung außerhalb des Sollbereichs****Logik:**

Kurzschluss oder Unterbrechung des Sensors oder der Verdrahtung.

**Diagnose und Reparatur:**

Cummins Onan Vertragskundendienst konsultieren.

**6.6.13 Code Nr. SPN: 174, FMI: 4 - Kraftstofftemperatur, Spannung außerhalb des Sollbereichs****Logik:**

Kurzschluss oder Unterbrechung des Sensors oder der Verdrahtung.

**Diagnose und Reparatur:**

Cummins Onan Vertragskundendienst konsultieren.

**6.6.14 Code Nr. SPN: 174, FMI: 16 - Kraftstofftemperatur über normal****Logik:**

Rücklaufkraftstofftemperatur beträgt mehr als 120 °C.

**Diagnose und Reparatur:**

Cummins Onan Vertragskundendienst konsultieren.

**6.6.15 Code Nr. SPN: 190, FMI: 16 - Motordrehzahl über normal****Logik:**

Motordrehzahl betrug mehr als 3000 U/min.

**Diagnose und Reparatur:**

Cummins Onan Vertragskundendienst konsultieren.

**6.6.16 Code Nr. SPN: 620, FMI: 3 - 5-Volt-Gleichstromzufuhr, Spannung außerhalb des Sollbereichs****Logik:**

Kurzschluss der 5-V-Zufuhr an B+

**Diagnose und Reparatur:**

---

Cummins Onan Vertragskundendienst konsultieren.

### **6.6.17 Code Nr. SPN: 620, FMI: 4 - 5-Volt-Gleichstromzufuhr, Spannung außerhalb des Sollbereichs**

**Logik:**

Kurzschluss der 5-V-Zufuhr an Masse.

**Diagnose und Reparatur:**

Cummins Onan Vertragskundendienst konsultieren.

### **6.6.18 Code Nr. SPN: 637, FMI: 2 - Kurbelwinkelsensor, Daten fehlerhaft**

**Logik:**

Übermäßiges Signalrauschen.

**Diagnose und Reparatur:**

Cummins Onan Vertragskundendienst konsultieren.

### **6.6.19 Code Nr. SPN: 637, FMI: 10 - Kurbelwellensensor (Steuerzeiten), anormale Änderungsgeschwindigkeit**

**Logik:**

Falsches Signalschema.

**Diagnose und Reparatur:**

Cummins Onan Vertragskundendienst konsultieren.

### **6.6.20 Code Nr. SPN: 1569, FMI: 31 - Motordrosselschalter**

**Logik:**

Ein externer Drosseleingang wurde aktiviert.

**Diagnose und Reparatur:**

Cummins Onan Vertragskundendienst kontaktieren.

### **6.6.21 Code Nr. SPN: 1076, FMI: 0 - Einspritzpumpenventil über normal**

**Logik:**

Schließdauer zu lang.

**Diagnose und Reparatur:**

Cummins Onan Vertragskundendienst konsultieren.

---

### **6.6.22 Code Nr. SPN: 1076, FMI: 1 - Einspritzpumpenventil über normal**

**Logik:**

Schließdauer zu kurz.

**Diagnose und Reparatur:**

Cummins Onan Vertragskundendienst konsultieren.

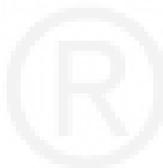
### **6.6.23 Code Nr. SPN: 1076, FMI: 7 - Einspritzpumpenventil über normal**

**Logik:**

Steuergerät hat kein Schließen erkannt

**Diagnose und Reparatur:**

Cummins Onan Vertragskundendienst konsultieren.



# 7 Technische Daten

## 7.1 Technische Daten MDDCA, MDDCB, MDDCC und MDDCD

TABELLE 3. TECHNISCHE DATEN DES STROMAGGREGATS

BESCHREIBUNG	MDDCA	MDDCB	MDDCC	MDDCD
<b>Wechselstromgenerator</b>	Einlager-Generator, 4-polig, bürstenlos	Einlager-Generator, 4-polig, bürstenlos	Einlager-Generator, 4-polig, bürstenlos	Einlager-Generator, 4-polig, bürstenlos
<b>Installationszeichnung</b>	0500-3799	0500-3799	0500-3799	0500-3800
<b>Motor</b>	John Deere, 4-Takt-Turbodiesel, wassergekühlt			
<b>Modell</b>	4045TFM	4045TFM	4045TFM	6068TFM
<b>Ausgangsleistung (Motorleistung)</b>				
60 Hz	107 PS/80 kW	107 PS/80 kW	107 PS/80 kW	162 PS/121 kW
50 Hz	82 PS/61 kW	82 PS/61 kW	82 PS/61 kW	131 PS/98 kW
<b>Nenn Drehzahl</b>				
60 Hz	1800	1800	1800	1800
50 Hz	–	–	–	–
<b>Zylinderanzahl</b>	4	4	4	6
<b>Bohrung</b>	106,5 mm (4.19 in)			
<b>Hub</b>	127 mm (5 in)			
<b>Hubraum</b>	4,5 l (275 in <sup>3</sup> )	4,5 l (275 in <sup>3</sup> )	4,5 l (275 in <sup>3</sup> )	6,8 l (415 in <sup>3</sup> )
<b>KRAFTSTOFF:</b>				
<b>Biodiesel-Tauglichkeit</b>	Spez. C und höher			
<b>Verbrauch - 60 Hz</b>				
Volllast	12,9 l/h (3.4 gal/hr)	16,7 l/h (4.4 gal/hr)	19,7 l/h (5.2 gal/hr)	24,2 l/h (6.4 gal/hr)
Halblast	7,2 l/h (1.9 gal/hr)	9,1 l/h (2.4 gal/hr)	10,6 l/h (2.8 gal/hr)	13,2 l/h (3.5 gal/hr)
<b>Verbrauch - 50 Hz</b>				
Volllast	–	–	–	–
Halblast	–	–	–	–
<b>Max. Kraftstoffpumpenhub</b>				
<b>Min. Kraftstoffvorlaufdruck</b>	- 3,5 psi	- 3,5 psi	- 3,5 psi	- 3,5 psi
<b>Min. Kraftstoffvorlaufdruck mit Zusatzpumpe</b>	- 8,5 psi	- 8,5 psi	- 8,5 psi	- 8,5 psi

BESCHREIBUNG	MDDCA	MDDCB	MDDCC	MDDCD
Max. Förderhöhe über Vorförderdruck	3 m (10 ft)			
Empfohlene Kraftstoffleitungsgröße				
Max. Kraftstoffrücklaufdruck (Drosselung)	3 psi	3 psi	3 psi	3 psi
<b>SCHMIERUNG:</b>				
Füllmenge Motoröl	12,6 l (13.3 qt)	12,6 l (13.3 qt)	12,6 l (13.3 qt)	19,4 l (20.5 qt)
<b>Maximaler Beugungswinkel in jede Richtung</b>				
Durchgehend	30°	30°	30°	30°
Unterbrochen	30°	30°	30°	30°
<b>KÜHLUNG:</b>				
Kühlmittelfüllmenge	14 l (15 qt)	14 l (15 qt)	14 l (15 qt)	30 l (32 qt)
<b>Kühlmittel-Strömungsrate</b>				
60 Hz	94 l/min (25 gal/min)	94 l/min (25 gal/min)	94 l/min (25 gal/min)	125 l/min (33 gal/min)
50 Hz	–	–	–	–
<b>Rohwasser-Strömungsrate</b>				
60 Hz	83 l/min (22 gal/min)			
50 Hz	–	–	–	–
Min. Rohwasser-Vorlaufdruck	- 4 psi	- 4 psi	- 4 psi	- 4 psi
Max. Druckabfall über Kielkühlerein- und -auslassverbindung	4 psi	4 psi	4 psi	4 psi
<b>Wärmeabfuhr an das Kühlmittel</b>				
60 Hz	888 Kcal/min (3523 BTU/min)	888 Kcal/min (3523 BTU/min)	888 Kcal/min (3523 BTU/min)	1477 Kcal/min (5863 BTU/min)
50 Hz	–	–	–	–
Thermostat-Öffnungstemperatur	82 °C (180 °F)			
Temperatur bei Thermostat-Vollöffnung	95 °C (203 °F)			
Empfohlener Druckverschluss	70 kPA (10 psi)			
<b>LUFTMENGE STROMAGGREGAT:</b>				
Ansaugluftdurchsatz	5,2 m <sup>3</sup> /min (184 ft <sup>3</sup> /min)	5,2 m <sup>3</sup> /min (184 ft <sup>3</sup> /min)	5,2 m <sup>3</sup> /min (184 ft <sup>3</sup> /min)	10,7 m <sup>3</sup> /min (378 ft <sup>3</sup> /min)

BESCHREIBUNG	MDDCA	MDDCB	MDDCC	MDDCD
<b>Wärmeabfuhr an die Umgebung</b>				
60 Hz	243 Kcal/min (965 Btu/min)	281 Kcal/min (1116 Btu/min)	306 Kcal/min (1216 Btu/min)	416 Kcal/min (1651 Btu/min)
50 Hz	–	–	–	–
<b>ABGASANLAGE:</b>				
Max. Abgasgegendruck	2,2 in Hg	2,2 in Hg	2,2 in Hg	2,2 in Hg
Trockener Abgasstrom	13,1 m <sup>3</sup> /min (463 ft <sup>3</sup> /min)	13,1 m <sup>3</sup> /min (463 ft <sup>3</sup> /min)	13,1 m <sup>3</sup> /min (463 ft <sup>3</sup> /min)	24 m <sup>3</sup> /min (848 ft <sup>3</sup> /min)
Trockene Abgastemperatur	476 °C (889 °F)	476 °C (889 °F)	476 °C (889 °F)	396 °C (745 °F)
<b>BATTERIEN:</b>				
Batterienennspannung	12/24 VDC	12/24 VDC	12/24 VDC	12/24 VDC
Mindest-Kaltstartstrom (CCA) - SAE bei 0 °C (32 °F) 12 VDC	640 A	640 A	640 A	800 A
Mindest-Kaltstartstrom (CCA) - SAE bei 0 °C (32 °F) 24 VDC	570 A	570 A	570 A	570 A
<b>Ladeausgang 12-Volt-Netzatterie</b>				
Negative Masse (60 Hz)	60 A	60 A	60 A	60 A
Isolierte Masse (60 Hz)	37 A	70 A	70 A	70 A
Negative Masse (50 Hz)	–	–	–	–
Isolierte Masse (50 Hz)	–	–	–	–
<b>Ladeausgang 24-Volt-Netzatterie</b>				
Negative Masse (60 Hz)	21 A	40 A	40 A	40 A
Isolierte Masse (60 Hz)	26 A	45 A	45 A	45 A
Negative Masse (50 Hz)	–	–	–	–
Isolierte Masse (50 Hz)	–	–	–	–
<b>Anlasserstrom</b>				
12 V	780 A	780 A	780 A	920 A
24 V	600 A	600 A	600 A	600 A

BESCHREIBUNG	MDDCA	MDDCB	MDDCC	MDDCD
<b>Maximaler Anlassstrom-Widerstand</b>				
12 V	0,0012 Ohm	0,0012 Ohm	0,0012 Ohm	0,0012 Ohm
24 V	0,002 Ohm	0,002 Ohm	0,002 Ohm	0,002 Ohm
<b>GRÖSSE, GEWICHT, GERÄUSCHEMISSION:</b>				
<b>Gewicht ohne Schallschutz:</b>				
Trockengewicht	972 kg (2143 lb)	1067 kg (2352 lb)	1067 kg (2352 lb)	1320 kg (2910 lb)
<b>Gewicht mit Schallschutz:</b>				
Trockengewicht	1072 kg (2420 lb)	1167 kg (2572 lb)	1167 kg (2572 lb)	1433 kg (3161 lb)
<b>Schallpegel mit Schallschutz bei Abstand 1m</b>	72 dB(A) bei 60 Hz			

## 7.2 Technische Daten MDDCE, MDDCF und MDDCG

TABELLE 4. TECHNISCHE DATEN DES STROMAGGREGATS

BESCHREIBUNG	MDDCE	MDDCF	MDDCG
<b>Wechselstromgenerator</b>	Einlager-Generator, 4-polig, bürstenlos	Einlager-Generator, 4-polig, bürstenlos	Einlager-Generator, 4-polig, bürstenlos
<b>Installationszeichnung</b>	0500-3800	0500-3799	0500-3799
<b>Motor</b>	John Deere, 4-Takt-Turbodiesel, wassergekühlt	John Deere, 4-Takt-Turbodiesel, wassergekühlt	John Deere, 4-Takt-Turbodiesel, wassergekühlt
<b>Modell</b>	6068TFM	4045TFM	4045TFM
<b>Ausgangsleistung (Motorleistung)</b>			
60 Hz	162 PS/121 kW	107 PS/80 kW	107 PS/80 kW
50 Hz	131 PS/98 kW	82 PS/61 kW	82 PS/61 kW
<b>Nenn Drehzahl</b>			
60 Hz	1800	–	–
50 Hz	–	1500	1500
<b>Zylinderanzahl</b>	6	4	4
<b>Bohrung</b>	106,5 mm (4.19 in)	106,5 mm (4.19 in)	106,5 mm (4.19 in)
<b>Hub</b>	127 mm (5 in)	127 mm (5 in)	127 mm (5 in)
<b>Hubraum</b>	6,8 l (415 in <sup>3</sup> )	4,5 l (275 in <sup>3</sup> )	4,5 l (275 in <sup>3</sup> )
<b>KRAFTSTOFF:</b>			
Biodiesel-Tauglichkeit	Spez. C und höher	Spez. C und höher	Spez. C und höher
<b>Verbrauch - 60 Hz</b>			

BESCHREIBUNG	MDDCE	MDDCF	MDDCG
Volllast	29,5 L/h (7.8 gal/hr)	–	–
Halblast	15,5 L/h (4.1 gal/hr)	–	–
<b>Verbrauch - 50 Hz</b>			
Volllast	–	11,4 l/h (3 gal/hr)	14 l/h (3.7 gal/hr)
Halblast	–	6,4 l/h (1.7 gal/hr)	7,6 l/h (2 gal/hr)
Max. Kraftstoffpumpenhub			
Min. Kraftstoffvorlaufdruck	- 3,5 psi	- 3,5 psi	- 3,5 psi
Min. Kraftstoffvorlaufdruck mit Zusatzpumpe	- 8,5 psi	- 8,5 psi	- 8,5 psi
Max. Förderhöhe über Vorförderdruck	3 m (10 ft)	3 m (10 ft)	3 m (10 ft)
Empfohlene Kraftstoffleitungsgröße			
Max. Kraftstoffrücklaufdruck (Drosselung)	3 psi	3 psi	3 psi
<b>SCHMIERUNG:</b>			
Füllmenge Motoröl	19,4 l (20.5 qt)	12,6 l (13.3 qt)	12,6 l (13.3 qt)
<b>Maximaler Beugungswinkel in jede Richtung</b>			
Durchgehend	30°	30°	30°
Unterbrochen	30°	30°	30°
<b>KÜHLUNG:</b>			
Kühlmittelfüllmenge	30 l (32 qt)	14 l (15 qt)	14 l (15 qt)
<b>Kühlmittel-Strömungsrate</b>			
60 Hz	125 l/min (33 gal/min)	–	–
50 Hz	–	53 l/min (14 gal/min)	53 l/min (14 gal/min)
<b>Rohwasser-Strömungsrate</b>			
60 Hz	83 l/min (22 gal/min)	–	–
50 Hz	–	68 l/min (18 gal/min)	68 l/min (18 gal/min)
Min. Rohwasser-Vorlaufdruck	- 4 psi	- 4 psi	- 4 psi
Max. Druckabfall über Kielkühlerein- und -auslassverbindung	4 psi	3 psi	3 psi
<b>Wärmeabfuhr an das Kühlmittel</b>			
60 Hz	1477 Kcal/min (5863 BTU/min)	–	–
50 Hz	–	676 Kcal/min (2681 BTU/min)	676 Kcal/min (2681 BTU/min)
Thermostat-Öffnungstemperatur	82 °C (180 °F)	82 °C (180 °F)	82 °C (180 °F)

BESCHREIBUNG	MDDCE	MDDCF	MDDCG
Temperatur bei Thermostat-Vollöffnung	95 °C (203 °F)	95 °C (203 °F)	95 °C (203 °F)
Empfohlener Druckverschluss	70 kPA (10 psi)	70 kPA (10 psi)	70 kPA (10 psi)
<b>LUFTMENGE STROMAGGREGAT:</b>			
Ansaugluftdurchsatz	10,7 m <sup>3</sup> /min (378 ft <sup>3</sup> /min)	3,5 m <sup>3</sup> /min (124 ft <sup>3</sup> /min)	3,5 m <sup>3</sup> /min (124 ft <sup>3</sup> /min)
<b>Wärmeabfuhr an die Umgebung</b>			
60 Hz	464 Kcal/min (1842 Btu/min)	–	–
50 Hz	–	203 Kcal/min (805 Btu/min)	228 Kcal/min (906 Btu/min)
<b>ABGASANLAGE:</b>			
Max. Abgasgegendruck	2,2 in Hg	2,2 in Hg	2,2 in Hg
Trockener Abgasstrom	24 m <sup>3</sup> /min (848 ft <sup>3</sup> /min)	8,5 m <sup>3</sup> /min (300 ft <sup>3</sup> /min)	8,5 m <sup>3</sup> /min (300 ft <sup>3</sup> /min)
Trockene Abgastemperatur	396 °C (745 °F)	455 °C (851 °F)	455 °C (851 °F)
<b>BATTERIEN:</b>			
Batterienennspannung	12/24 VDC	12/24 VDC	12/24 VDC
Mindest-Kaltstartstrom (CCA) - SAE bei 0 °C (32 °F) 12 VDC	800 A	640 A	640 A
Mindest-Kaltstartstrom (CCA) - SAE bei 0 °C (32 °F) 24 VDC	570 A	570 A	570 A
<b>Ladeausgang 12-Volt- Netzatterie</b>			
Negative Masse (60 Hz)	60 A	–	–
Isolierte Masse (60 Hz)	70 A	–	–
Negative Masse (50 Hz)	–	60 A	60 A
Isolierte Masse (50 Hz)	–	70 A	70 A
<b>Ladeausgang 24-Volt- Netzatterie</b>			
Negative Masse (60 Hz)	40 A	–	–
Isolierte Masse (60 Hz)	45 A	–	–
Negative Masse (50 Hz)	–	40 A	40 A
Isolierte Masse (50 Hz)	–	45 A	45 A
<b>Anlasserstrom</b>			
12 V	920 A	780 A	780 A
24 V	600 A	600 A	600 A
<b>Maximaler Anlassstrom- Widerstand</b>			
12 V	0,0012 Ohm	0,0012 Ohm	0,0012 Ohm
24 V	0,002 Ohm	0,002 Ohm	0,002 Ohm

BESCHREIBUNG	MDDCE	MDDCF	MDDCG
<b>GRÖSSE, GEWICHT, GERÄUSCHEMISSION:</b>			
<b>Gewicht ohne Schallschutz:</b>			
Trockengewicht	1320 kg (2910 lb)	998 kg (2200 lb)	1067 kg (2352 lb)
<b>Gewicht mit Schallschutz:</b>			
Trockengewicht	1433 kg (3161 lb)	1098 kg (2420 lb)	1167 kg (2572 lb)
<b>Schallpegel mit Schallschutz bei Abstand 1m</b>	72 dB(A) bei 60 Hz	72 dB(A) bei 50 Hz	72 dB(A) bei 50 Hz

## 7.3 Technische Daten MDDCH, MDDCJ und MDDCK

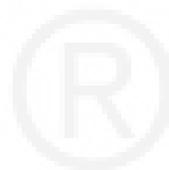
TABELLE 5. TECHNISCHE DATEN DES STROMAGGREGATS

BESCHREIBUNG	MDDCH	MDDCJ	MDDCK
<b>Wechselstromgenerator</b>	Einlager-Generator, 4-polig, bürstenlos	Einlager-Generator, 4-polig, bürstenlos	Einlager-Generator, 4-polig, bürstenlos
<b>Installationszeichnung</b>	0500-3800	0500-3800	0500-3799
<b>Motor</b>	John Deere, 4-Takt-Turbodiesel, wassergekühlt	John Deere, 4-Takt-Turbodiesel, wassergekühlt	John Deere, 4-Takt-Turbodiesel, wassergekühlt
<b>Modell</b>	6068TFM	6068TFM	4045TFM
<b>Ausgangsleistung (Motorleistung)</b>			
60 Hz	162 PS/121 kW	162 PS/121 kW	107 PS/80 kW
50 Hz	131 PS/98 kW	131 PS/98 kW	82 PS/61 kW
<b>Nenn Drehzahl</b>			
60 Hz	–	–	–
50 Hz	1500	1500	1500
<b>Zylinderanzahl</b>	6	6	4
<b>Bohrung</b>	106,5 mm (4.19 in)	106,5 mm (4.19 in)	106,5 mm (4.19 in)
<b>Hub</b>	127 mm (5 in)	127 mm (5 in)	127 mm (5 in)
<b>Hubraum</b>	6,8 l (415 in <sup>3</sup> )	6,8 l (415 in <sup>3</sup> )	4,5 l (275 in <sup>3</sup> )
<b>KRAFTSTOFF:</b>			
<b>Biodiesel-Tauglichkeit</b>	Spez. C und höher	Spez. C und höher	Spez. C und höher
<b>Verbrauch - 60 Hz</b>			
Volllast	–	–	–
Halblast	–	–	–
<b>Verbrauch - 50 Hz</b>			
Volllast	18,5 l/h (4.9 gal/hr)	22,3 l/h (5.9 gal/hr)	11,4 l/h (3 gal/hr)
Halblast	9,8 l/h (2.6 gal/hr)	11,7 l/h (3.1 gal/hr)	6,4 l/h (1.7 gal/hr)

BESCHREIBUNG	MDDCH	MDDCJ	MDDCK
Max. Kraftstoffpumpenhub			
Min. Kraftstoffvorlaufdruck	- 3,5 psi	- 3,5 psi	- 3,5 psi
Min. Kraftstoffvorlaufdruck mit Zusatzpumpe	- 8,5 psi	- 8,5 psi	- 8,5 psi
Max. Förderhöhe über Vorförderdruck	3 m (10 ft)	3 m (10 ft)	3 m (10 ft)
Empfohlene Kraftstoffleitungsgröße			
Max. Kraftstoffrücklaufdruck (Drosselung)	3 psi	3 psi	3 psi
<b>SCHMIERUNG:</b>			
Füllmenge Motoröl	19,4 l (20.5 qt)	19,4 l (20.5 qt)	12,6 l (13.3 qt)
<b>Maximaler Beugungswinkel in jede Richtung</b>			
Durchgehend	30°	30°	30°
Unterbrochen	30°	30°	30°
<b>KÜHLUNG:</b>			
Kühlmittelfüllmenge	30 l (32 qt)	30 l (32 qt)	14 l (15 qt)
<b>Kühlmittel-Strömungsrate</b>			
60 Hz	–	–	–
50 Hz	117 l/min (31 gal/min)	117 l/min (31 gal/min)	53 l/min (14 gal/min)
<b>Rohwasser-Strömungsrate</b>			
60 Hz	–	–	–
50 Hz	68 l/min (18 gal/min)	68 l/min (18 gal/min)	68 l/min (18 gal/min)
Min. Rohwasser-Vorlaufdruck	- 4 psi	- 4 psi	- 4 psi
Max. Druckabfall über Kielkühlerein- und -auslassverbindung	3 psi	3 psi	3 psi
<b>Wärmeabfuhr an das Kühlmittel</b>			
60 Hz	–	–	–
50 Hz	1148 Kcal/min (4554 BTU/min)	1148 Kcal/min (4554 BTU/min)	676 Kcal/min (2681 BTU/min)
Thermostat-Öffnungstemperatur	82 °C (180 °F)	82 °C (180 °F)	82 °C (180 °F)
Temperatur bei Thermostat-Vollöffnung	95 °C (203 °F)	95 °C (203 °F)	95 °C (203 °F)
Empfohlener Druckverschluss	70 kPA (10 psi)	70 kPA (10 psi)	70 kPA (10 psi)
<b>LUFTMENGE STROMAGGREGAT:</b>			
Ansaugluftdurchsatz	6,9 m <sup>3</sup> /min (244 ft <sup>3</sup> /min)	6,9 m <sup>3</sup> /min (244 ft <sup>3</sup> /min)	3,5 m <sup>3</sup> /min (124 ft <sup>3</sup> /min)

BESCHREIBUNG	MDDCH	MDDCJ	MDDCK
<b>Wärmeabfuhr an die Umgebung</b>			
60 Hz	–	–	–
50 Hz	325 Kcal/min (1290 Btu/min)	363 Kcal/min (1441 Btu/min)	203 Kcal/min (805 Btu/min)
<b>ABGASANLAGE:</b>			
Max. Abgasgegendruck	2,2 in Hg	2,2 in Hg	2,2 in Hg
Trockener Abgasstrom	15,8 m <sup>3</sup> /min (558 ft <sup>3</sup> /min)	15,8 m <sup>3</sup> /min (558 ft <sup>3</sup> /min)	8,5 m <sup>3</sup> /min (300 ft <sup>3</sup> /min)
Trockene Abgastemperatur	411 °C (772 °F)	411 °C (772 °F)	455 °C (851 °F)
<b>BATTERIEN:</b>			
Batterienennspannung	12/24 VDC	12/24 VDC	12/24 VDC
Mindest-Kaltstartstrom (CCA) - SAE bei 0 °C (32 °F) 12 VDC	800 A	800 A	640 A
Mindest-Kaltstartstrom (CCA) - SAE bei 0 °C (32 °F) 24 VDC	570 A	570 A	570 A
<b>Ladeausgang 12-Volt-Netzbatte</b>			
Negative Masse (60 Hz)	–	–	–
Isolierte Masse (60 Hz)	–	–	–
Negative Masse (50 Hz)	60 A	60 A	60 A
Isolierte Masse (50 Hz)	70 A	70 A	70 A
<b>Ladeausgang 24-Volt-Netzbatte</b>			
Negative Masse (60 Hz)	–	–	–
Isolierte Masse (60 Hz)	–	–	–
Negative Masse (50 Hz)	40 A	40 A	40 A
Isolierte Masse (50 Hz)	45 A	45 A	45 A
<b>Anlasserstrom</b>			
12 V	920 A	920 A	780 A
24 V	600 A	600 A	600 A
<b>Maximaler Anlassstrom-Widerstand</b>			
12 V	0,0012 Ohm	0,0012 Ohm	0,0012 Ohm
24 V	0,002 Ohm	0,002 Ohm	0,002 Ohm
<b>GRÖSSE, GEWICHT, GERÄUSCHEMISSION:</b>			
<b>Gewicht ohne Schallschutz:</b>			
Trockengewicht	1320 kg (2910 lb)	1320 kg (2910 lb)	998 kg (2200 lb)
<b>Gewicht mit Schallschutz:</b>			
Trockengewicht	1433 kg (3161 lb)	1433 kg (3161 lb)	1098 kg (2420 lb)

BESCHREIBUNG	MDDCH	MDDCJ	MDDCK
Schallpegel mit Schallschutz bei Abstand 1m	70 dB(A) bei 50 Hz	70 dB(A) bei 50 Hz	72 dB(A) bei 50 Hz







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

Copyright © 2012 Cummins Power Generation, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

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

