

Craftsman
MARINE

CM4.65 & CM4.80

BEDIENUNGSHANDBUCH

CRAFTED WITH CRAFTSMAN MARINE

ANTRIEB



Sehr geehrter Besitzer dieses Motors,

wir möchten Ihnen für Ihre Entscheidung, einen von Craftsman Marine hergestellten Marine-Dieselmotor zu kaufen, vielmals danken.

Dieser Motor wird Ihnen viele Jahre gute Dienste leisten, einen korrekten Umgang mit dem Motor und angemessener Wartung vorausgesetzt.

Dieses Handbuch informiert Sie über die Bedienung, Wartung und Inspektion der Craftsman Marine Dieselmotormodelle CM4.65 und CM4.80.

Bitte bewahren Sie dieses Handbuch an einem leicht zugänglichen Ort auf.

Sollten Sie nach dem Lesen dieses Handbuches noch weitere Fragen haben, werden wir Ihnen gern helfen.

Craftsman Marine B.V.

Auf dieser Seite finden Sie eine Übersicht aller Warnpiktogramme, die in diesem Handbuch verwendet werden. Hinweise zu Sicherheitsfragen zeigt dieses Symbol:



**GEFAHR
ACHTUNG**

Bitte folgen Sie den Empfehlungen dieses Kapitels strikt und weisen Sie jeden an, der ebenfalls in den Betrieb oder Service des Motors eingebunden ist, sich ebenfalls daran zu halten. Dies sind die Sicherheitsempfehlungen:

- Berühren Sie niemals sich bewegende Teile, wenn der Motor in Betrieb ist.
- Während des Betriebs kann der Motor (oder Teile des Motors) sehr heiß werden. Berühren Sie niemals diese Teile und seien Sie besonders mit entflammaren Gegenständen in der Nähe des Motors vorsichtig.
- Stellen Sie sicher, dass der Motor während der Prüfung oder Anpassung von Teilen, oder während der Prüfung oder des Füllens von Schmierstoffen oder Kühflüssigkeiten, abgestellt ist.
- Öffnen Sie niemals den Einfülldeckel des Ausgleichsbehälter oder des Wärmetauschers, bis der Motor komplett abgekühlt ist.
- Einbau, Wartung und Servicearbeiten am Motor dürfen nur durch erfahrenes Personal mit entsprechendem Werkzeug durchgeführt werden. Wenn möglich, wenden Sie sich nur an einen autorisierten Craftsman Marine Händler, um diese Arbeiten durchführen zu lassen.



Achten Sie auf diese Symbole und lesen Sie die Anweisungen im Text.



Achtung
(besonders in Betracht der Sicherheitsrisiken für Mensch oder Material)

Hinweis:

Diese Anleitung gilt für die Modelle CM4.65 und CM4.80. Daher kann es passieren, dass eine Zeichnung oder Bild nicht als exakte Referenz für ihren gekauften Motor genutzt werden kann. Bitte lesen Sie vor Inbetriebnahme ihres Motors diese Anleitung sorgfältig durch. Unsachgemäßer Gebrauch des Motors kann Unfälle zur Folge haben und alle Garantieansprüche ungültig machen.

In dieser Anleitung finden Sie ebenfalls detaillierte Anweisungen, wie und wie häufig die unterschiedlichen Komponenten ihres Motors gewartet werden müssen. Der Motor darf nur in Übereinstimmung mit den Verordnungen der allgemeinen Verkaufs- und Lieferungskonditionen genutzt werden.

Im Falle einer Abweichung trifft den Hersteller keinerlei Verantwortung für den entstandenen Schaden. Das Risiko trägt der Anwender allein.

Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört ebenfalls das strikte Befolgen der Vorschriften zum Betrieb, Wartung und Reparatur. Es sollte nur Personen der Umgang mit dem Motor gestattet werden, die mit seinem Einbau, Betrieb, Wartung und Reparatur vertraut und sich der Gefahren bewusst sind.

Aus diesem Grund wenden Sie sich für Einbau, Wartung und Reparatur ihres Motors immer an einen autorisierten CRAFTSMAN MARINE Händler.

Im Falle von Änderungen am Motor, welche vorher nicht von Craftsman Marine schriftlich genehmigt wurden, ist die Verantwortung des Herstellers für entstandene Schäden null und nichtig.

Veränderungen am Einspritz- und Verteilungssystem fallen ebenfalls unter die oben erwähnte Ausnahme der Herstellergarantie. Darüber hinaus können solche Modifikationen auch die Leistung des Motors und die Abgasemissionen negativ beeinflussen.

Es ist ebenso möglich, dass in diesem Fall die Einhaltung von gesetzlichen Vorgaben, welche zum Schutze der Umwelt die Abgasemissionen regeln, nicht mehr gewährleistet wird.

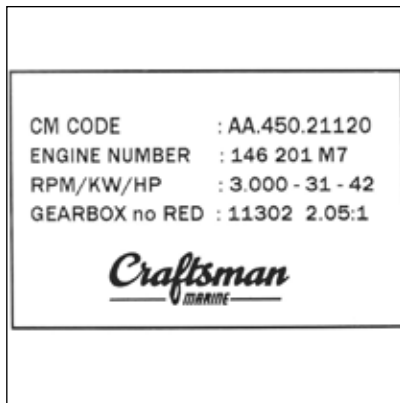
Haftungsausschluss

Die in dieser Anleitung angegebenen Spezifikationen und Beschreibungen waren zum Zeitpunkt des Drucks korrekt. Craftsman Marine behält sich das Recht zur Änderung aufgrund der stetigen Verbesserung und Weiterentwicklung ihrer Produkte vor. Dies kann zu jeder Zeit ohne vorherige Bekanntgabe geschehen.

Sicherheitshinweise	3	8	Wartung und Inspektion	20
Haftungsausschluss	4		Auffüllen des Motoröls	20
1 Produktidentifikation	7		Motorölwechsel	21
2 Produktbeschreibung	8		Motorölwechsel	21
Serviceseite	8		Neues Motoröl einfüllen	21
Anlasserseite	9		Getriebeölstand überprüfen	22
3 Lieferumfang (Standard)	10		Kühflüssigkeitsstand überprüfen	23
4 Vor der Inbetriebnahme des Motors	11		Kühflüssigkeit wechseln	23
Motoröl	11		Impeller ersetzen	24
Getriebe	12		Impeller ersetzen	24
Kühflüssigkeit	13		Überprüfung des Seewasserfilters	25
Motorinstrumentenpanel	14		Kraftstofffilter ersetzen	26
5 Motorbetrieb	16		Entwässerung Wasserabscheider&Kr.st.filter	27
Erste Überprüfung	16		Überprüfung des Keilriemens	29
Der Startvorgang	16	9	Einwinterung	30
Öldruck- und Batterieladepanellleuchte	17	10	Vorbereitung für die neue Saison	32
Elektrisches Abstellen des Motors	17	11	Probleme und Lösungen	34
6 Installation des Boileranschlusses	18	12	Technische Daten	38
7 Wartungsplan	19	13	Abmessungen	40
			CM4.80 mit ZF25 Getriebe	40
			CM4.65 mit TM345 Getriebe	41
		14	Schmier- und Kühflüssigkeiten	42

Notizen

A series of horizontal dotted lines for taking notes, arranged in two columns.



Identifikationsschild

Das Craftsman Marine Modelldaten-Schild informiert Sie über das Modell des Motors, die Seriennummer und einige andere Details ihres Motors.

Bitte stellen Sie sicher, dass diese Informationen korrekt im Service- und Garantiebuch notiert sind.

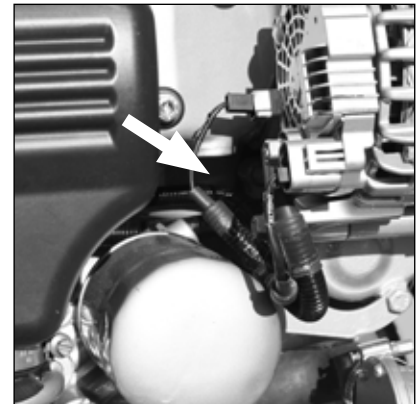


Diese Informationen benötigen Sie, wenn Sie Ersatzteile bestellen möchten oder aber mit Ihrem Servicepartner korrespondieren.



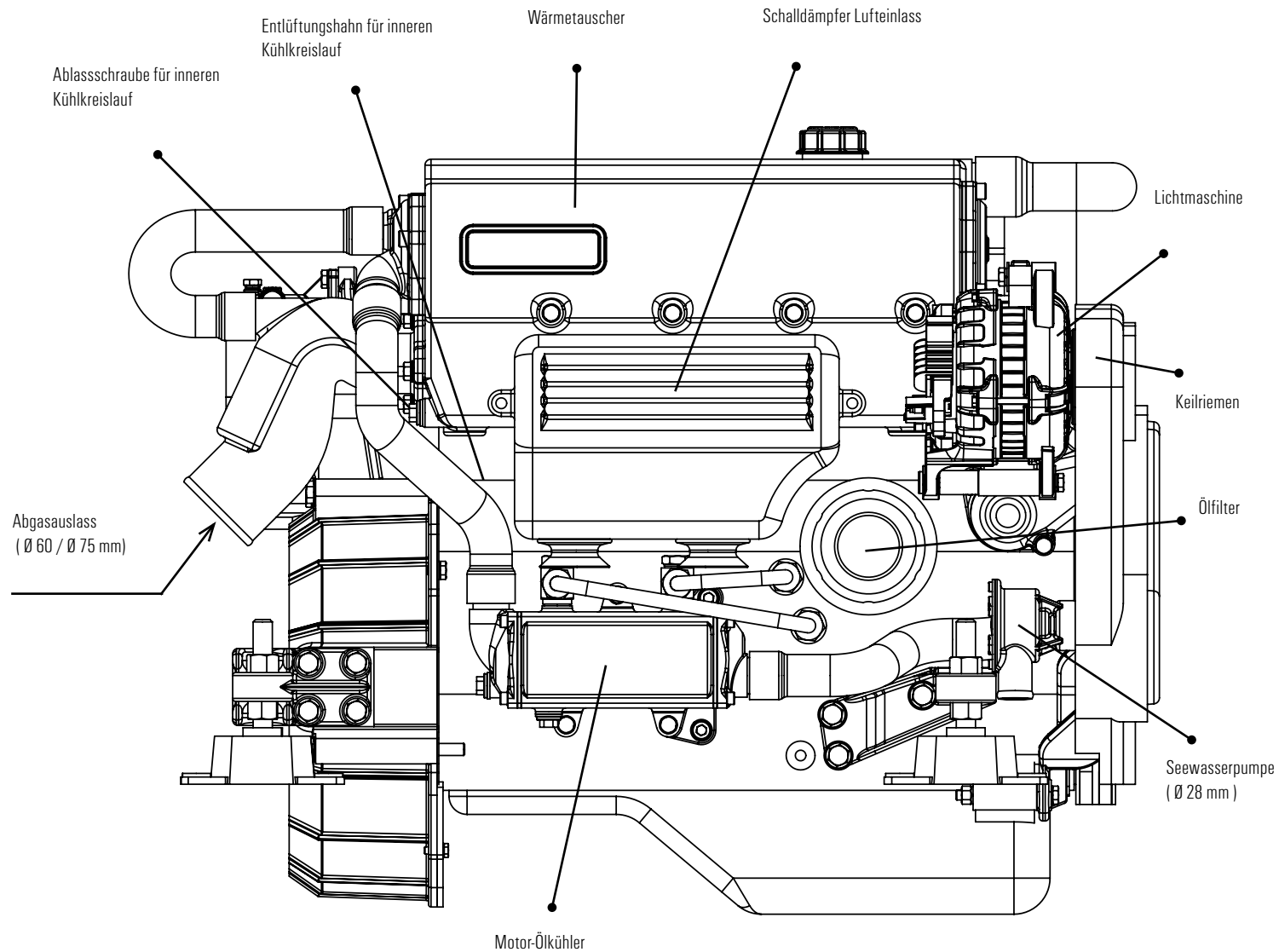
Position des Identifikationsschildes

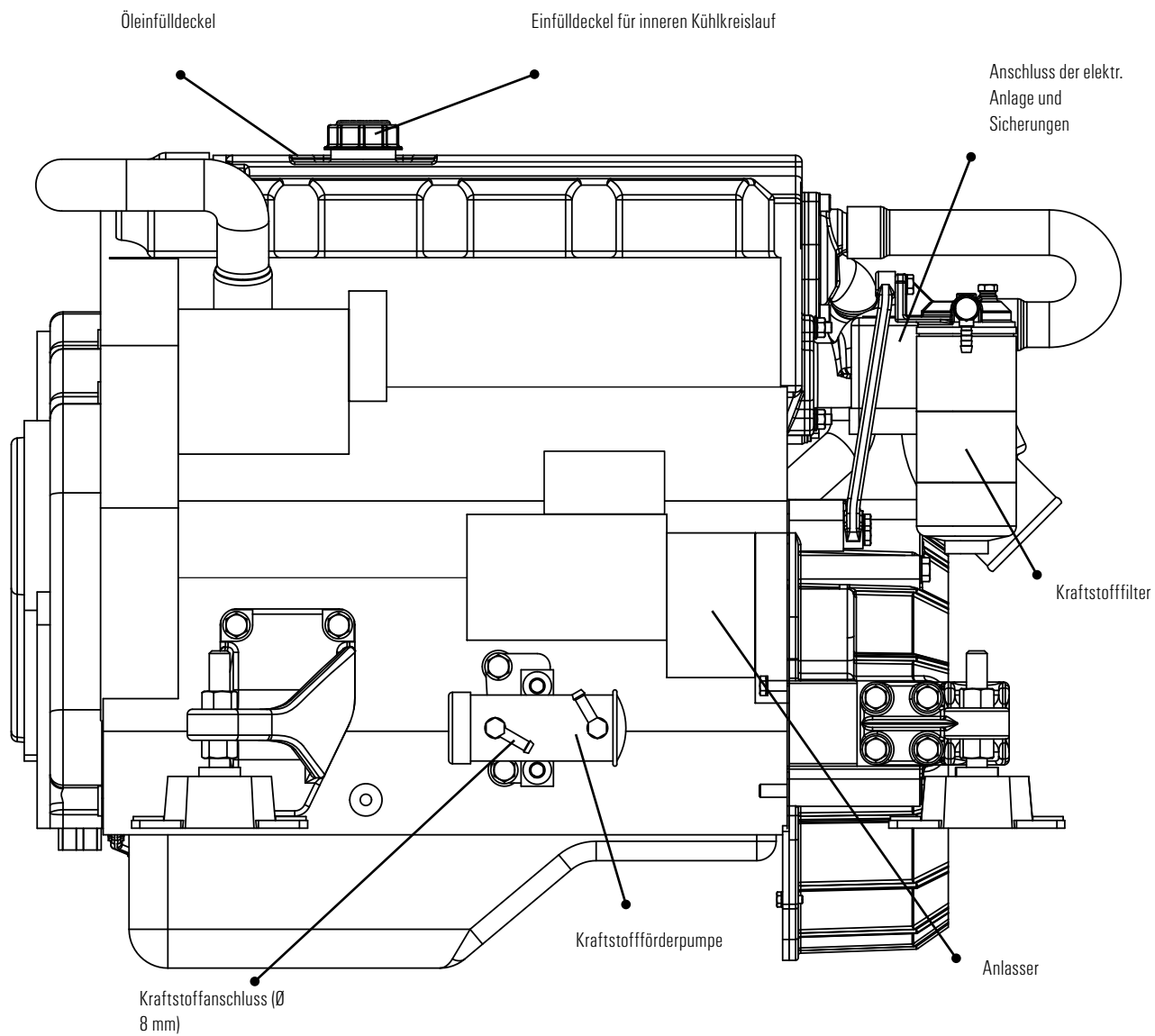
Das Craftsman Marine Motoridentifikationsschild ist oberhalb auf dem Ventildeckel, neben dem Öleinfülldeckel, angebracht.



Hyundai Motor-Seriennummer

Die Hyundai Motor-Seriennummer ist im Motorblock auf der Steuerbordseite und im Schwungradgehäuse eingraviert.





3 Lieferumfang (Standard)

- Motorinstrumentenpanel
- Motorkabelbaum inkl. Sicherungen und Multistecker
- Anschlusskit für Druck- und Zugkabel
- Flexible Motorvibrationsdämpfer
- Ölabsaughandpumpe

(Optional):

- Kraftstofffilter/Wasserabscheider in der Kraftstoffzuleitung (empfohlen)

Für eine Auflistung über optionales Craftsman Marine Zubehör schauen Sie bitte auf unsere Website
www.craftsmanmarine.com

Bei Einhaltung der folgenden Empfehlungen, geben Sie ihrem Motor die besten Voraussetzungen für eine lange Lebensdauer, exzellenter Leistung und einen geringen Kraftstoffverbrauch.

- Lassen Sie die Wartungsarbeiten regelmäßig durchführen, so wie im Handbuch beschrieben.
- Stellen Sie vor der Inbetriebnahme des Motors sicher, dass alle Flüssigkeitsstände korrekt sind.
- Benutzen Sie über das gesamte Jahr ein hochwertiges Frostschutzmittel zum Schutz ihres Motors gegen Korrosion und Frostschäden. Für die Spezifikationen des Kühlmittels sehen Sie bitte auf Seite 43 nach.
- Bitte setzen Sie niemals Ihren Motor ohne bzw. mit einem nicht korrekt funktionierenden Thermostat in Betrieb, andernfalls droht die Gefahr einer Motorüberhitzung.
- Nutzen Sie immer die richtige Menge an Schmieröl, so wie auf Seite 11 dieses Handbuchs beschrieben
- Benutzen Sie nur hochwertigen Dieselmotorkraftstoff, frei von Wasser und/oder anderen Verunreinigungen.
- Schalten Sie den Motor sofort aus, wenn die Betriebslampe für Öldruck, Kühlwassertemperatur, Seewassertemperatur und/oder Batterieladekontrolle aufleuchten.



Motoröl

Craftsman Marine Dieselmotoren werden ohne Schmieröl ausgeliefert.

Vor der Erstinbetriebnahme des Dieselmotors, muss er mit 5,4 Litern Schmieröl gefüllt werden. Das Öl muss den folgenden Angaben entsprechen:

Typ: 15W40

API: CD, CE oder CF4

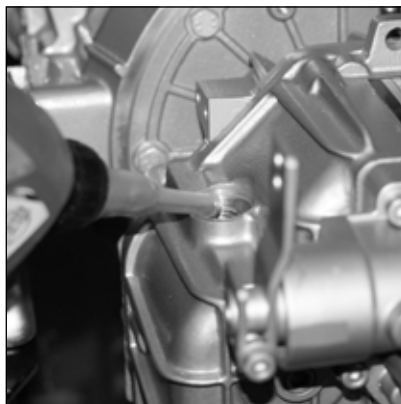
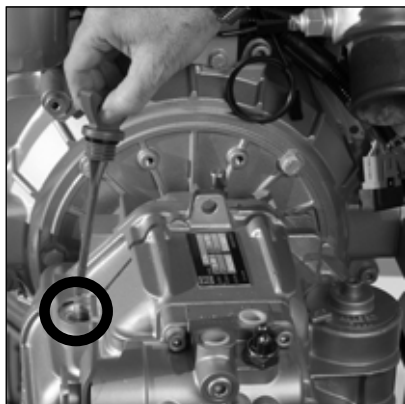
CCMC: D4 oder D5

Der Motor kann über den Einfüllstutzen im Ventildeckel mit Öl gefüllt werden.



Wenn der Ölfüllvorgang abgeschlossen ist, prüfen Sie mit dem Ölmesstab, ob der Füllstand korrekt ist.

4 Vor der Inbetriebnahme des Motors



Getriebe

Das Getriebe befindet sich am Ende des Motors und muss ebenfalls mit dem richtigen Ölschmierstoff in richtiger Menge befüllt werden.

Craftsman Marine Dieselmotoren werden mit verschiedenen Getriebetypen von unterschiedlichen Herstellern vertrieben.

Die Typ- und Mengenangaben für die von ZF-Hurth und Technodrive hergestellten Getriebe sind folgend aufgelistet. Bitte schauen Sie im Falle von anderen verwendeten Getrieben (Hersteller und Modelle) vorher in die entsprechende Bedienungsanleitung.

Hier wird gezeigt, wie das Getriebe mit Schmiermittel gefüllt werden kann. Prüfen Sie nach dem Füllvorgang mit dem Ölmesstab, ob der Füllstand korrekt ist.

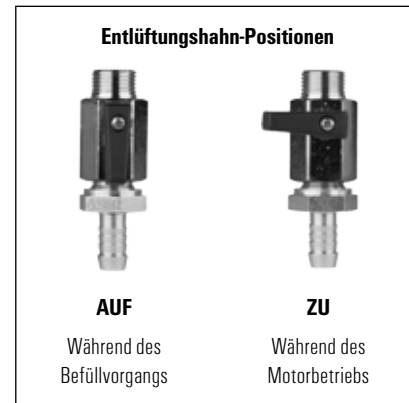
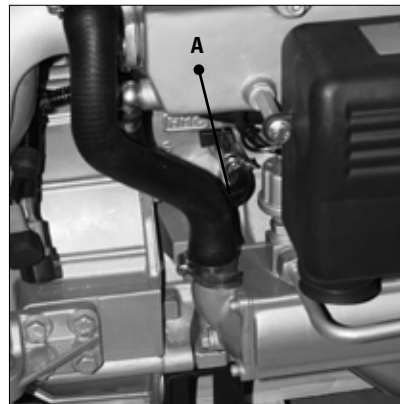
ZF-Hurth

Typ ZF25: 2,2 Liter ATF*
Typ ZF25A: 2,0 Liter ATF*
Typ ZF25M: 0,8 Liter ATF*

Technodrive

Typ TMC345: 1,8 Liter SAE 20/30
Typ TMC345A: 1,8 Liter SAE 20/30

* "Automatic Transmission Fluid" - Öl für automatische Getriebe, Typ A, Suffix A



Kühlflüssigkeit

Vor der Erstinbetriebnahme des Motors muss der innere Kühlkreislauf mit Kühlflüssigkeit befüllt werden.

Dazu muss der Einfülldeckel auf der Oberseite des Wärmeaustauschers entfernt und der Entlüftungshahn A geöffnet werden. Beim Öffnen des Entlüftungshahns, kann die Kühlflüssigkeit direkt vom Wärmetauscher in die Kühlkanäle des Motors fließen.

Das Kühlsystem muss mit 9,0 Litern Kühlflüssigkeit befüllt werden. Sie können dazu entweder ein Kühlmittel aus dem Handel verwenden, oder eine eigene Mischung aus 40% Frostschutz (Basis: Ethylen-Alkohol) und 60% klarem Leitungswasser zusammensetzen.

Befüllen Sie das System bis ca. 1 cm unter den Boden des Einfülldeckels. Das System wird selbstständig entlüften. Vergessen Sie nicht, den Einfülldeckel wieder aufzusetzen und den Entlüftungshahn zu schließen.

Überprüfen Sie nach dem ersten Betrieb des Motors den Füllstand der Kühlflüssigkeit, und füllen Sie gegebenenfalls nach.

Wenn ein Warmwasserbehälter (Boiler) installiert und am Motor angeschlossen ist (Seite 18), muss unbedingt ein externer Expansionstank installiert werden. Falls der Warmwasserbehälter (Boiler) höher als der Motor angebracht ist, wird der Warmwasserkreislauf NICHT automatisch entlüftet beim Befüllen. Befüllen Sie den Warmwasserbehälter (Boiler) somit separat!

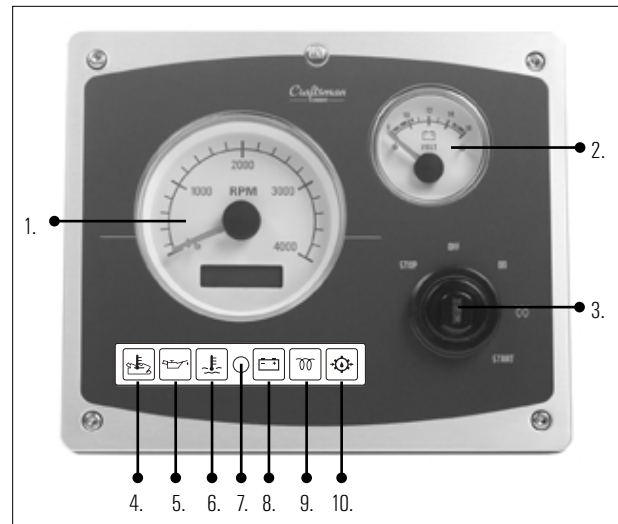


Befüllen Sie das Kühlsystem des Motors niemals mit Seewasser!

4 Vor der Inbetriebnahme des Motors

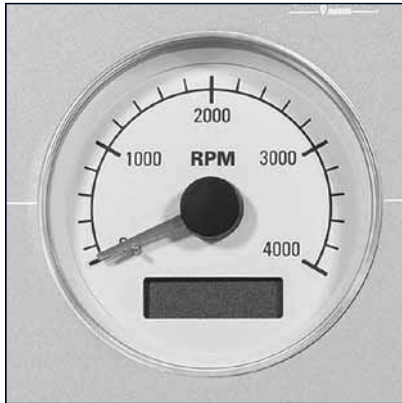
Motorinstrumentenpanel

1. Drehzahlmesser & Betriebsstundenzähler
2. Voltmeter
3. Zündschloß
4. Signallampe: Seewassertemperatur
5. Signallampe: Motoröldruck
6. Signallampe: Kühlflüssigkeitstemperatur
7. Sensor zur automatischen Abdunkelung der Hintergrundbeleuchtung
8. Signallampe: Batterieładestrom
9. Signallampe: Vorglühsystem
10. Signallampe: Geringer Getriebeöldruck



Optional

Das Voltmeter kann gegen eine Temperaturanzeige ausgetauscht werden.

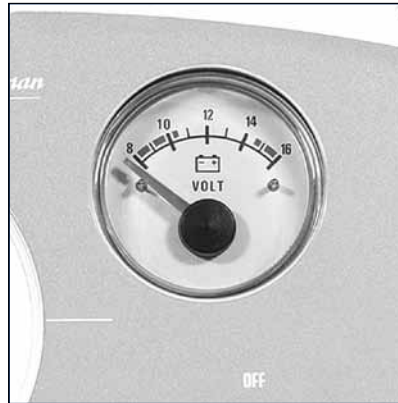


Drehzahlmesser & Betriebsstundenzähler

Der Drehzahlmesser zeigt die Umdrehungen des Motors pro Minute an (RPM = Revolutions per Minute bzw. Umdrehung pro Minute). Lassen Sie niemals den Motor für längere Zeit am Maximum der Drehzahl laufen, wenn Sie unterwegs sind. Lassen Sie ebenfalls den Motor nicht für mehr als ein paar Minuten im Leerlauf und gehen Sie niemals auf Vollgas um den Motor vorzuwärmen.

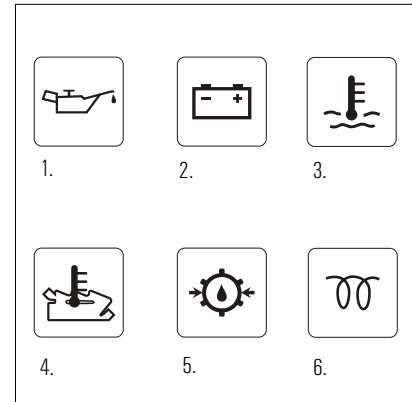
Die Betriebsstundenanzeige zeigt die komplette Betriebszeit des Motors in Stunden an.

Die CM4.65 und CM4.80 Marine Dieselmotoren haben beide eine Leerlaufdrehzahl von etwa 850 rpm.



Voltmeter

Das Voltmeter zeigt die Spannung der Batterie an. Wenn der Motor abgestellt ist und der Anlasser auf „ON“ oder „pre-heat“ (vorglühen) steht, muss die Anzeige über 12V stehen. Während des Betriebs muss der Wert zwischen 12V und 14,5V stehen.



Signallampen

Das Instrumentenpanel besitzt 6 Signallampen, die entsprechend für folgende Funktionen stehen:

1. Öldruck
2. Batterieladestrom
3. Temperatur innerer Kühlkreislauf
4. Temperatur Seewasser
5. Geringer Öldruck im Getriebe
6. Vorglühen

Diese Signallampen sind, mit Ausnahme der Vorglüh-Überwachung, mit einem Summer verbunden. Wenn der Summer während des Betriebs des Motors ertönt, ist ein Problem mit einer der oben aufgeführten Funktionen aufgetreten.



In diesem Fall muss der Motor SOFORT abgestellt werden.

5 Motorbetrieb



Erste Überprüfung

Überprüfen Sie vor dem Betrieb des Motors bitte immer die folgenden Punkte:

- Ölstand
- Kühlmittelstand
- Ist das Seewasserventil geöffnet?
- Steht der elektrische Hauptschalter auf „ON“?
- Steht der Schalthebel in Neutralstellung?

Der Startvorgang

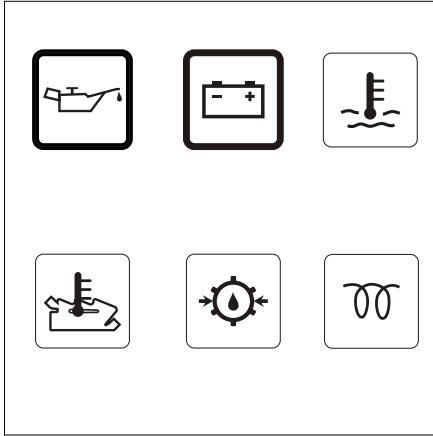
1. Positionieren Sie den Gashebel vor dem Start des Motors auf die mittlere Stellung ohne das Getriebe zu schalten.
2. Drehen Sie den Zündschlüssel von „OFF“ um eine Stellung nach rechts auf „ON“. Die Signallampen für den Öldruck, Ladestrom und das Vorglühsystem leuchten auf und der Summer ertönt.
3. Drehen Sie den Zündschlüssel von „ON“ eine Stellung weiter nach rechts auf „vorglühen“ (pre-heat). Jetzt leuchtet nur die Lampe des Vorglühsystems. Belassen Sie (bei einer Umgebungstemperatur von 15°C oder mehr) den Schlüssel für ca. 6 Sekunden in dieser Stellung.
4. Drehen Sie den Zündschlüssel eine Position weiter nach rechts, auf die „Start“-Stellung und lassen Sie den Schlüssel los, sobald der Motor anläuft. Der Schlüssel wird auf die „ON“-Stellung zurückspringen und dort während des Betriebs des Motors verbleiben. Wenn der Motor für einige Zeit im Leerlauf betrieben wird, kann der Antrieb sich erwärmen.

Hinweis:

Die benötigte Zeit für den Vorglühvorgang hängt von der Umgebungstemperatur ab. Je geringer die Temperatur, desto länger dauert das Vorglühen. Bei Temperaturen am Gefrierpunkt dauert das Vorglühen mitunter 20 Sekunden. 10 Sekunden kann es dauern, wenn die Temperatur bis max. 7 Grad geht. Glühen Sie den Motor niemals für mehr als 1 Minute vor.



Stoppen Sie den Startvorgang wenn der Motor nicht innerhalb von 10 Sekunden anläuft. Lassen Sie den Zündschlüssel los und warten Sie, bis der Anlassermotor zu einem kompletten Stillstand kommt, bevor Sie es erneut versuchen. Lassen Sie den Anlassermotor niemals für mehr als 30 Sekunden laufen, um Schäden durch Überhitzung zu vermeiden.



Öldruck- und Batterieladeprobeleuchte

Stellen Sie sicher, dass die Signallampen für Öldruck und Ladestrom aus sind und das Kühlseewasser aus der Abgasleitung läuft. Wenn dies nicht der Fall ist, stoppen Sie SOFORT den Motor.



Schalten Sie den elektrischen Hauptschalter niemals während des Betriebs des Motors aus. („OFF“-Stellung).

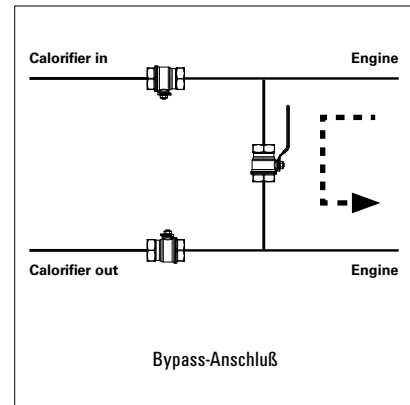
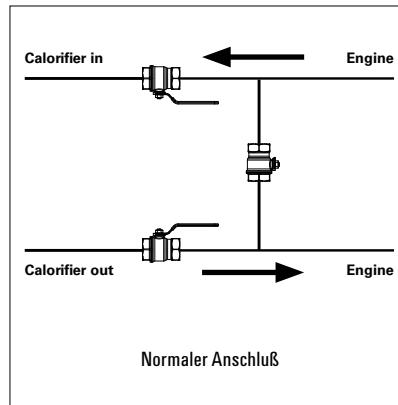
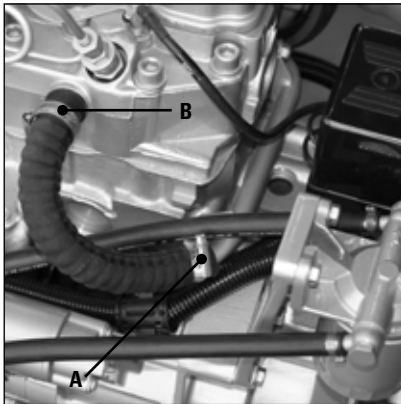
Drehen Sie den Zündschlüssel ebenfalls nicht auf „Start“, während der Motor läuft. Dies kann den Anlassermotor stark beschädigen.

Elektrisches Abstellen des Motors

Bevor Sie den Motor anhalten, bewegen Sie den Gashebel zurück auf Nullstellung, ebenso schalten Sie das Getriebe auf Neutralstellung und belassen Sie den Motor für einen Moment im Leerlauf. Drehen Sie den Zündschlüssel auf die linke „STOP“-Stellung. Es wird nach einer langen Fahrt empfohlen, den Motor für wenige Minuten im Leerlauf laufen zu lassen, bevor er komplett abgestellt wird. Wenn der Motor aus ist, drehen Sie den Zündschlüssel um eine Stellung nach rechts, auf „OFF“.

Schließen Sie das Ventil des Seewassereinlasses und schalten Sie den elektrischen Hauptschalter ab, wenn der Motor für längere Zeit nicht mehr genutzt wird.

6 Installation des Boileranschlusses



Installation des Boileranschlusses

Warmwasserbehälter (Boiler)-anschlüsse sind werksmässig an diesem Motortyp installiert. Es ist sehr wichtig, dass der Boiler nach Herstellervorgaben installiert wird.

Der Kühlflüssigkeitszulauf des Boilers wird mit Anschluss A, der Rücklauf mit Anschluss B verbunden.

Kugelhähne

Im Falle einer Fehlfunktion des Boilers oder einer seiner Komponenten, ist es sehr wichtig, dass diese vom Kühlkreislauf getrennt werden können. Es wird empfohlen, Kugelhähne und eine Überbrückungsleitung hinzu zu fügen. Im normalen Betrieb ist die Überbrückungsleitung geschlossen. Wenn die Kühlmittleitungen zum Boiler geschlossen sind, muss die Überbrückungsleitung geöffnet sein, da sonst ein Teil des Kühlkreislaufes unterbrochen wird (siehe Abbildung oben).

Beachten Sie, dass die Kugelhähne nicht die Wasserdurchflussmenge einschränken und mindestens einen Durchmesser von 12 mm haben.

Ausgleichsbehälter und Entlüften

Mit dem Einbau des Warmwasserbereiters (Boiler) muss ein Ausgleichsbehälter mit dem Kühlkreislauf des Motors verbunden sein. Im Falle dass der Warmwasserbereiter oberhalb des Ausgleichsbehälters platziert wird, muss der Wasserschlauch mit einem Entlüftungsventil am höchsten Punkt versehen werden.

Um eine lange Lebensdauer ihres Motors zu gewährleisten, ist es unerlässlich, dass Sie die folgenden Anweisungen zum Thema der regelmäßigen Wartung des Motors und seiner Komponenten befolgen. Mangelnde Wartung kann schwere Schäden am Motor zur Folge haben, die durch die Garantie des Herstellers nicht abgedeckt sind. Folgende Aufgaben müssen erledigt werden:

Aufnahme der Daten zur Prüfung

Alle 10 Stunden oder täglich vor dem Start

- Überprüfung des Schmierölstandes (Seite 20)
- Überprüfung des Kühlflüssigkeitsstandes (Seite 23)
- Überprüfung, ob der Wasserfluss des Seewasserfilters blockiert ist (Seite 25)

Nach den ersten 50 Stunden Betrieb

Bitten Sie ihren Händler, um diese Wartungsaufgaben auszuführen:

- Wasser aus dem Kraftstofffilter / Wasserabscheider ablassen (Seite 27)
- Auswechseln des Motorschmieröls (Seite 20)
- Austausch des Ölfilters (Seite 21)
- Auswechseln der Schmierflüssigkeit im Getriebe (Seite 22)
- Austausch des Kraftstofffilters (Seite 26)
- Überprüfung und ggf. Anpassung der Leerlaufdrehzahl (Seite 15)

Nach jeweils 100 Betriebsstunden (oder mindestens einmal im Jahr)

Bitten Sie ihren Händler, um diese Wartungsaufgaben auszuführen:

- Wasser aus dem Kraftstofffilter / Wasserabscheider ablassen
- Auswechseln des Motorschmieröls
- Austausch des Ölfilters
- Überprüfung Schmierflüssigkeit im Getriebe
- Austausch des Kraftstofffilters
- Überprüfung der Batterie, Leitungen und Verbindungen
- Überprüfung des Impellers der Seewasserpumpe

Nach jeweils 500 Betriebsstunden (oder mindestens einmal im Jahr)

Lassen Sie ihren Händler das Folgende prüfen und ausführen:

- Überprüfung der Ventileinstellung am Motor
- Austausch des Kraftstofffilters
- Auswechseln des Getriebeöls
- Reinigung des Filters, welcher direkt vor der Kraftstoffpumpe montiert ist
- Überprüfung der beweglichen Motoraufhängung auf korrekten Druck, Anpassung falls notwendig
- Prüfung aller Schläuche und Schlauchverbindungen auf Lecks
- Überprüfung der Keilriemenspannung

Nach jeweils 1000 Betriebsstunden (oder mindestens einmal alle zwei Jahre)

Lassen Sie ihren Händler das Folgende prüfen und ausführen:

- Überprüfung der Seewasserpumpe auf Funktion
- Auswechseln der Kühlflüssigkeit des inneren Kühlkreislaufes
- Überprüfung des Ventilspiels am Motor

Nach jeweils 1600 Betriebsstunden (oder mindestens alle 10 Jahre)

Lassen Sie ihren Händler das Folgende prüfen und ausführen:

- Zahnriemen austauschen

Falls notwendig:

- Kraftstoffsystem entlüften (Seite 27)
- Überprüfung der Leerlaufdrehzahl (Seite 15)



Überprüfen Sie den Motor nur im Stillstand!

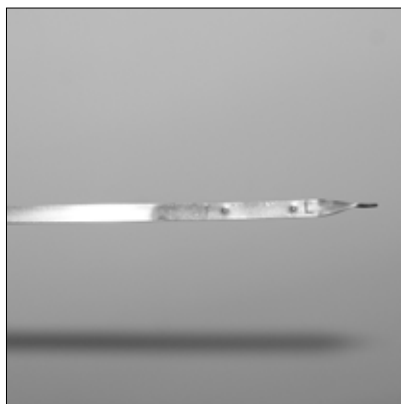
8 Wartung und Inspektion



Ölmesstab

Um den Füllstand des Motoröls zu überprüfen, muss der Motor abgestellt werden und abkühlen.

Der Ölmesstab befindet sich auf der rechten Seite (von Motorfront gesehen), neben der Einspritzpumpe.



Ölstand

Die Markierungen auf dem Messstab zeigen die minimale und maximale Füllgrenze. Die richtige Menge an Öl ist etwas unter oder genau auf der oberen (maximalen) Markierung. Wenn der Motor nicht genug Öl hat muss frisches Öl desselben Typs hinzugefügt werden. Der Unterschied zwischen der oberen und unteren Markierung beträgt etwa 2 Liter Öl.



Stellen Sie sicher, dass kein Öl über die maximale Füllmenge (obere Markierung) eingefüllt wird.

Überschüssiges Öl würde in den Zylindern verbrannt werden, was zur starken, schwarzen Rauchausstoß am Auspuff führen und den Motor intern stark verschmutzen würde.

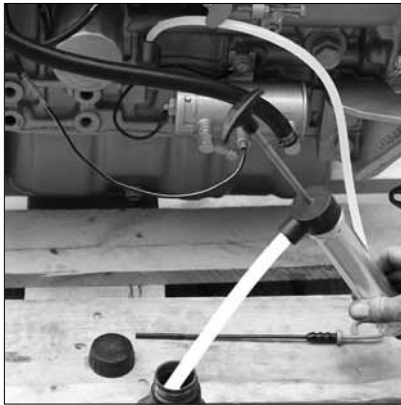


Auffüllen des Motoröls

Der Einfülldeckel des Motorschmieröls befindet sich im Ventildeckel auf der Oberseite des Motors. Nach dem Auffüllen des Motoröls warten Sie bitte 5 Minuten um den Ölstand erneut zu überprüfen.



Verschütten Sie kein Öl über den Motor, nutzen Sie am besten beim Befüllen einen Trichter.



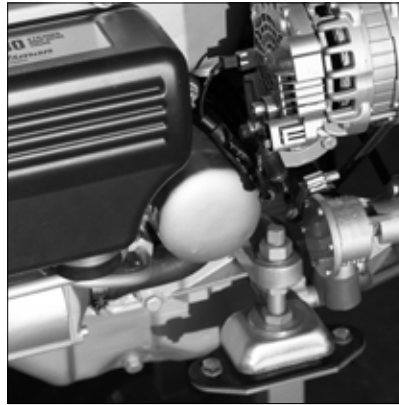
Motorölwechsel

Ersetzen Sie das Motorschmieröl und den Ölfilter nach jeweils 100 Betriebsstunden oder mindestens einmal im Jahr.

Als Erstes entfernen Sie den Ölmesstab. Dann führen Sie den Absaugschlauch der Ölabsaughandpumpe in die Führung des Peilstabes. Pumpen Sie das Öl aus dem Motor durch das schnelle Niederdrücken des Griffes der Ölabsaughandpumpe und ziehen diesen langsam wieder aufwärts.



Der Ölwechsel erfolgt am Besten, wenn der Motor seine Betriebstemperatur erreicht hat (der Motor darf keinesfalls in Betrieb sein), so dass das Öl leichter abgepumpt werden kann. Achtung: Das Öl hat in diesem Zustand etwa eine Temperatur von 80° Celsius. Hier besteht höchste Verbrennungsgefahr!



Motorölwechsel

Den Ölfilter erst ersetzen, wenn das gesamte Motoröl abgepumpt ist. Ein wenig Öl wird austreten, sobald der Ölfilter gelöst wurde. Dieses Öl in einem dafür vorgesehenen Behälter zusammen mit dem Altöl sammeln und zur Tankstelle oder Werkstatt bringen, damit es in Übereinstimmung mit den Umweltrichtlinien fachgerecht entsorgt werden kann.

Reinigen Sie die Oberfläche des Gummiringes, der sich an der Oberseite des Ölfilters befindet. Danach bringen Sie hier einen leichten Ölfilm mit neuem Motoröl auf.

Bringen Sie den neuen Ölfilter am Motor an und achten Sie dabei auf die Anweisungen, die auf dem Filtergehäuse stehen.



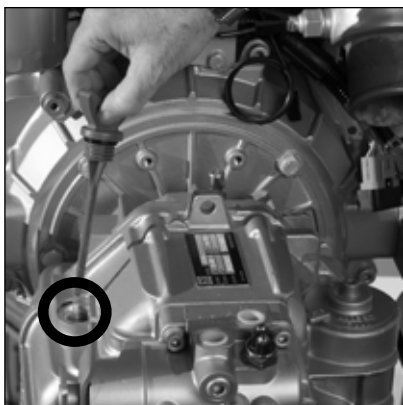
Neues Motoröl einfüllen

Füllen Sie den Motor mit spezifiziertem Schmieröl, wie auf Seite 11 beschrieben, durch die Einfüllöffnung auf der Oberseite des Motors auf.

Beim Auffüllen des Öls einen Trichter benutzen, um zu verhindern das Öl auf den Motor tropft. Schließen Sie die Einfüllöffnung und lassen den Motor für ein paar Augenblicke im Leerlauf laufen, um ihn auf seine Dichtheit zu prüfen.

Nach 5 Minuten den Motor abstellen und den Ölstand mittels Peilstab erneut kontrollieren, ggfls. nachfüllen.

8 **Wartung und Inspektion**

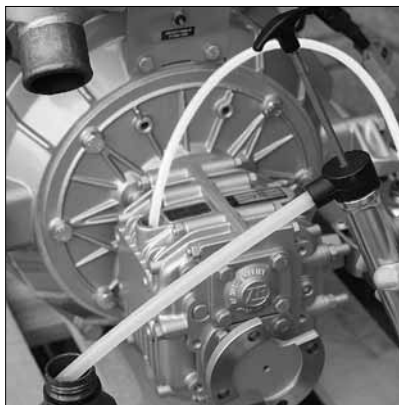


Getriebeölstand überprüfen

Ziehen Sie den Ölmesstab aus dem Getriebegehäuse. Reinigen Sie den Messstab und stecken Sie ihn wieder in die Öffnung, jedoch nicht einschrauben. Entfernen Sie ihn wieder und kontrollieren nun den Ölstand.

Wenn der Ölstand zu niedrig ist, muss neues Öl durch die Öffnung des Ölmesstabes hinzugefügt werden. Beachten Sie bitte Seite 12 für die Spezifikationen des Öls für ihr Getriebe.

Im Hinblick auf die Wartung des Getriebes, halten Sie sich bitte an die Bedienungsanleitung, die vom Getriebehersteller mitgeliefert wird.

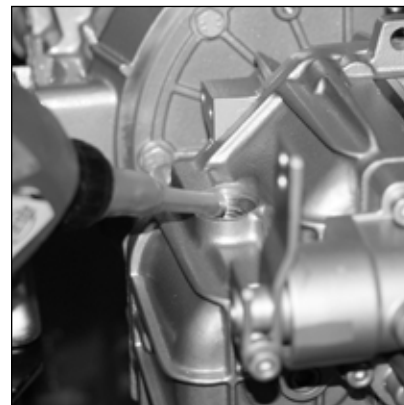


Ablassen des Öls aus dem Getriebe

Entfernen Sie zuerst den Peilstab oder Tankdeckel, abhängig vom Getriebemodell. Schieben Sie den Absaugschlauch der Ölabsaughandpumpe in die Öffnung des Peilstabes. Pumpen Sie das Öl aus dem Getriebe durch schnelles nach unten drücken des Griffes der Ölabsaughandpumpe und ziehen ihn langsam wieder hoch.

Sollte unter dem Getriebe noch ausreichend Platz vorhanden sein, können Sie auch alternativ die Öllassschraube unterhalb des Getriebes entfernen, um das Öl abzulassen.

Dieses Öl in einem dafür vorgesehenen Behälter sammeln und zur Tankstelle oder Werkstatt bringen, damit es in Übereinstimmung mit den Umweltrichtlinien fachgerecht entsorgt werden kann.



Getriebeöl auffüllen

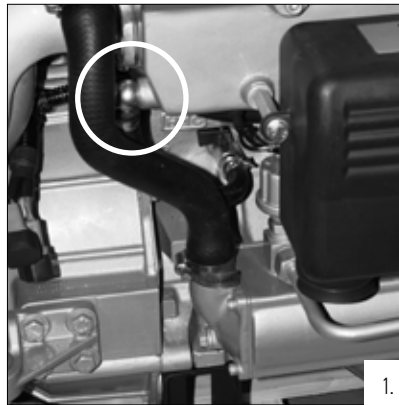
Füllen Sie das Getriebe mit dem speziellen Getriebeöl durch die Öffnung des Ölmesstabes oder falls vorhanden, über den Tankdeckel ein (abhängig vom Modell des Getriebes). Bitte beachten Sie dazu die Bedienungsanleitung des Getriebeherstellers, welche mitgeliefert wurde.



Kühlflüssigkeitsstand überprüfen

Überprüfen Sie den Kühlflüssigkeitsstand nur im abgekühlten Zustand des Motors. Öffnen Sie den Deckel am Expansionstank (wenn vorhanden) oder den Einfülldeckel auf dem Gehäuse des Wärmetauschers. Stellen Sie sicher, dass der Füllstand des Kühlmittels ungefähr 1cm unter des Tankstutzen ist.

Falls notwendig, füllen Sie frische Kühlflüssigkeit nach (Siehe Seite 43).



1.

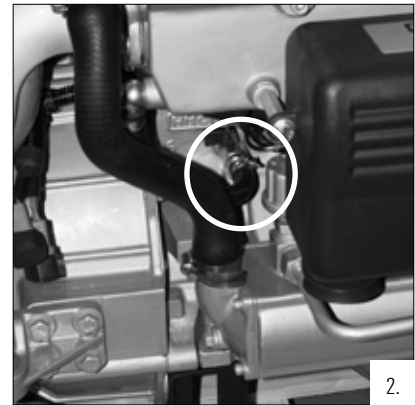
Kühlflüssigkeit wechseln

Entfernen Sie den Schlauch vom Wärmetauscher (Bild1). Öffnen Sie dann das Ablassventil (Bild2) um den Motorblock zu entleeren (siehe Seite 13 für Ablassventileinstellungen). Öffnen Sie Tankdeckel des Ausgleichsbehälters (und/oder vom Wärmetauscher) um die Flüssigkeit schnell aus dem Kühlkreislauf zu entleeren und dafür zu sorgen, dass die gesamte Flüssigkeit aus dem Motor abgelassen wurde.

Nach dem Entleeren den Schlauch wieder anschließen, aber das Ablassventil geöffnet lassen. Der innere Kühlkreislauf wird durch den Einfüllstutzen auf der Oberseite des Wärmetauschers (und/oder über den Ausgleichsbehälter) befüllt.

Befüllen Sie das System mit einer Mischung aus 40% Frostschutzmittel und 60% klarem Leitungswasser.

Sie können ebenfalls Kühlmittel aus dem Handel verwenden, für die empfohlenen Spezifikationen sehen Sie bitte auf Seite 43 nach.



2.

Füllen Sie das Kühlmittel bis ungefähr 1cm unter dem Rand des Einfüllstutzens ein. Nach der ersten Inbetriebnahme des Motors, das heißt, nach dem Aufwärmen und danach dem kompletten Abkühlen des Motors muss der Kühlflüssigkeitsstand überprüft und ggf. nachgefüllt werden.

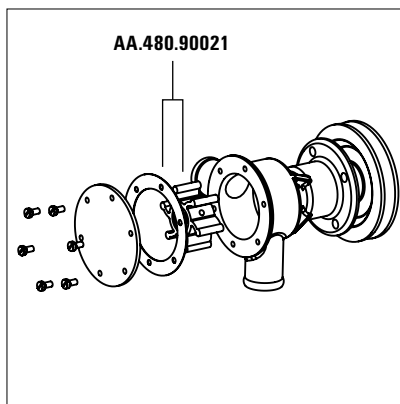
Nach dem Befüllen des Kühlkreislaufes, verschliessen Sie bitte wieder sicher den Einfüllstutzen und schließen den Hahn (Abbildung 2) im Motorblock.



Öffnen Sie den Einfülldeckel auf dem Gehäuse des Expansionstanks NUR im abgekühlten Zustand des Motors.

Nutzen Sie niemals See- oder Salzwasser im inneren Kühlkreislauf!

8 Wartung und Inspektion



Impeller ersetzen

Der Impeller aus Gummi des Seewasserkühlkreislaufs des Motors muss mindestens einmal im Jahr kontrolliert werden. Sollte das Wasservolumen aus dem Abgasauslass des Bootes vermindert sein, oder das Kühlsystem des Motors nicht korrekt arbeiten, ist ebenfalls eine Kontrolle des Impellers nötig.



Der Impeller darf niemals trocken laufen! Ist dieses einmal der Fall, sofort Impeller ersetzen!

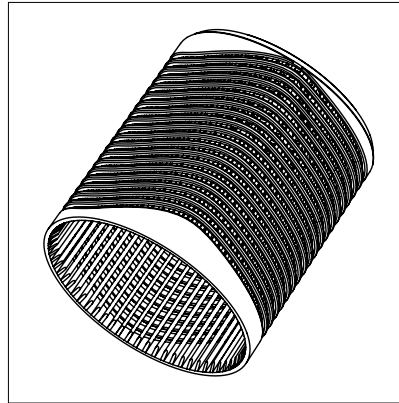
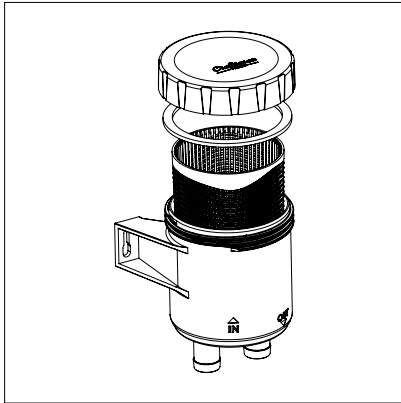
Führen Sie jederzeit einen Impeller als Ersatzteil an Bord mit (Artikelnr. AA.480.90021)

Impeller ersetzen

- Überprüfung Impeller der Seewasserpumpe

Impeller ersetzen

- Überprüfung Impeller der Seewasserpumpe



Überprüfung des Seewasserfilters

Stellen Sie jeden Tag sicher, dass vor dem Start des Motors der Filter nicht mit Verunreinigungen verstopft ist. Schließen Sie das Seewasservertil und entfernen Sie die Abdeckung des Filtergehäuses für eine gründliche Überprüfung.

Reinigen Sie auch den Gummidichtungsring.

Reinigen des Seewasserfilters

Reinigen Sie das Filterelement mindestens zweimal pro Jahr, oder wann immer nötig. Wenn das Seewassersieb verstopft ist, kann die Kühlflüssigkeit im Motor überhitzen.

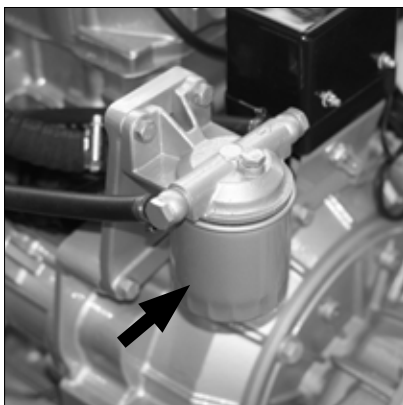
Stellen Sie beim Verschließen der Seewasserfilters sicher, dass der Deckel richtig dicht sitzt. Falls Luft in das System, aufgrund von einer nicht korrekten Verschließung, eingesogen wird, entsteht ein großes Risiko, dass sich der Motor überhitzen kann.

Öffnen Sie das Seewasservertil, bevor Sie den Motor wieder starten.

Erneute Überprüfung!

Stellen Sie unbedingt sicher, dass der Deckel auf dem Filtergehäuse richtig sitzt und keine Leckagen aufweist!

8 Wartung und Inspektion



Kraftstofffilter ersetzen

Nach den ersten 50 Motorbetriebsstunden:

Erneuern Sie den Kraftstofffilter, wie hier beschrieben. Zukünftige Wartungsintervalle bitte einhalten wie auf Seite 19 beschrieben.

Unterbrechen Sie die Kraftstoffversorgung des Motors. Entfernen Sie den kompletten Filter unter Zuhilfenahme von Spezialwerkzeug. Es ist möglich, dass sich im Filter noch ein Rest Kraftstoff befindet. Bitte fangen Sie diesen auf und behandeln Sie diese nach den Umweltschutzgesetzen ihres Landes.



Rauchen ist während der Arbeit am oder in der Nähe des Kraftstoffsystems untersagt. Bitte vermeiden Sie offene Flammen und Feuer.



Montage des Kraftstofffilters

Reinigen Sie die Oberfläche der Berührungsfäche des Filters, bevor dieser eingesetzt wird. Benetzen Sie den Gummiring mit sauberem Dieseldieselkraftstoff. Füllen Sie den Filter mit frischem Dieseldieselkraftstoff. Ziehen Sie diesen leicht handfest an und ziehen Sie ihn dann mit einer halben bis 3/4 Umdrehung fest nach.

Nach dem Ersetzen des Filters muß das Versorgungssystem entlüftet werden (siehe nächste Seite).

Reinigung Filter Kraftstoffförderpumpe

Wenn der Kraftstofffilter erneuert wird, muss auch unbedingt der Vorfilter der Kraftstoffförderpumpe erneuert werden. Dieses darf nur von einem qualifizierten Fachhändler erledigt werden. Dazu kontaktieren Sie bitte Ihren Craftsman Marine Händler.



Entwässerung Wasserabscheider&Kr.st.filter

Um Wasser aus dem Abscheider abzulassen:

- Öffnen Sie die Ablassschraube an der Unterseite des Filters.
- Lassen Sie das Wasser in einen Behälter ablaufen, schließen Sie die Ablassschraube.



Hinweis: Ein Wasserabscheider gehört nicht zum Standardlieferumfang, muss aber dennoch beschafft und eingebaut werden (ebenfalls erhältlich bei Craftsman Marine / Artikelnr. AH.010.20008).



Gefahr

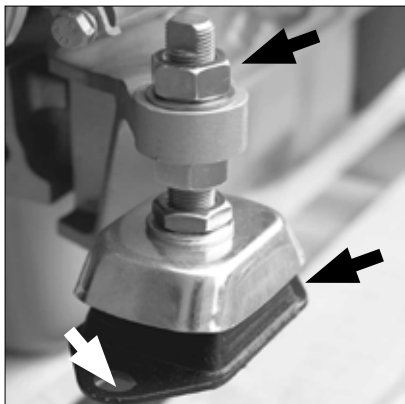
Während des Ablassens von Flüssigkeiten aus dem Motor oder Filtern ist das Rauchen untersagt. Vermeiden Sie offenes Feuer. Nehmen Sie Tropfmengen (Öl und andere Flüssigkeiten) auf, bevor sie den Motor starten.

Entlüften der Kraftstoffanlage

Nach dem Ablassen der Flüssigkeiten aus dem Wasserabscheider/Kraftstofffilter muss die Kraftstoffanlage entlüftet werden.

Das Kraftstoffsystem ist selbstentlüftend. Bitte gehen Sie wie folgt vor: Drehen Sie den Zündschlüssel auf die ON-Position und nach ca. 1 Minute beginnt die Kraftstoffförderpumpe zu pumpen. Das System entlüftet somit automatisch.

8 Wartung und Inspektion



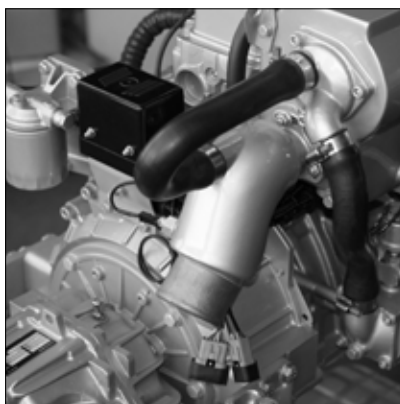
Überprüfung der flexiblen Motorlager

Benutzen Sie ein entsprechendes Werkzeug um sicherzustellen, dass die Bolzen des Motorbettes und die Muttern auf der Motorfuss-Gewindestange fest angezogen sind. Die Gummielemente dürfen keine Brüche/Risse haben.

Sollte dies der Fall sein, muss die Motoraufhängung ausgetauscht werden.



Stellen Sie ebenfalls sicher, dass die Dämpfungselemente ausreichend dehnbar sind. Ansonsten muss der Motor neu ausgerichtet werden.

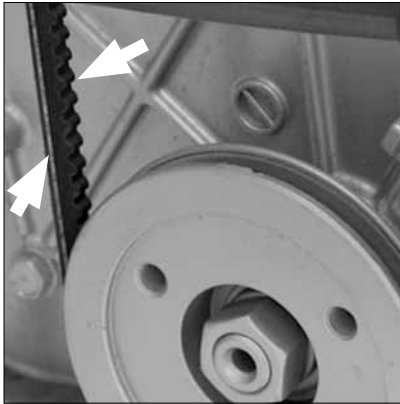


Überprüfung der Schlauchverbindungen

Untersuchen Sie alle Schläuche des Kühlungs- und Kraftstoffsystems. Prüfen Sie auf lose Verbindungen oder Risse und Brüche der Gummischläuche. Im diesem Fall muss der Schlauch ausgetauscht werden.

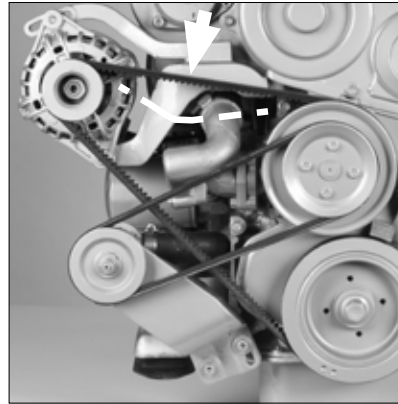
Überprüfung der Befestigungsmittel

Stellen Sie sicher, dass alle Bolzen, Muttern und Schrauben fest angezogen sind.



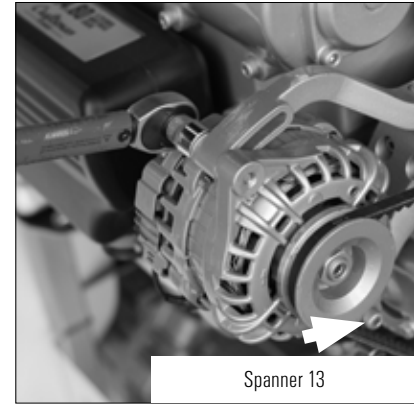
Überprüfung des Keilriemens

Prüfen Sie den Keilriemen auf Verschleiß, Risse und Brüche sowie Ausfransungen. In diesen Fällen muss der Keilriemen ausgetauscht werden. Prüfen Sie den Keilriemen nur bei Motorstillstand.



Überprüfung der Keilriemenspannung

Die Spannung des Keilriemens ist korrekt eingestellt, wenn sich der Riemen nicht mehr als 12mm mit Daumen und Zeigefinger (Kraft etwa 10kg) bewegt werden kann. Wenn sich der Riemen weiter bewegen lässt, muss die Spannkraft erhöht werden.

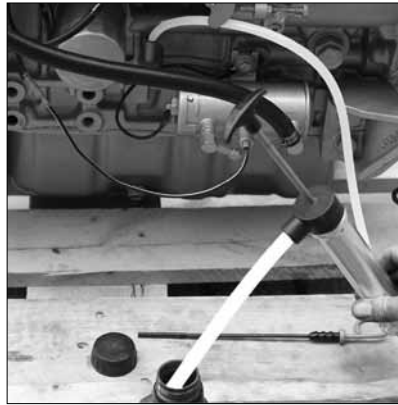


Spanner 13

Den Keilriemen spannen

Um den Keilriemen zu spannen müssen beide Schrauben der Lichtmaschine gelöst werden. Spannen Sie den Riemen, indem Sie die Lichtmaschine nach außen drücken. Danach ziehen Sie zuerst die obere Schraube der Lichtmaschine, und danach die des Spannbügels und die untere Schraube an.

9 Einwinterung



Schützende Kraftstoffmischung zur Einwinterung

Es wird empfohlen, den Motor für etwa 10 Minuten mit einem Schutzgemisch aus 10% Motorschmieröl und 90% reinen Dieseldieselfuelstoff laufen zu lassen, um ihren Motor über die Einwinterungszeit im Winter zu schützen.



Die Mischung erlaubt nur den Betrieb im Leerlauf und keine hohen Drehzahlen!

Motorschmierölsystem

Tauschen Sie den Ölfilter aus und wechseln Sie das Motorschmieröl gegen ein hochwertiges Öl mit Schutzeigenschaften aus (Siehe Seite 21).

Seewasser-Kühlungssystem

Seewasserverventil schließen, Seewasserfilter reinigen. Lassen Sie so viel Kühlflüssigkeit aus dem inneren Kühlkreislauf ablaufen, dass Sie ausreichend extra Frostschutzmittel in das Kühlsystem hinzugeben können. Motor für ein paar Sekunden im Leerlauf laufen lassen, damit sich das zusätzliche Frostschutzmittel im System verteilen kann. Demontieren Sie auch den Impeller aus der Seewasserpumpe während der Winterlagerzeit (siehe Seite 24).



Frostschutzmittel ist sehr giftig! Stellen Sie sicher, dass Frostschutzmittel nicht aus Versehen ins Seewasser gelangt.

Stellen Sie sicher, dass der Deckel des Seewasserfilters dicht verschlossen wird. Wenn Luft über einen nicht dichten Deckel in das System gelangt, entsteht für den Motor eine große Überhitzungsgefahr.



Innerer Kühlkreislauf

Stellen Sie sicher, dass im inneren Kühlkreislauf genug Frostschutzmittel vorhanden ist, um möglicher Korrosion vorzubeugen. Prüfen Sie dies mit Hilfe des Füllstandanzeigers. Lesen Sie bitte Seite 43 für den entsprechenden Spezifikationen. Falls es scheint, dass nicht genug Frostschutzmittel vorhanden ist, bitte wechseln Sie, wie auf Seite 23 beschrieben, die Kühlflüssigkeit aus.

Elektrisches System

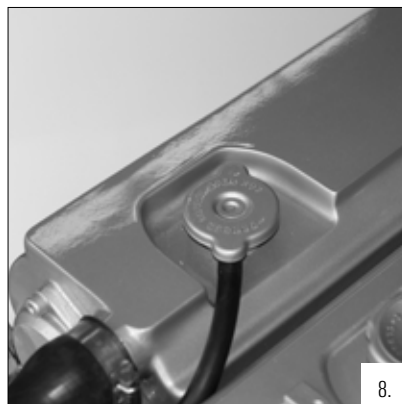
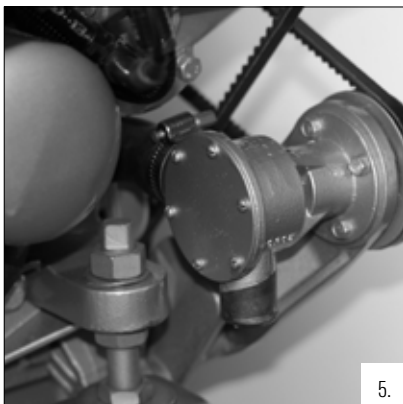
Trennen Sie die Batterie vom Stromkreis ab und laden Sie die Batterie von Zeit zu Zeit über den Winter auf.

Filter

Lassen Sie alles Wasser aus dem Kraftstofffilter und Wasserabscheider ab, um Frostschäden zu vermeiden.

Tauschen Sie den Kraftstofffilter aus, siehe Seite 26.

10 Vorbereitung für die neue Saison



1. Öffnen Sie das Kraftstoffversorgungsventil

2. Laden Sie die Batterie(n), falls nötig, auf

3. Schließen Sie die Batterie(n) an.

4. Überprüfen Sie den Deckel des Seewasserfilters am Kühlsystem auf festen Sitz

5. Montieren Sie den Impeller der Seewasserpumpe, welcher zur Winterlagerung entfernt wurde. Überprüfen Sie die Abdeckungen der Seewasserpumpe und der Ablassschrauben (siehe Seite 24).

6. Falls Sie vor dem Winter Schlauchverbindungen getrennt haben, müssen diese Verbindungen wieder hergestellt und befestigt werden.

7. Öffnen Sie das Ventil des Seewassereinlasses

8. Prüfen Sie den Füllstand der Kühlflüssigkeit, wie auf Seite 23 beschrieben.

9. Stellen Sie sicher, dass der Motor über ausreichend Schmieröl verfügt, wie auf Seite 20 beschrieben

10. Starten Sie den Motor und überprüfen Sie, ob es keine Lecks im Kraftstoffsystem, Kühlsystem oder an der Auspuffanlage gibt. Fangen Sie am Auspuffauslass des Bootes Antifrostschutz in einem geeigneten Behälter auf und behandeln Sie dieses nach den entsprechenden Umweltauflagen.

11. Überprüfen Sie die Funktion aller elektronischen Bauteile und Motoreninstrumente. Überprüfen Sie ebenfalls die Funktion der mechanischen Fernbedienung und des Getriebes.

12. Überprüfen Sie die Abgasanlage auf Kühlwasser

A series of horizontal dotted lines for taking notes, arranged in two columns.

11 Probleme und Lösungen

Problem / Fehlerbild	Möglicher Grund	Lösung / Behebung
1. Anlassermotor dreht nicht, bzw. startet nicht	<ul style="list-style-type: none"> • Defekte oder entladene Batterie • Durchgebrannte Sicherung • Lockere oder korrodierte Verbindung im Anlasserkreislauf • Defekter Anlassschalter oder defektes Relais • Defekter Anlassermotor oder Ritzel greift nicht • Anlassrelais aufgrund von zu geringer Spannung nicht aktiviert. Leitungslänge vom Motor zum Instrumentenfeld zu groß • Klemmende Komponenten 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen, Laden oder ersetzen der Batterie und Überprüfung der Lichtmaschine auf Funktion • Ersetzen • Ersetzen • Reinigen und Festziehen der Verbindungen • Austausch der defekten Komponenten • Austausch des Anlassermotors, Einbau eines Hilfsstartrelais • Reparatur
2. Anlassermotor dreht, Motor reagiert aber nicht	<ul style="list-style-type: none"> • Kraftstoffventil geschlossen • Leerer Kraftstofftank • Luft im Kraftstoffsystem • Kraftstofffilter durch Wasser/Schmutz blockiert • Leck in Kraftstoffversorgung oder Kraftstoffeinspritzleitung • Defekte Einspritzdüse/ Einspritzpumpe • Entlüftungsleitung blockiert • Blockierung der Auspuffleitung • Defekte Kraftstoffpumpe • Verschmutzte Druck- oder Ansaugventile der Kraftstoffpumpe • Filter der Kraftstoffpumpe blockiert 	<ul style="list-style-type: none"> • Öffnen • Tanken • Prüfen/Entlüften • Prüfen/Ersetzen • Prüfen/Ersetzen • Prüfen und Ersetzen, wenn notwendig • Prüfen/Reinigen • Prüfen • Prüfen/Reinigen • Ersetzen. Zudem Einbau eines Wasserabscheiders/ Kraftstofffilters in die Kraftstoffleitung zwischen Tank und Motor • Prüfen/Reinigen
3. Anlassermotor dreht, Motor reagiert aber nicht, Rauch kommt aus dem Auspuff	<ul style="list-style-type: none"> • Luft im Kraftstoffsystem • Defekte Einspritzdüse/ Einspritzpumpe • Einstellung des Stoppsolenoids fehlerhaft • Defekte Glühkerzen • Falsche Ventileinstellung • Falscher Einspritzmoment nach Motorinstandsetzung • Unzureichende Verbrennungsluft • Geringe Kraftstoffqualität oder verunreinigter Kraftstoff • Falsche SAE-Spezifikation oder Schmiermittelqualität 	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen/Entlüften des Systems • Prüfen und Ersetzen, wenn notwendig • Prüfen/Anpassen • Prüfen/Ersetzen • Anpassen • Prüfen/Anpassen • Prüfen der Luftansaugung und Störung beseitigen • Prüfen der Kraftstoffqualität. Tank leeren und gut ausspülen. Mit hochwertigem Kraftstoff befüllen. • Auswechseln gegen hochwertiges Schmieröl

Problem / Fehlerbild	Möglicher Grund	Lösung / Behebung
<p>4. Motor startet, aber hat unregelmäßiges Lastzustände oder stoppt im Betrieb</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Leerer Kraftstofftank • Luft im Kraftstoffsystem • Kraftstofffilter durch Wasser/Dreck blockiert • Leck in Kraftstoffversorgung oder Kraftstoffeinspritzleitung • Defekte Einspritzdüse/ Einspritzpumpe • Entlüftungsleitung blockiert • Kraftstoffleitung blockiert • Falsche Ventileinstellung • Leerlaufdrehzahl zu gering • Blockierter Auspuff • Geringe Kraftstoffqualität oder verunreinigter Kraftstoff • Filter der Kraftstoffpumpe blockiert 	<ul style="list-style-type: none"> • Tanken • Prüfen/Entlüften • Prüfen/Ersetzen • Prüfen und Ersetzen, wenn notwendig • Prüfen und Ersetzen, wenn notwendig • Prüfen/Blockierung beseitigen • Prüfen/Blockierung beseitigen • Anpassen • Anpassen • Prüfen/Blockierung beseitigen • Prüfen der Kraftstoffqualität. Tank leeren und gut ausspülen. Mit hochwertigem Kraftstoff befüllen. • Prüfen/Reinigen
<p>5. Motor kommt nicht auf volle Drehzahl unter Vollast</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Luft im Kraftstoffsystem • Kraftstofffilter durch Wasser/Schmutz blockiert • Leck in Kraftstoffversorgung oder Kraftstoffeinspritzleitung • Einstellung des Stoppsolenoids fehlerhaft • Ölfüllstand zu hoch • Falsche SAE-Spezifikation oder Schmiermittelqualität • Falsche Ventileinstellung • Blockierung des Auspuffs • Unzureichende Verbrennungsluft • Geringe Kraftstoffqualität oder verunreinigter Kraftstoff • Falscher Einspritzmoment • Leck im Luftansaugrohr • Motorüberlastung 	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen/Entlüften des Systems • Prüfen/Ersetzen • Prüfen und Ersetzen, wenn notwendig • Prüfen/Anpassen • Ölüberschuss ablassen • Auswechseln gegen hochwertiges Schmieröl • Anpassen • Prüfen / Blockierung beseitigen • Luftansaugung und Lüftungsöffnungen im Maschinenraum prüfen • Prüfen der Kraftstoffqualität. Tank leeren und gut ausspülen. Mit hochwertigem Kraftstoff befüllen. • Prüfen/Anpassen • Austausch des Ansaugrohres • Prüfen der Größe des Propellers

11 Probleme und Lösungen

Problem / Fehlerbild	Möglicher Grund	Lösung / Behebung
6. Motor überhitzt	<ul style="list-style-type: none"> • Kühlflüssigkeitsstand zu gering • Seewasserventil geschlossen • Seewasserfilter blockiert • Leck im Seewassereinlasssystem • Defektes Thermostat • Defekte Kühlmittelpumpe • Defekter Impeller der Seewasserpumpe • Defekte Einspritzdüse / Einspritzpumpe • Ölstand zu hoch • Ölstand zu gering • Defekter Ölfilter 	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen / Auffüllen • Prüfen / Öffnen • Prüfen / Reinigen • Prüfen / Ersetzen • Prüfen / Ersetzen • Prüfen / Ersetzen • Prüfen / Ersetzen • Prüfen und Reinigen oder Ersetzen, wenn notwendig • Ölstand verringern • Öl auffüllen / wechseln • Ersetzen
7. Nicht alle Zylinder arbeiten korrekt	<ul style="list-style-type: none"> • Luft im Kraftstoffsystem • Kraftstofffilter durch Wasser/Schmutz blockiert • Leck in Kraftstoffversorgung oder Kraftstoffeinspritzleitung • Defekte Einspritzdüse / Einspritzpumpe • Kraftstoffleitung blockiert • Defekte Glühkerzen • Falsche Ventileinstellung • Filter der Kraftstoffpumpe blockiert • Defekte Kraftstoffpumpe 	<ul style="list-style-type: none"> • In all diesen Fällen kontaktieren Sie bitte ihren Craftsman Marine Fachhändler und bitten Sie um Unterstützung.
8. Motor hat zu geringen oder keinen Öldruck	<ul style="list-style-type: none"> • Ölstand zu gering • Ölfilter blockiert • Defekte Ölpumpe • Zu großer Neigungswinkel des Motors • Falsche SAE-Spezifikation oder Schmiermittelqualität • Meldung erscheint aufgrund eines defekten Öldruckschalters, -sensors oder -anzeige 	<ul style="list-style-type: none"> • Öl bis zum korrekten Füllstand auffüllen • Ersetzen • Reparieren / Ersetzen • Prüfen / Neigungswinkel einstellen • Auswechseln gegen hochwertiges Schmieröl • Ersetzen der defekten Komponentent
9. Motor verbraucht zu viel Öl	<ul style="list-style-type: none"> • Ölstand zu hoch • Zu großer Neigungswinkel des Motors • Falsche SAE-Spezifikation oder Schmiermittelqualität • Leck im Schmierölssystem • Starke Abnutzung der Zylinders oder der Kolben • Unzureichende Verbrennungsluft • Überlastung des Motors 	<ul style="list-style-type: none"> • Ölstand verringern • Prüfen / Neigungswinkel einstellen • Auswechseln gegen hochwertiges Schmieröl • Reparieren / Ersetzen • Kompression kontrollieren, wenn nötig Motor instand setzen lassen • Belüftung des Maschinenraums prüfen • Überprüfung Größe des Propellers

Problem / Fehlerbild	Möglicher Grund	Lösung / Behebung
10. Übermäßiger Kraftstoffverbrauch	<ul style="list-style-type: none"> • Geringe Kraftstoffqualität oder verunreinigter Kraftstoff • Defekte Einspritzdüse/ Einspritzpumpe • Falscher Einspritzmoment • Starke Abnutzung der Zylinder oder Kolben • Unzureichende Verbrennungsluft 	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen der Kraftstoffqualität. Tank leeren und gut ausspülen. Mit hochwertigem Kraftstoff befüllen. • Prüfen und Ersetzen, wenn notwendig • Prüfen/Anpassen • Kompression kontrollieren, wenn notwendig Motor instand setzen lassen • Luftansaugung und Lüftungsöffnungen im Maschinenraum prüfen
11. Blauer Rauch kommt aus dem Auspuff heraus (im Leerlauf)	<ul style="list-style-type: none"> • Ölstand zu hoch • Zu großer Neigungswinkel des Motors • Leck an der Öldichtung des Turbokompressors 	<ul style="list-style-type: none"> • Ölstand verringern • Prüfen / Neigungswinkel einstellen • Prüfen / Ersetzen
12. Schwarzer Rauch kommt aus dem Auspuff heraus (unter Last)	<ul style="list-style-type: none"> • Defekter Turbokompressor • Unzureichende Verbrennungsluft • Leck im Luftansaugrohr • Defekte Einspritzdüse/ Einspritzpumpe • Falsche Ventileinstellung • Starke Abnutzung der Zylinder oder Kolben • Motor überhitzt, kann maximale Drehzahl (RPM) nicht erreichen 	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen / Ersetzen • Luftansauger und Lüftungsöffnungen im Maschinenraum prüfen • Austausch des Ansaugrohres • Prüfen und Ersetzen, wenn notwendig • Anpassen • Kompression kontrollieren, wenn notwendig Motor instand setzen lassen • Prüfen Sie die Dimensionierung (Durchmesser und Anstellwinkel) des Propellers, tauschen Sie diesen ggf. aus
13. Motor produziert weißen Rauch am Auspuff (unter Volllast)	<ul style="list-style-type: none"> • Luft im Kraftstoffsystem • Defekte Einspritzdüse/ Einspritzpumpe • Wasser im Kraftstoffsystem • Defekte Glühkerzen • Falsche Ventileinstellung • Falscher Einspritzmoment • Geringe Kraftstoffqualität oder verunreinigter Kraftstoff • Kondensierung vom Dampf aus dem Auspuffsystem aufgrund von geringer Umgebungstemperatur 	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen / Entlüften des Systems • Prüfen und Ersetzen, wenn notwendig • Prüfen / Ersetzen des Wasserabscheiders / Kraftstofffilters • Prüfen / Ersetzen • Anpassen • Prüfen/Anpassen • Prüfen der Kraftstoffqualität. Tank leeren und gut ausspülen. Mit hochwertigem Kraftstoff befüllen. • Kein Problem, es besteht keine Gefahr

12 Technische Daten

Allgemeine Spezifikationen

Basismotor:

Bohrung x Hub:

Hubraum:

Zylinderanzahl:

Art:

Verdichtung:

Einspritzung:

Maximale Umdrehungen:

Maximales Drehmoment:

Maximale Leistung am Schwungrad:

Kraftstoffverbrauch bei 1800 U/Min.:

Auspuffauslassdurchmesser:

Trockengewicht:

Max. Neigungswinkel Einbau:

Max. Neigungswinkel im Betrieb:

Max. Abgasgegendruck:

Motorentypen

	CM4.65	CM4.80
	Hyundai	Hyundai
Bohrung x Hub:	91,1 x 100 mm	91,1 x 100 mm
Hubraum:	2607 ccm ³	2607 ccm ³
Zylinderanzahl:	4 in Reihe	4 in Reihe
Art:	Saugmotor	Saugmotor
Verdichtung:	22 : 1	22 : 1
Einspritzung:	IDI (indirekt)	IDI (indirekt)
Maximale Umdrehungen:	3000 U/Min.	4000 U/Min.
Maximales Drehmoment:	170 Nm bei 2200 U/Min.	170 Nm bei 2200 U/Min.
Maximale Leistung am Schwungrad:	48 kW/65 PS (ISO 8665/3046)	59,6 kW/80 PS (ISO 8665/3046)
Kraftstoffverbrauch bei 1800 U/Min.:	260 g/kW.h (191 g/pk.h)	260 g/kW.h (191 g/pk.h)
Auspuffauslassdurchmesser:	Ø 60	Ø 76
Trockengewicht:	240 kg	240 kg
Max. Neigungswinkel Einbau:	15° rückwärtig	15° rückwärtig
Max. Neigungswinkel im Betrieb:	25° dauerhaft 30° kurzzeitig	25° dauerhaft 30° kurzzeitig
Max. Abgasgegendruck:	13kpa	13kpa

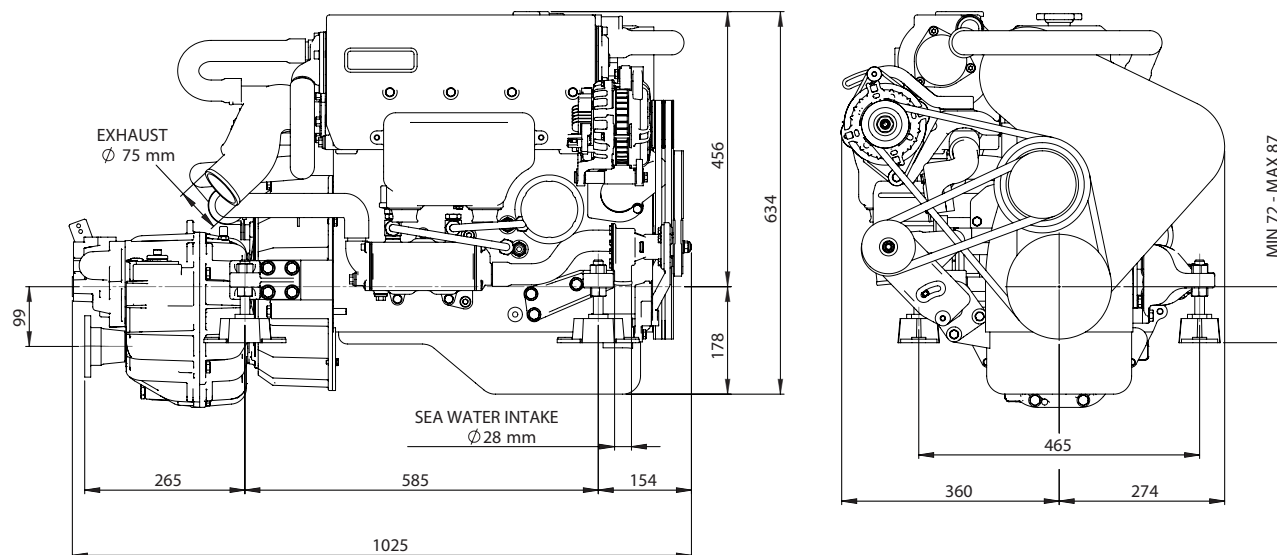
Allgemeine Spezifikation

	Motorentypen	
	CM4.65	CM4.80
Getriebe:	ZF-Hurth oder Technodrive	ZF-Hurth oder Technodrive
Stromkreisabsicherung:	Automatisch	Automatisch
Lichtmaschine:	12 Volt, 110 A	12 Volt, 110 A
Warnfunktionen im Instrumentenpanel:	Öldruck, Temperatur innerer Kühlkreislauf, Ladestrom, Abgastemperatur, Vorglühen	Öldruck, Temperatur innerer Kühlkreislauf, Ladestrom, Abgastemperatur, Vorglühen
Instrumentenpanel:	Alfa 20E	Alfa 20E
Anschluss für Warmwasserkreislauf (z.B. Boiler):	Standard	Standard
Kühlsystem:	Zweikreis mit Wärmetauscher	Zweikreis mit Wärmetauscher
Flexible Motorlager:	CM Typ 4 Hyundai	CM Typ 4 Hyundai

13 Abmessungen

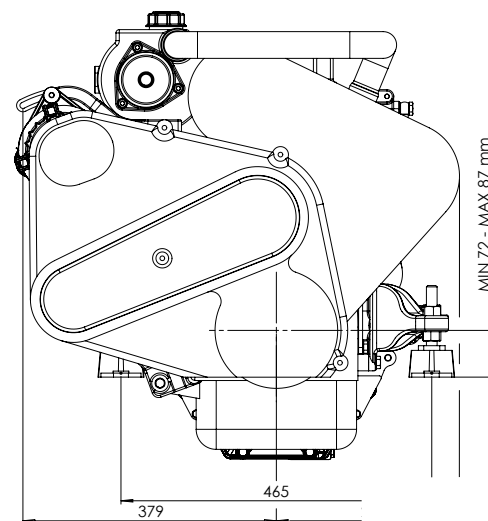
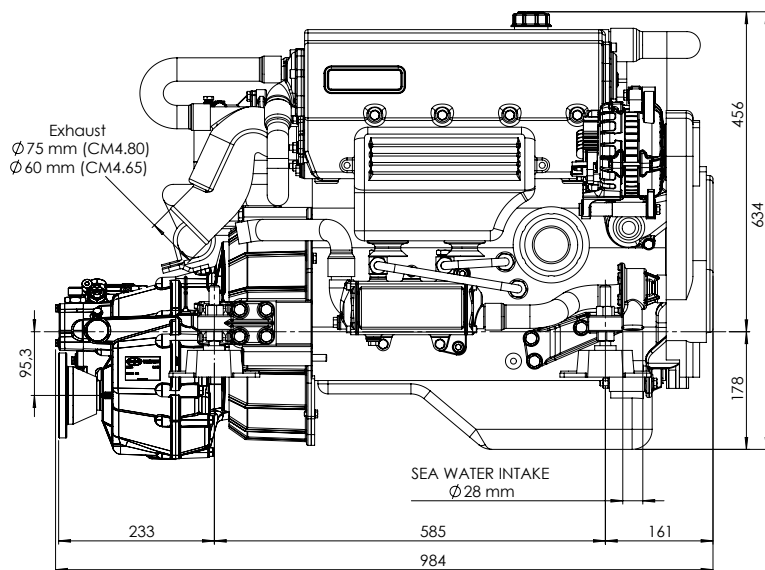
CM4.80 mit ZF25 Getriebe

Beide Motortypen (CM4.65 und CM4.80) haben die identischen Abmessungen. Die Zeichnungen auf dieser und den folgenden Seiten unterscheiden sich lediglich nur in den Getriebevarianten und den Abgasauslässen.



Abmessungen 13

CM4.65 mit TM345 Getriebe



14 Schmier- und Kühlflüssigkeiten

Viskosität

Viskosität beschreibt, das eine Flüssigkeit „sirupartig“ (also zähflüssig) ist. Dies beschreibt in diesem Fall das Schmieröl. Die Viskosität hängt zum großen Teil von der Umgebungstemperatur ab und wird über einen SAE-Standard definiert.

Motoröl

Nutzen Sie immer einen Öltyp, welcher der Umwelt, in dem sich der Motor befindet, nicht schadet. Wir empfehlen die Verwendung eines 4-Jahreszeiten Öles, gekennzeichnet mit SAE 15 W/40. Dieses Öl ist für die Benutzung von Temperaturen von -15°C bis +35°C gedacht.

Es wird empfohlen, einen bekannten Hersteller für die Wahl des Schmieröles auszuwählen. Folgende Klassifikationen werden benötigt:

Typ: 15W40

API: CD, CE oder CF4

CCMC: D4 oder D5

Schmierölsystem

Ölkapazität, maximal 4,7 Liter (ohne Ölfilter), maximal 5,4 Liter mit Ölfilter
(Gilt für CM4.65 und CM4.80)

Kühlungssystem

Kapazität mit Zweikreiskühlung, 9,0 Liter, mit Kielkühlungsversion 9,5 Liter
(Gilt für CM4.65 und CM4.80)

Schmieröl für Getriebe

In diesem Fall wird ebenfalls die Wahl einer bekannten und vertrauten Marke empfohlen.

ZF-Hurth:

Typ ZF25: 2,2 Liter ATF*

Typ ZF25A: 2,0 Liter ATF*

Typ ZF25M: 0,8 Liter ATF*

Technodrive:

Typ TM345: 1,8 Liter Motorschmieröl SAE 20/30

Typ TM345A: 1,8 Liter Motorschmieröl SAE 20/30

*ATF = Automatic Transmission Fluid (Öl für Automatikgetriebe)

Kraftstoff (Sommerperiode)

Benutzen Sie immer hochwertigen Dieselmotorkraftstoff mit einem Schwefelanteil von weniger als 0,5%. Die maximal zulässige Menge des Schwefelanteils liegt bei 1%.

Die folgenden Kraftstoffspezifikationen können genutzt werden:

CEN EN 590 oder DIN/EN 590

DIN 51 601 (Feb 1986)

BS 2869 (1988): A1 und A2

ASTM D975-88: D1 und D2

NATO Code F-54 und F-75

Kraftstoff (Winterperiode)

Über die Wintersaison kann sich das Kraftstoffsystem verstopfen, dies kann aufgrund der Absetzung von Paraffinanteilen zu Motorausfällen führen.

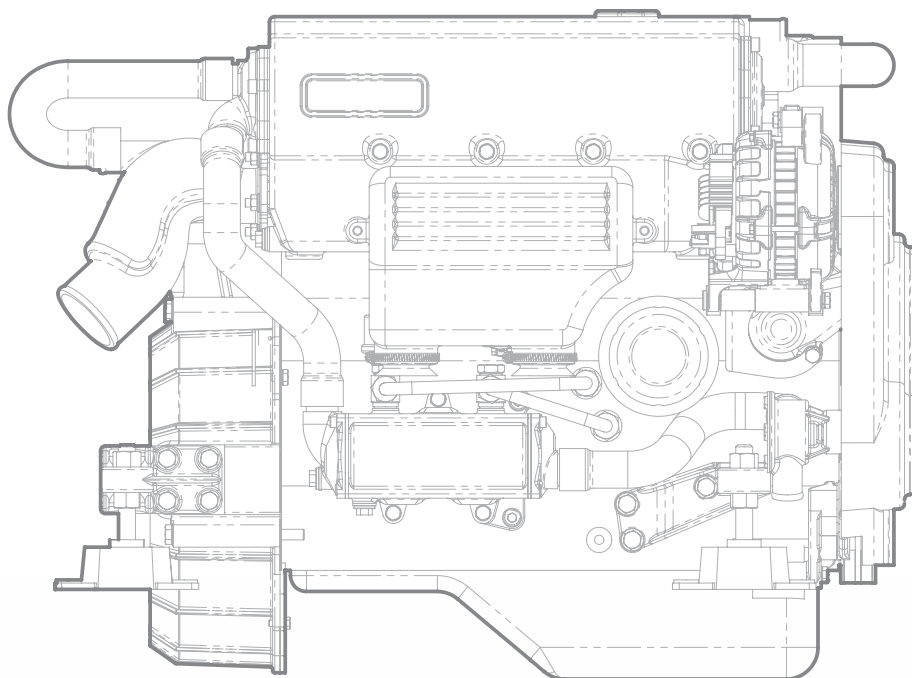
Bitte nutzen Sie einen für den Winter zugelassenen Kraftstoff (Nutzbar bis zu -15°C), wenn die Umgebungstemperatur unter 0° fällt, oder einen Dieselmotorkraftstoff mit Zugaben (Nutzbar bis -20°C).

Kühlungsflüssigkeit

Nutzen Sie immer ein Frostschutzmittel auf Ethylen-Glykol Basis und sauberes Trinkwasser.

Tabelle der Frostschutzmittel-Konzentrationen nutzbar für Motorkühlung

Frostschutz (Ethylen-Glykol)	Wasser	Schutz vor Frost bis
Maximal 45 %	55%	-35 C°
40%	60%	-28 C°
Minimal 35 vol%	65%	-22 C°



Craftsman
MARINE

CM4.65 & CM4.80

BEDIENUNGSHANDBUCH

CRAFTED WITH CRAFTSMAN MARINE

ANTRIEB



info@craftsmanmarine.com
www.craftsmanmarine.com

Deutsche Übersetzung:
ScanDiesel GmbH
www.craftsmanmarine.de

ZD-010.016.2.1.04.12

CRAFTED WITH CRAFTSMAN MARINE