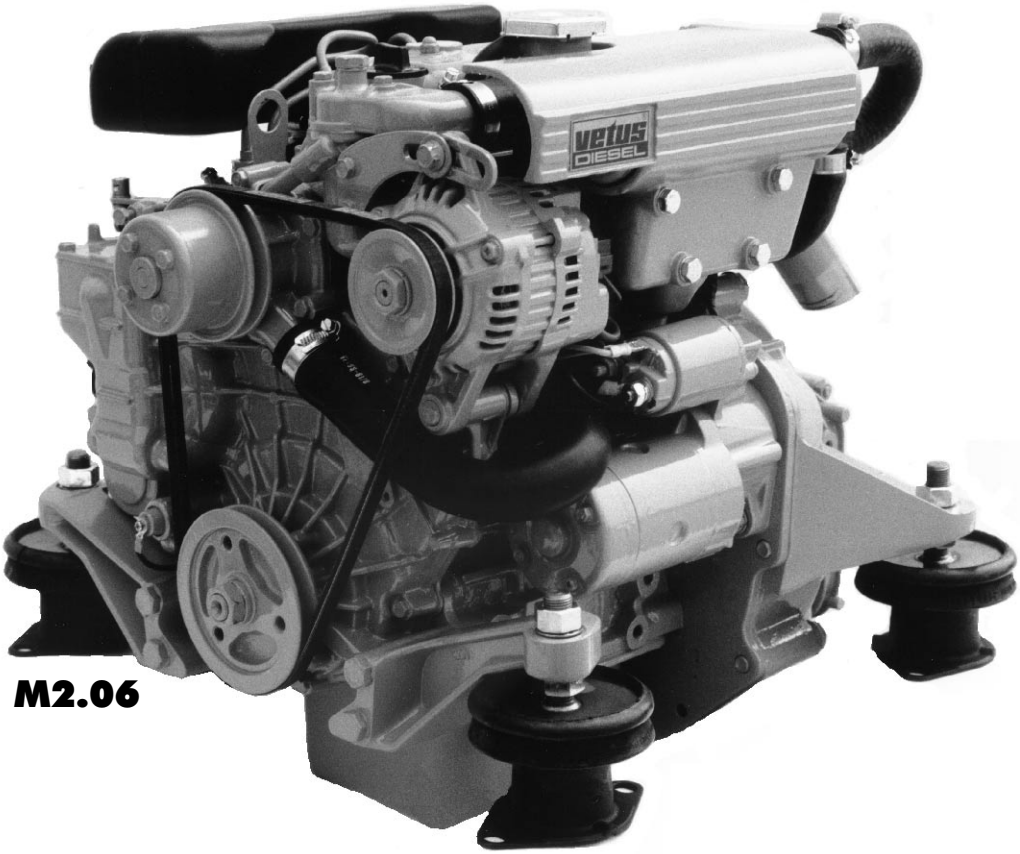
vetus® DIESEL

M2.C5
M2.D5
M2.06
M3.09

Betriebsanleitung



M2.06

VD01027

Betriebsanleitung

vetus®

M2.C5 M2.D5 M2.06 M3.09

Seriennummern

Motornummer Vetus: .....

Mitsubishi: .....

Wendegetriebeseriennummer: .....

Bitte die Seriennummern eintragen.
So vereinfacht sich die Abhandlung bei Fragen an die Kundendienstabteilung und bei Fragen über Reparaturen und Ersatzteile (siehe S. 6).

STM0133

Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.

Lesen und beachten Sie die Informationen dieser Betriebsanleitung. Sie können so Pannen vermeiden, erhalten Sie Ihren Anspruch auf Garantie aufrecht und halten Sie Ihren Motor in einem guten Wartungszustand.

Schlagen Sie das Vetus Diesel Service- und Garantieheft für die Garantiebedingungen nach.

Dieser Motor ist ausschließlich zu dem in der Lieferungsspezifizierung angegebenen Einsatz bestimmt und hat lediglich zu dem dort erwähnten Zweck benutzt zu werden. Jeglicher anderer Gebrauch gilt als Verstoß gegen den eigentlichen Nutzungszweck. Der Hersteller übernimmt keinerlei Haftung für sich daraus ergebende Schäden. Das Risiko dafür obliegt ausschließlich dem Verwender.

Zum verwendungsüblichen Einsatz zählt auch die Durchführung der von der Fabrik vorgeschriebenen Betriebs-, Wartungs- und Reparaturvorschriften. Der Motor darf ausschließlich von Personen bedient, gewartet und repariert werden, die damit vertraut sind und die Gefahren kennen.

Die in Frage kommenden Vorschriften in bezug auf die Verhütung von Unfällen und andere allgemein anerkannte betriebliche Sicherheitsvorschriften sind zu befolgen.

Eigenmächtige Änderungen am Motor schließen die Haftpflicht der Fabrik für sich daraus ergebenden Schaden aus.

Auch können Handlungen am Einspritz- und Regelsystem die Motorleistung erhöhen und die Abgasemission beeinflussen. Damit ist nicht mehr gewährleistet, daß den gesetzlichen Umweltschutzbestimmungen genügt wird.

Inhaltsverzeichnis

Seriennummern 1

1 Einführung 4

2 Beschreibung des Motors
Allgemein 6
Identifizierung der Motorteile 8
Steuerpulte 10

3 Betrieb
Allgemeine Betriebsrichtlinien 11
Erste Inbetriebnahme 12
Einlaufen 15
Zünden 16
Vorglühen 17
Fahren 19
Stoppen 20

4 Tägliche Wartung
Einleitung 21
Wartungsschema 22

5 Wartung
Motorölstand messen 23
Kontrolle Kühlflüssigkeitsstand 24
Kontrolle und Reinigung des Kühlwasserfilters 25
Wasser aus dem Wassertrenner/ Kraftstoffilter ablassen 26
(Entlüften) 26
Motorölwechsel 28
Batterie, -kabel und -anschlüsse 30
Wendegetriebeölstand messen 32
Wendegetriebeöl wechseln 33
Ventilspiel kontrollieren 34
Kraftstoffilter austauschen 36
Keilriemenkontrolle 38
Flexible Motorstützen überprüfen 39
Schlauchverbindungen überprüfen 39
Überprüfen Befestigungsmittel 39
Außenbordwasserpumpe überprüfen 40
Kühlflüssigkeit wechseln 42
Reinigen des Wärmetauschers 44
Überprüfen der Drehzahl 47

6 Winterstillstand
Winterfertig machen 48
Sommerfertig machen 51

7 Störungssuche 54

8 Technische Daten 60

9 Betriebsmittel
Schmieröl 65
Kraftstoff 66
Kühlflüssigkeit 67

10 Elektrischer Schaltplan 68

11 Hauptmaße 70

Einführung

1

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

Vetus-Motoren werden sowohl für die Freizeit- als Berufsschiffahrt entworfen. Wir bieten eine reichhaltige Auswahl an Varianten an, um somit jeder spezifischen Anforderung genügen zu können.

Ihr Motor ist auf den Einbau in Ihr Schiff abgestimmt worden. Das heißt, daß nicht alle in dieser Anleitung beschriebenen Einzelteile an Ihren Motor montiert wurden.

Wir haben uns bemüht, die Abweichungen hervorzuheben, so daß Sie die für Ihren Motor relevanten Betriebs- und Wartungshinweise leicht finden können.

Wir bitten Sie, diese Anleitung eingehend zu studieren, bevor Sie den Motor in Betrieb nehmen, und die Betriebs- und Wartungsvorschriften zu befolgen.

Für eventuelle Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Vetus den Ouden n.v.

Sicherheitsmaßnahmen

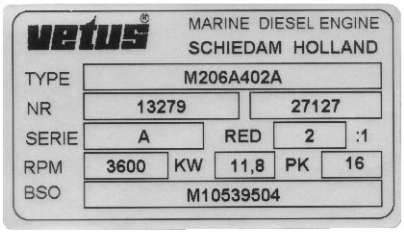
Sie finden dieses Symbol bei allen Anmerkungen über Sicherheitsfragen. Befolgen Sie diese Anmerkungen genauestens.

Geben Sie die Sicherheitsanweisungen an Dritte, die den Motor bedienen, weiter.

Außerdem sind allgemeingültige Bestimmungen und Gesetze in bezug auf die Sicherheit und zur Verhütung von Unfällen zu beachten.

- Während des Betriebs des Motors niemals bewegende Teile berühren.
- Niemals heiße Teile des Motors berühren und nie brennbares Material in Nähe des Motors stellen.
- Vor Kontrolle und Einstellen von Bestandteilen des Motors diesen immer erst abschalten.
- Den Motor immer erst abschalten, bevor Sie den Kühlflüssigkeits- oder Ölstand kontrollieren.
- Den Deckel des Ausgleichstanks **NIEMALS** öffnen, wenn sich der Motor noch auf Betriebstemperatur befindet.
- Wartungsarbeiten lassen sich sicher ausführen, indem Sie ausschließlich zweckmäßiges Werkzeug benutzen.

Beschreibung des Motors

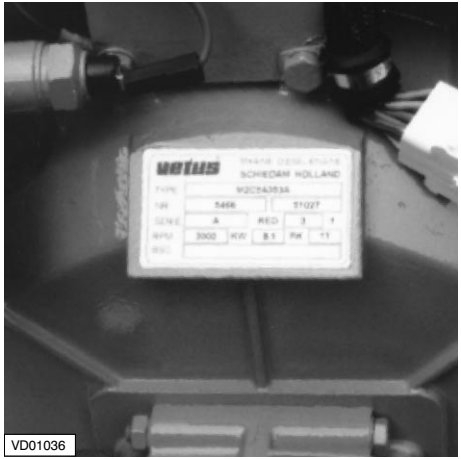


VD01044

Typenschild

Auf dem Typenschild sind die VETUS Motornummer und die Motordaten vermerkt.

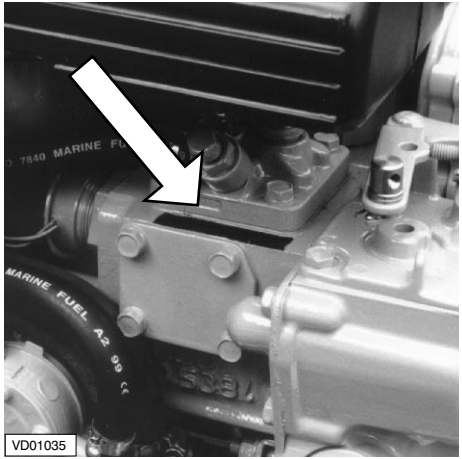
Bei Bestellung von Ersatzteilen muß die VETUS Motornummer angegeben werden.



VD01036

Anbringung des Typenschilds

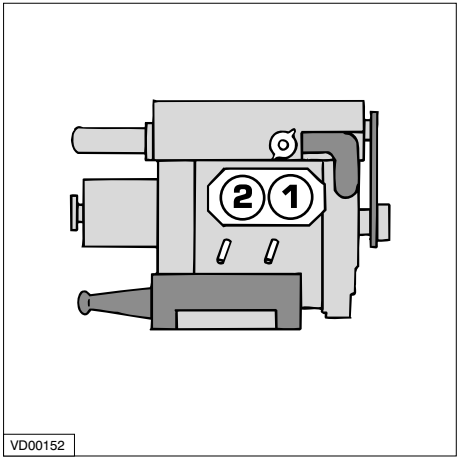
Die VETUS Motor Typenplatte ist auf dem Schwungradgehäuse angebracht.

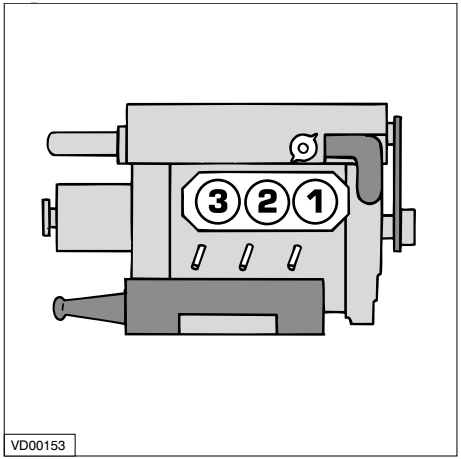


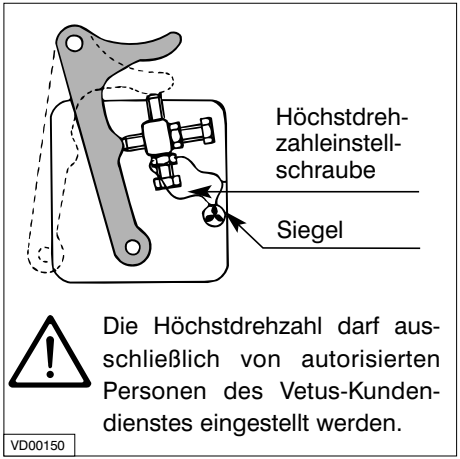
VD01035

Motornummer

Die MITSUBISHI Motornummer ist auf der Kraftstoffpumpe eingraviert.







Zylindernumerierung

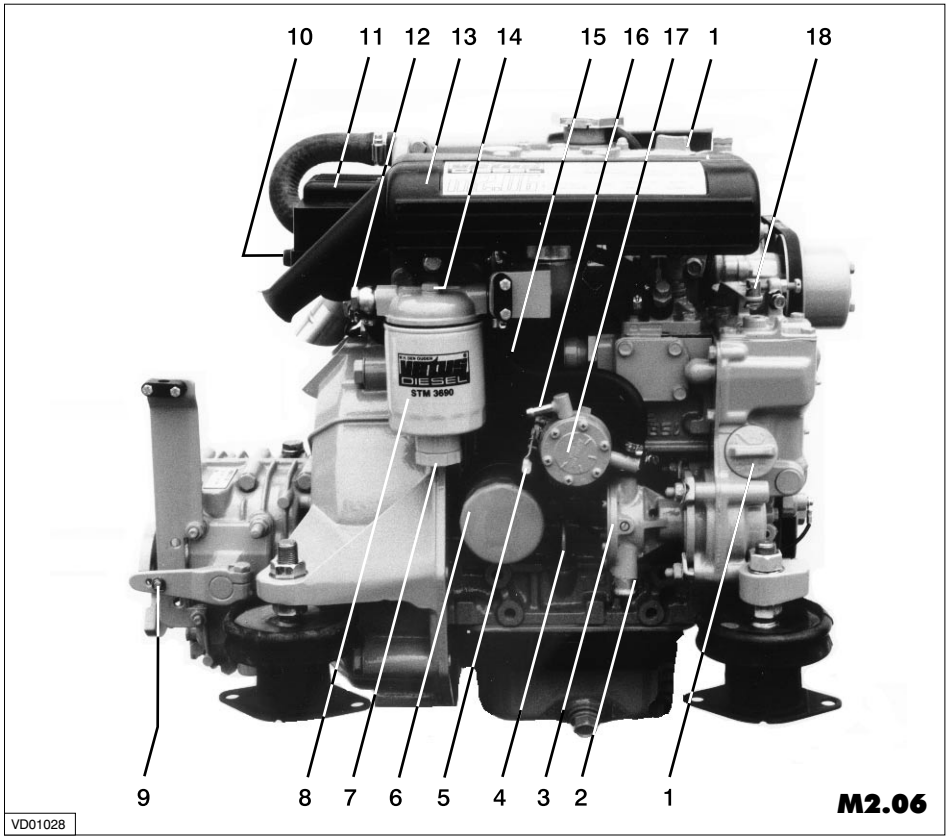
Die Zylinder sind durchlaufend nummeriert, beginnend bei der Vorderseite.

Versiegelung Kraftsstoffpumpe

Der Hersteller übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, als Folge von selbstständig veränderten Einstellungen der Kraftstoffpumpe.
Um dies zu vermeiden, ist die Einstellschraube für die Höchstdrehzahl mit einem Bleisiegel versiegelt.

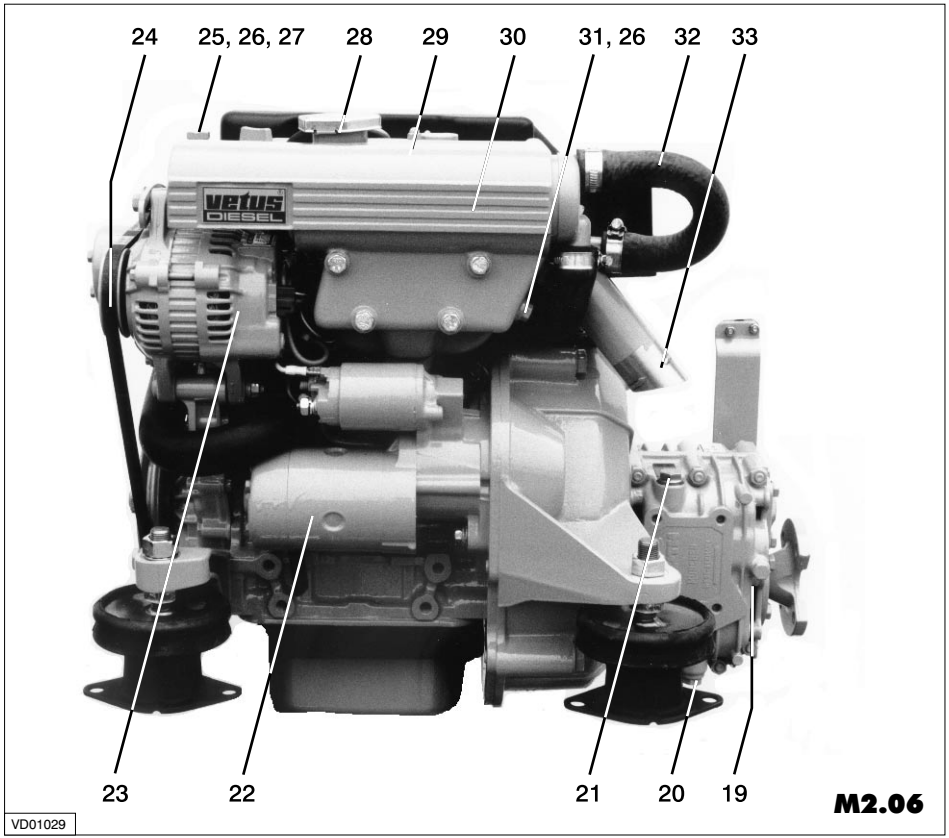
2

1 Öleinfüllstutzen
2 Außenwassereinlaß ø 20 mm
3 Seewasserpumpe
4 Ölmeßstab
5 Handbetätigung der Kraftstoff-pumpe
6 Ölfilter
7 Ablaßhahn am Wasserabscheider/ Kraftstoffilter
8 Wasserabscheider/ Kraftstoffilter
9 Anschluß des Zug-Druck-Kabels für Wendegetriebe
10 Sicherung
11 Anschluß·kasten der elektrischen Anlage
12 Anschluß für Kraftstoffrückleitung ø 8 mm
13 Ansaugluft-Schalldämpfer
14 Entlüftungsnippel am Wasser-abscheider/ Kraftstoffilter
15 Handbetätigung für elektrisches Abschalten
16 Anschluß· für Kraftstoffzufuhr-leitung ø 8 mm
17 Kraftstoffpumpe

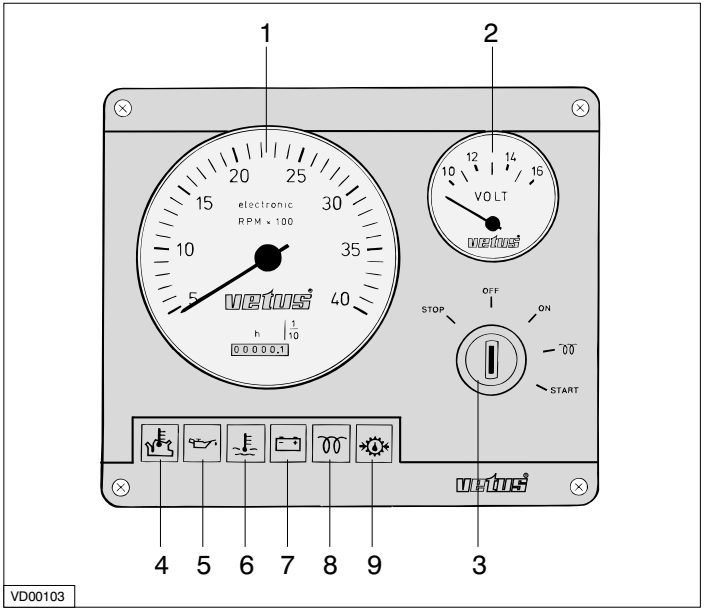


Identifizierung der Motorteile

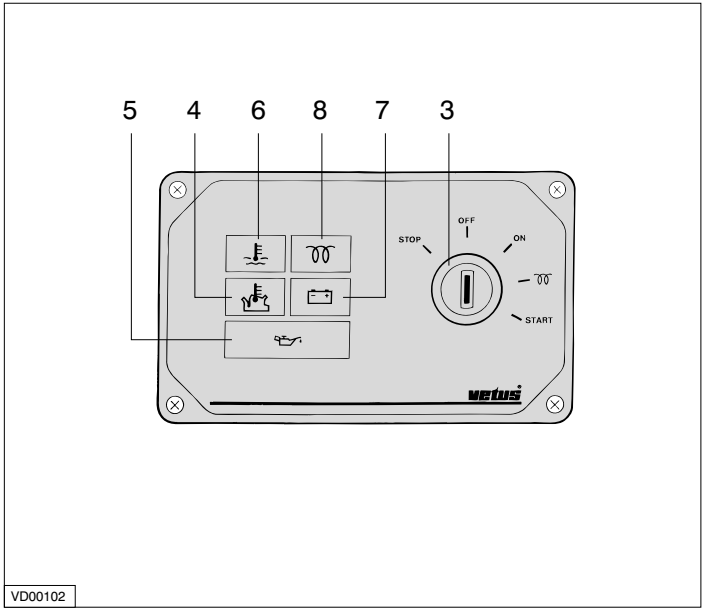
Anlasserseite



18 Anschluß· des Zug-Druck-Kabels am Gashebel
19 Wendegetriebe
20 Ölablaßschraube für Wendegetriebe
21 Ölmeßstab/Einfüllöffnung für Wendegetriebe
22 Startermotor
23 Lichtmaschine
24 Keilriemen
25 Anschlußstutzen für zusätzliches Ausdehnungsgefäß (nur bei Ausführung mit Kielkühler)
26 Anschluß für Boiler
27 Entlüftungsnippel der Kühlanlage
28 Einfüllstutzen (Druckstutzen) für Kühlanlage
29 Ausdehnungsgefäß
30 Wärmetauscher
31 Ablaßhahn der Kühlanlage
32 Lufteinlaß stutzen
33 Auspuffeinspritzkrümmer ø 40 mm



Standardsteuerpult (Modell 22)
Fly-bridge-Steuerpult (excl. Voltmeter, Modell 21)



Segelbootsteuerpult (Modell 10)

1 Drehzahl-/Stundenmesser
2 Voltmeter
3 Zündungsvorglühschalter/Schloß
4 Kontrollampe Außenwassertemperatur
5 Kontrollampe Öldruck
6 Kontrollampe Kühlflüssigkeitstemperatur
7 Kontrollampe Ladestrom
8 Kontrollampe Vorglühen
9 Kontrollampe Öldruck Wendegetriebe *

*) Möglich, standardmäßig nicht angeschlossen.

Allgemeine Betriebsrichtlinien

Einhaltung der nachstehenden Empfehlungen wird zu einer längeren Lebensdauer, besseren Leistungen und einem wirtschaftlicheren Verbrauch Ihres Motors führen.

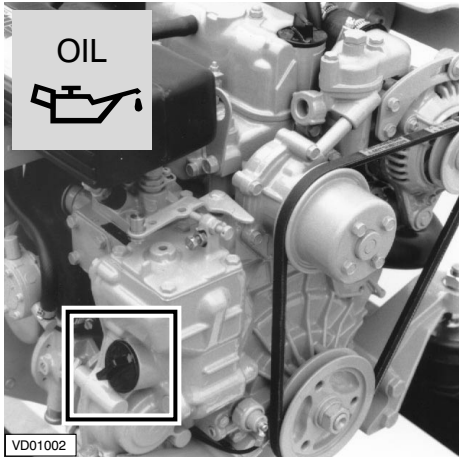
- Regelmäßig alle angegebenen Wartungsarbeiten durchführen, einschließlich der ‘Täglich vor dem Zünden’-Verfahren.
- Das gesamte Jahr über Frostschutzmittel verwenden, um den Motor sowohl gegen Korrosions- als Frostschäden zu schützen. Siehe Spezifizierung S. 67.
- Den Motor niemals ohne Thermostaten laufen lassen.
- Eine gute Schmierölqualität benutzen. Siehe Spezifizierung S. 65.
- Eine gute Qualität Dieselkraftstoff benutzen, der kein Wasser oder andere Verunreinigungen enthält.
- Den Motor sofort stoppen, wenn eine der Betriebsleuchten für Öldruck, zu hohe Innenwassertemperatur, erhöhte Außenwassertemperatur oder zur Ladekontrolle brennt.

Motoröl

2 Zylinder: 2,4 Liter 15W40
3 Zylinder: 3,6 Liter 15W40

API: CD, CE oder CF4
CCMC: D4, D5

Zum Beispiel:
- Vetus Marine Inboard Diesel Motor Oil
- Shell Super Diesel T



Inbetriebnahme des Motors

Bevor der Motor zum ersten Mal gestartet wird, sind die nachstehenden Handlungen durchzuführen:

Mit Motoröl füllen

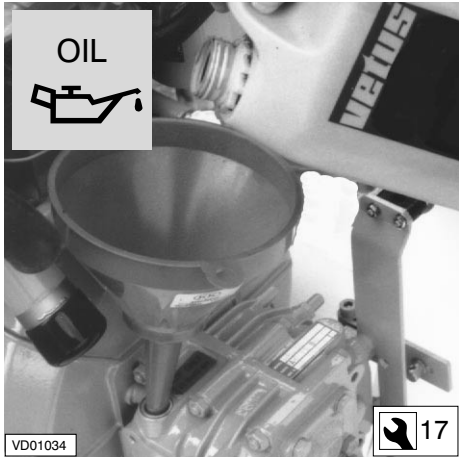
Die Motoren werden standardmäßig ohne Öl geliefert.
Den Motor über den Einfüllstutzen am Ventildeckel füllen, für Menge und Spezifizierung siehe S. 65.

Den Ölstand mit dem Ölstandmeßstab überprüfen, siehe S. 23.

Ein zweiter Öl-Einfülldeckel befindet sich auf der Verteilerkappe.

Vetus Motoren werden unter anderem mit ZF-Hurth und Technodrive Wendekupplungen geliefert.

Wenn Ihr Motor mit einer Wendekupplung einer anderen Marke ausgestattet ist, müssen Sie die Angaben über Ölmessung, Wartung und Pflege in der mitgelieferten Gebrauchsanweisung befolgen.



Das Wendegetriebe mit Öl füllen

Das Wendegetriebe mit Öl füllen.

Den Ölstand mit dem Ölstandmeßstab überprüfen, siehe S. 32.

ZF Hurth:

Typ HBW50	: 0,3 Liter ATF*)
Typ HBW100	: 0,35 Liter ATF*)
Typ HBW150V	: 1,0 Liter ATF*)

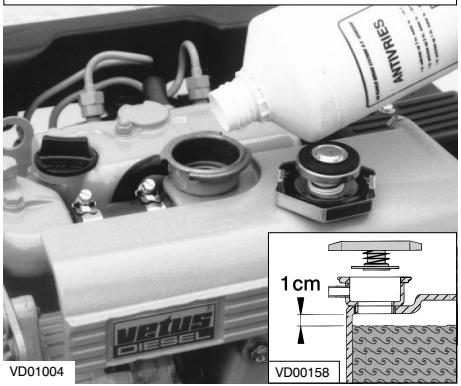
*) Getriebeöl Typ A, Suffix A ATF (Automatic Transmission Fluid)

Technodrive:

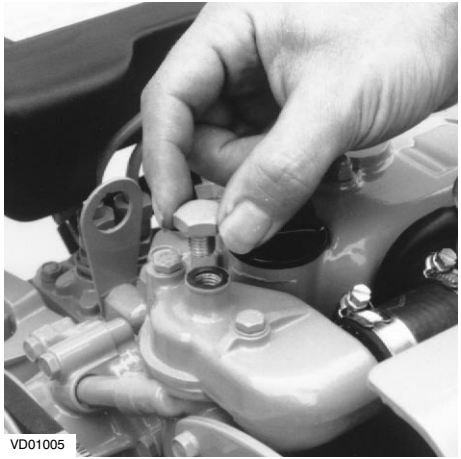
Typ TMC40	: 0,20 Liter, Motoröl SAE 20/30
Typ TMC40M	: 0,20 Liter, ATF*)

*) Getriebeöl Typ A, Suffix A ATF (Automatic Transmission Fluid)

KÜHLFLÜSSIGKEITS-	2 ZYL.:	2,2 Liter
MENGE :	3 ZYL.:	3,0 liter



VD01004 VD00158



VD01005

BOILER

Wenn an den Motor ein Boiler angeschlossen wird und der Boiler über dem Niveau der Motoroberseite aufgestellt ist, so wird er nicht automatisch entlüftet! Den Boiler getrennt füllen, um das Kühlsystem völlig zu entlüften.

Füllen Kühlsystem

Nehmen Sie den Deckel des Einfüllstuzens auf dem Wärmetäuscher ab.
Entfernen Sie während des Auffüllens die Schraube aus der Oberseite des Deckels des Thermostatgehäuses, um das Kühlsystem gut entlüften zu können.
Das Kühlsystem füllen.
Eine Mischung aus 40 % Frostschutzmittel (auf Äthylen-Glykol-Basis) und 60 % sauberen Leitungswassers oder eine Kühlflüssigkeit benutzen.

Für Spezifizierungen siehe S. 67.

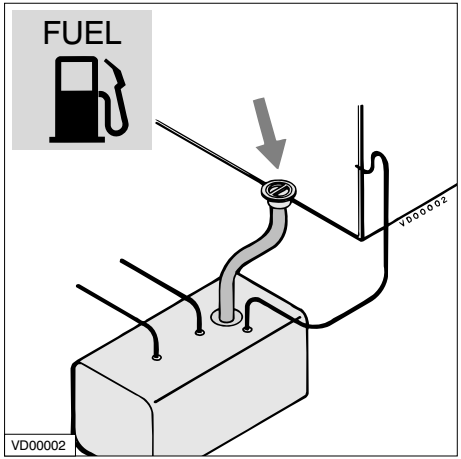
Der Kühlflüssigkeitsspiegel hat sich etwa 1 cm unter der Unterseite des Einfüllstutzens zu befinden.
Beim Füllen wird das System automatisch entlüftet!
Den Einfülldeckel wieder anbringen.

Der Kühlflüssigkeitsspiegel im Wärmetäuschergehäuse überprüfen, nachdem der Motor zum ersten Mal in Betrieb war, seine Betriebstemperatur erreicht hat und wieder auf die Wartungstemperatur abgekühlt ist.

Gegebenenfalls nachfüllen.

Das Kühlsystem niemals mit Meereswasser oder Brackwasser füllen.

Erste Inbetriebnahme
Einlaufen



Nur bei stillstehendem Motor tanken. Keinen Kraftstoff verschütten. Unnötige Verschmutzung vermeiden.

Kraftstoff

Vergewissern Sie sich, daß der Kraftstofftank mit Dieselöl gefüllt ist. Ausschließlich reinen, wasserfreien, im Handel erhältlichen Kraftstoff verwenden. Für die Kraftstoffqualität siehe S. 66.
Entlüften Sie das Kraftstoffsystem, siehe S. 26.

Sonstige Vorbereitungen

- Die Batterie und die Anschlüsse der Batteriekabel überprüfen.

- Den Motor zünden, siehe S. 16, und ihn 10 Minuten lang unbelastet probelaufen lassen.
  Den Motor und alle Anschlüsse (Kraftstoff, Kühlwasser und Auspuff) auf Dichtigkeit hin kontrollieren.

Einlaufen

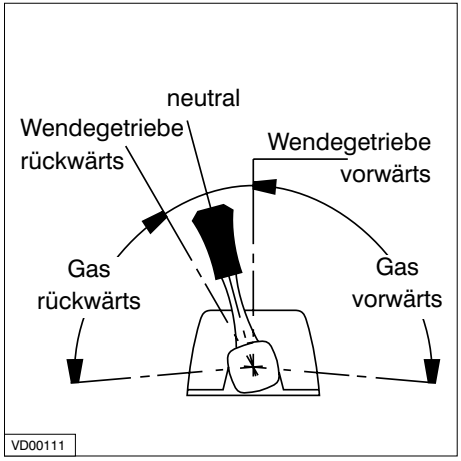
Zur Gewährleistung einer langen Lebensdauer Ihres Motors ist während der ersten 50 Betriebsstunden auf folgendes zu achten:

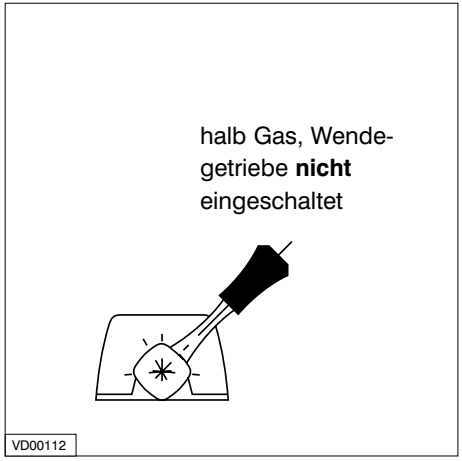
- Den Motor auf Temperatur kommen lassen, bevor er belastet wird.
- Schnelle Beschleunigung vermeiden.
- Den Motor niemals schneller als 3/4 der höchstzulässigen Drehzahl laufen lassen.

Vor dem Zünden **IMMER** die nachstehenden Punkte überprüfen:

3

- Motorölstand
- Kühlflüssigkeitsstand
- Außenbordwasserhahn offen
- Hauptschalter ‘**AN**’
- Wendegetriebe in Stand ‘**NEUTRAL**’.





Nach Reparaturarbeiten:

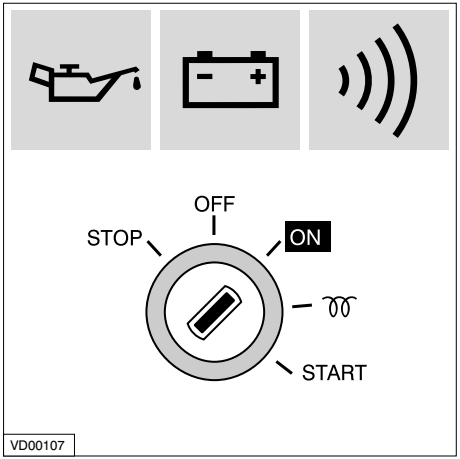
Überprüfen, ob alle Sicherheits-einrichtungen montiert sind und ob alle Werkzeuge vom Motor entfernt sind. Beim Anlassen mit Vorglühen keine zusätzlichen Anlasshilfen benutzen (z.B. Einspritzen mit Anlassbeschleuniger). Dies kann zu Unfällen führen.

Vorbereitung Anlassen

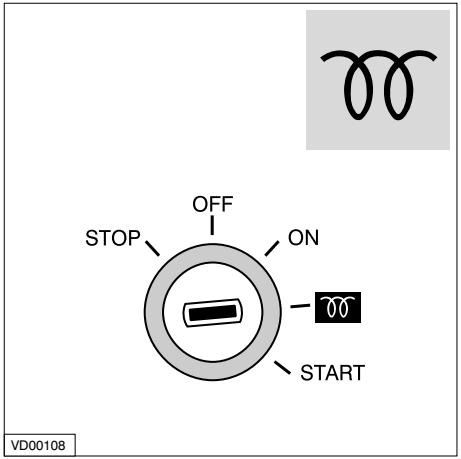
Vor dem Anlassen des Motors immer kontrollieren, ob der/die Bedienungshebel im Neutral-Stand steht/stehen.

Lassen Sie den Motor niemals an, wenn die Einspritzpumpe entfernt wurde. Lösen Sie die Batterieverbindungen.

Den Bedienungshebel in den Stand ‘halb Gas’ setzen, **ohne** das Wendegetriebe einzuschalten.



Drehen Sie den Anlasserschlüssel auf der Armaturentafel rechts herum:
die Kontrollampen für den Öldruck und die Lichtmaschine leuchten nun auf und das akustische Warnsignal wird angeschaltet.



Vorglühen

Drehen Sie den Alasserschlüssel weiter rechts herum in die Stellung ‘ ’, woraufhin nur noch die Kontrollampe ‘Vorglühen’ leuchtet.

Halten Sie den Schlüssel etwa 6 Sekunden in dieser Stellung.

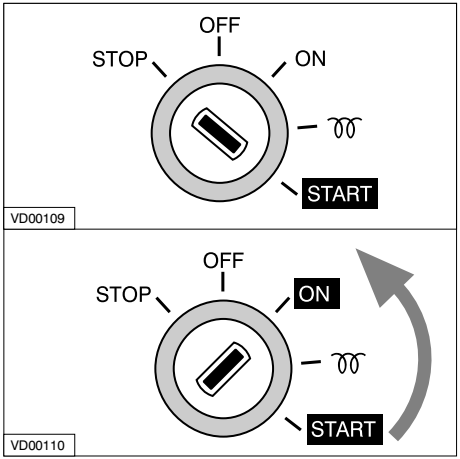
Umgebungs-temperatur	Vorglühzeit
über + 5°C	ca. 6 Sekunden
+5°C bis -5°C	ca. 12 Sekunden
unter -5°C	ca. 18 Sekunden
maximale-Einschaltzeit	1 Minute

Vorglühzeit

Die erforderliche Vorglühzeit hängt von der Umgebungstemperatur ab; bei niedriger Umgebungstemperatur ist ein längeres vorglühen erforderlich und umgekehrt; siehe Tabelle.

WARNUNG

Überschreiten Sie **niemals** die maximale Vorglühzeit, um das Verbrennen der Glühkerzen-elektroden zu vermeiden.



ACHTUNG

Den Schlüssel loslassen, wenn der Motor nicht innerhalb von 10 Sekunden anspringt.
Warten, bis der Anlasser vollkommen zum Stillstand gekommen ist, bevor der Schlüssel wieder auf '**START**' gedreht wird.
Den Anlasser niemals länger als 30 Sekunden laufen lassen.

ACHTUNG

Den Schlüssel **nie** in den '**START**'-Stand drehen, wenn der Motor läuft.
Der Anlassermotor kann dadurch beschädigt werden.

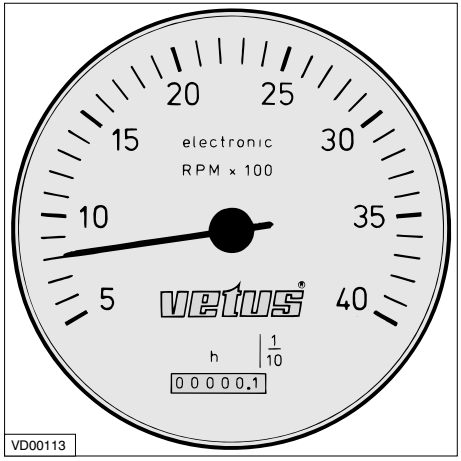
Anlassen

Den Schlüssel nun weiter zur '**START**'-Position drehen.

Sobald der Motor anspringt, den Schlüssel wieder loslassen (der Schlüssel dreht sich automatisch zurück zur '**ON**'-Position).
Den Schlüssel während des Laufens des Motors in diesem Stand belassen.

Überprüfen, ob beide Leuchten für den Öldruck und die Lichtmaschine erloschen sind. Das Kühlwasser muß nun aus dem Auspuff fließen, ist dies nicht der Fall, so ist der Motor unverzüglich zu stoppen
Bevor der Motor voll belastet wird, ist er so schnell wie möglich bei 3/4 der höchstzulässigen Drehzahl auf Temperatur zu bringen.
Den Hauptschalter **NIEMALS** ausdrehen, wenn der Motor noch läuft.

Das Steuerpult ist mit folgenden Meßinstrumenten ausgestattet (je nach Typ des Steuerpults, siehe S. 10).

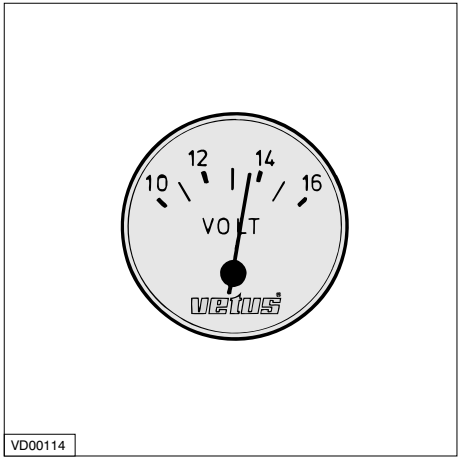


Drehzahlmesser

Dieser zeigt die Anzahl Umdrehungen pro Minute des Motors an.
Vermeiden Sie, den Motor länger als 10 Minuten im Leerlauf laufen zu lassen.
Außerdem wird die Anzahl Betriebsstunden angezeigt.

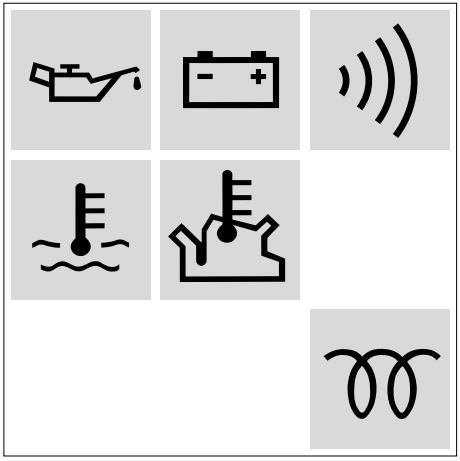
Drehzahl im Leerlauf:

M2.C5, M2.D5, M2.05	: 850 Umdr./Min.
M3.09	: 850 Umdr./Min.



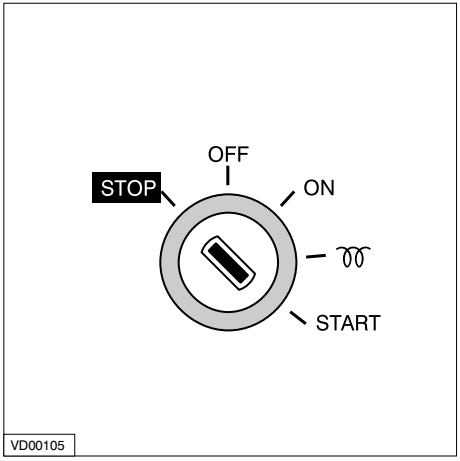
Voltmeter

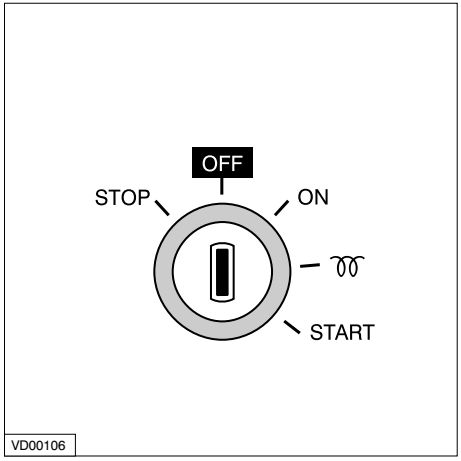
Dieser zeigt die Batteriespannung an. Bei laufendem Motor hat die Spannung 12 bis 14 Volt zu betragen.
Bei stillstehendem Motor und wenn der Startschlüssel in der ersten Stellung steht, wird das Voltmeter etwa 12 Volt anzeigen.

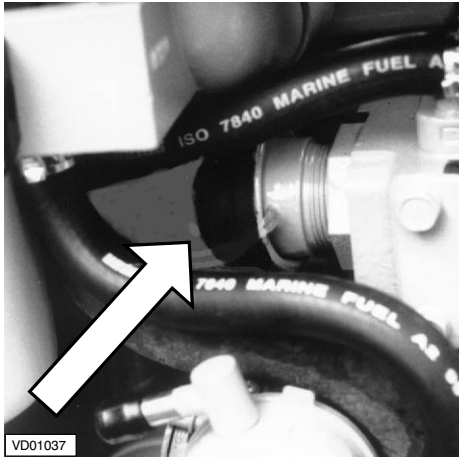


Kontrollampen

Beim Laufen des Motors darf keine der 5 Kontrollampen brennen. Sowohl Öldruck-, Ladungs- als die Temperaturkontrollampen sind an das akustische Warnsignal angeschlossen. Sollte dieses Warnsignal während der Fahrt ertönen, **Stoppen Sie dann sofort den Motor.**







Elektrisch stoppen

Das Gas bis auf Leerlauf zurücknehmen und das Wendegetriebe auf '**Neutral**' schalten. Drehen Sie den Schlüssel völlig nach links durch die '**Off**'-Stellung hin.

Den Motor nach einer längeren Fahrt niemals sofort ausschalten. Den Motor erst noch ein paar Minuten im Leerlauf laufen lassen, bevor Sie ihn stoppen.

Wenn der Motor abgeschaltet ist, setzen Sie dann den Schlüssel zurück in die '**Off**' stellung.

Sollte der Motor für eine längere Weile nicht benutzt werden, so ist es empfehlenswert, den Außenbordhahn zu schließen und den Hauptschalter auszudrehen.

Mechanisches stoppen

Der Motor kann gestoppt werden, in dem der am Motor befindliche schwarze Knopf auf der Kraftstoffpumpe eingedrückt wird. Auf diese Weise kann der Motor auch dann angehalten werden, wenn das elektrisch angetriebene Kraftstoffventil nicht schließt.

Tägliche Wartung

Einführung

Die nachstehenden Richtlinien dienen den täglichen und regelmäßigen Wartungsarbeiten. Alle Unterhaltsarbeiten zum angegebenen Moment durchführen.

Die angegeben Zeitspannen gelten für normale Betriebsverhältnisse. Unter schwereren Verhältnissen die Wartungen häufiger durchführen.

Vernachlässigung der Wartung kann zu Störungen und dauerhaften Schäden am Motor führen.

Bei mangelhafter Wartung verfallen die Garantieansprüche.

Tägliche Wartung

Alle 10 Stunden oder täglich vor dem Anlassen	
Motorölstand messen	23
Kontrolle Kühlflüssigkeitsstand	24
Kontrolle Kühlwasserfilter	25

Nach den ersten 50 Stunden	
Wasser aus dem Kraftstoffilter ablassen	26
Motoröl erneuern	28
Ölfilter austauschen	28
Wendegetriebeöl erneuern	33
Kraftstoffilter austauschen	36
Überprüfen der Leerlaufdrehzahl	47

Alle 100 Stunden, mindestens 1 x im Jahr	
Wasser aus dem Kraftstoffilter ablassen	26
Motoröl erneuern	28
Ölfilter austauschen	28
Batterie, -kabel und -kabelanschlüsse	30
Wendegetriebeölstand messen	32

Alle 500 Stunden, mindestens 1 x im Jahr	
Wendegetriebeöl erneuern	33
Ventilspiel kontrollieren	34
Kraftstoffilter austauschen	36
Keilriemen kontrollieren	38
Flexible Motorstützen überprüfen	39
Kontrolle des Motors auf Lecks	39
Überprüfen Befestigungsmittel	39

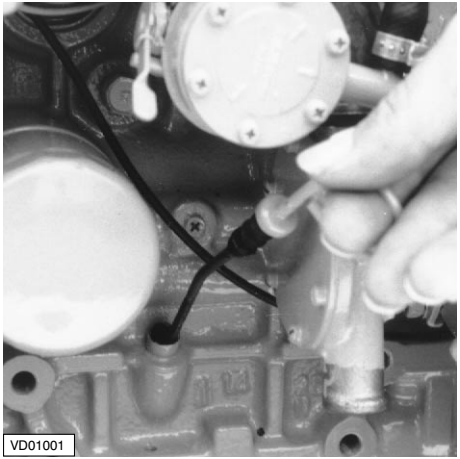
Alle 1000 Stunden, mindestens 1 x in 2 Jahren	
Außenbordwasserpumpe kontrollieren	40
Kühlflüssigkeit austauschen	42

Falls notwendig	
Entlüften Kraftstoffsystem	26
Reinigen des Wärmetauschers	44
Überprüfen der Leerlaufdrehzahl	47

Alle Wartungsarbeiten sind bei stillstehendem Motor durchzuführen.

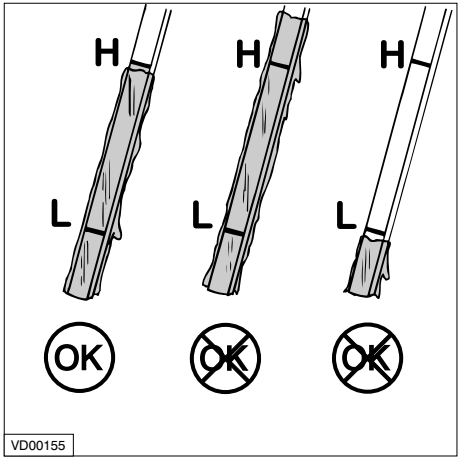
Motorölstand messen

Täglich, vor dem Anlassen.



Ölstand messen

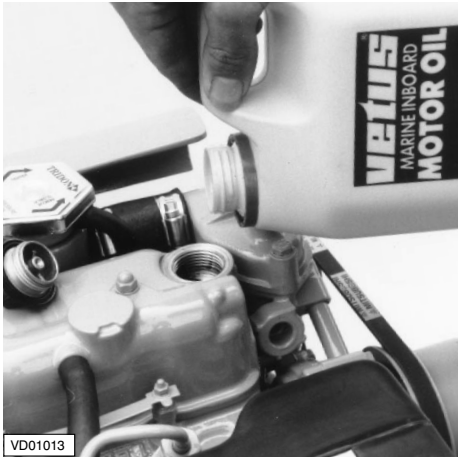
Den Motor abschalten.
Der Meßstab befindet sich an den Steuerbordseite des Motors.



Ölstand

Der Ölstand muß nahe bei der Markierung des Meßstab liegen*. Nötigenfalls Öl derselben Marke und Sorte beigeben.

* Die Ölmenge zwischen beiden Markierungsstreifen beträgt:
M2.C5, M2.D5, M2.05 : 1,0 Liter
M3.09 : 1,8 Liter



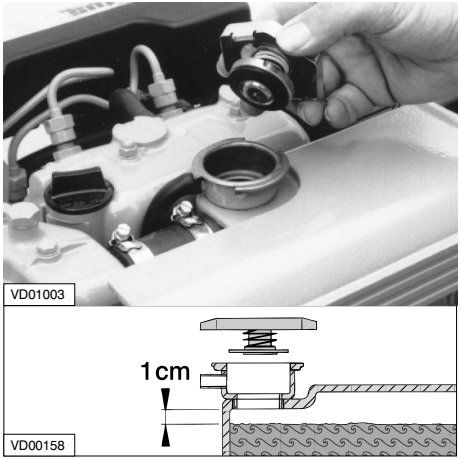
Öl nachfüllen

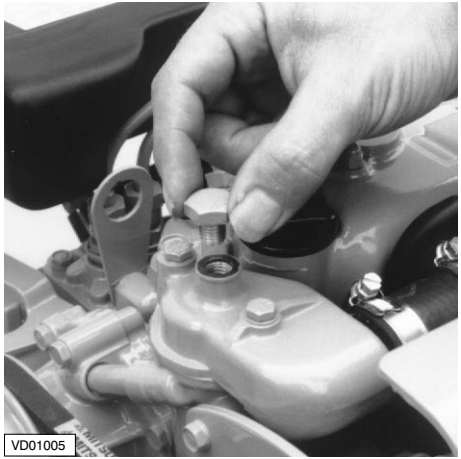
Der Öl-Einfülldeckel befindet sich am Ventildeckel.

Ein zweiter Öl-Einfülldeckel befindet sich auf der Verteilerkappe, siehe S. 12.

Kontrolle Kühlflüssigkeitsstand

Täglich, vor dem Anlassen.





Kontrolle Kühlflüssigkeitsstand

Den Kühlflüssigkeitsstand im Ausgleichsbehälter überprüfen. Dies hat bei **kaltem** Motor zu erfolgen.
Den Deckel vom Einfüllstutzen am Ausgleichsbehälter entfernen.

Der Flüssigkeitsspiegel muß etwa 1 cm unter dem unteren Rand des Einfüllstutzens stehen.
Nötigenfalls nachfüllen.

Entfernen Sie während des Auffüllens die Schraube aus der Oberseite des Deckels des Thermostatgehäuses, um das Kühlsystem gut entlüften zu können.

ACHTUNG

Den Deckel des Ausgleichsbehälter niemals öffnen, wenn der Motor bereits seine Betriebstemperatur erreicht hat.

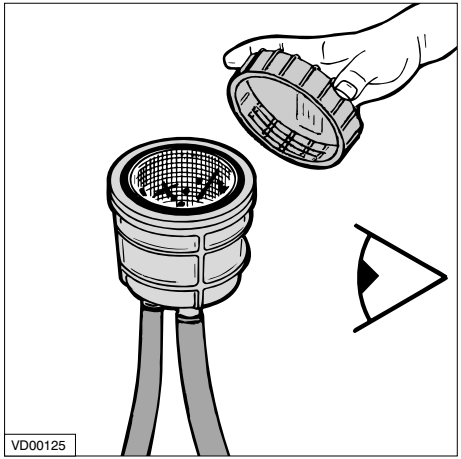
Nachfüllen Kühlsystem

Das interne Kühlsystem kann mit einer Mischung aus Frostschutzmittel (40 %) und sauberem Leitungswasser (60 %) oder einer Spezialkühlflüssigkeit nachgefüllt werden. Für Spezifizierungen siehe S. 67.

Das Kühlsystem niemals mit Meereswasser oder Brackwasser füllen.

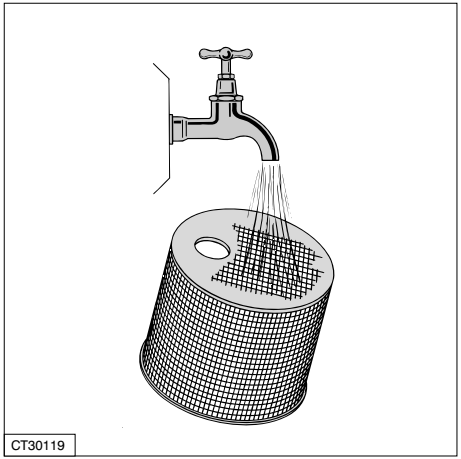
Kontrolle und Reinigung des Kühlwasserfilters

Täglich, vor dem Anlassen.



Kontrolle des Kühlwasserfilter

Täglich überprüfen, ob sich im Kühlwasserfilter Schmutz befindet.



Reinigung des Kühlwasserfilters

Vor dem Entfernen des Filterdeckels den Außenbordwasserhahn schließen.

Den Kühlwasserfilter so oft reinigen, wie es nötig ist. Dies hängt vom Verschmutzungsgrad des Fahrwassers ab, sollte jedoch mindestens einmal pro Halbjahr erfolgen. Ein verschmutzter Kühlwasserfilter kann zu einer überhöhten Temperatur oder einer Überhitzung der Motorkühlflüssigkeit führen.

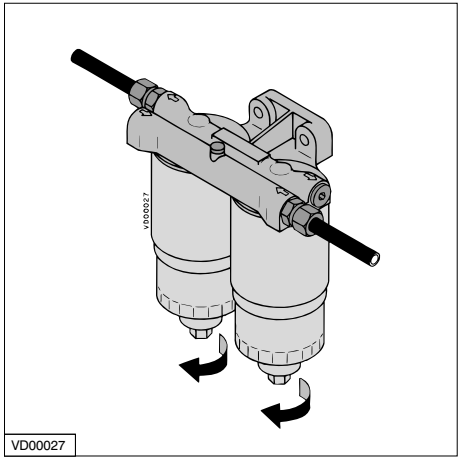
Nach der Reinigung des Filters und dem Anbringen des Deckels kontrollieren, ob der Deckel das Filtergehäuse gut abschließt.
Ist der Deckel nicht gut geschlossen, saugt die Außenwasserpumpe zugleich Luft an, was zu einer zu hohen Motortemperatur führen kann.

Wasser aus dem Wasserabscheider/Kraftstoffilter ablassen

Alle 100 Betriebsstunden

Kraftstoffilter ablassen

- Drehen Sie die Ablaßschraube an der Unterseite des Filters auf.
- Lassen Sie das Wasser herauslaufen lassen und drehen Sie die Schraube wieder zu.



Wasserabscheider ablassen

Den einzeln aufgestellten Wasserabscheider ablassen:

- Drehen Sie die Ablaßschraube an der Unterseite des Filters auf.
- Lassen Sie das Wasser herauslaufen lassen und drehen Sie die Schraube wieder zu.

Anmerkung: Der Wassertrenner zählt nicht zum Standardlieferungspaket, ist allerdings wohl zu installieren!

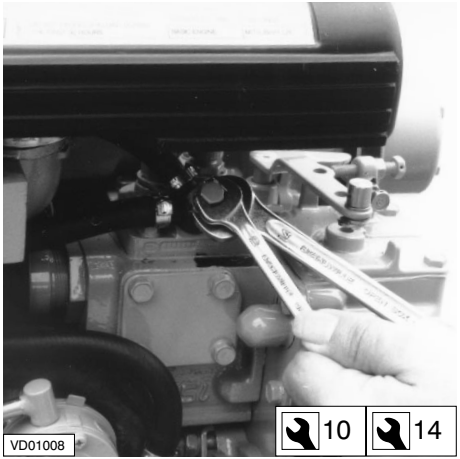
Entlüften

Das Kraftstoffsystem muß nicht, nachdem der Wasserabscheider/Kraftstoffilter abgezapft worden ist, entlüftet zu werden.
Das Kraftstoffsystem entlüftet sich selbst; es wird allerdings angeraten, das Kraftstoffsystem mit der Hand zu entlüften. Öffnen Sie die zwei Entlüftungsnippel.

Ein Entlüftungsnippel befindet sich auf dem Filter.

Wasser aus dem Wasserabscheider/Kraftstoffilter ablassen

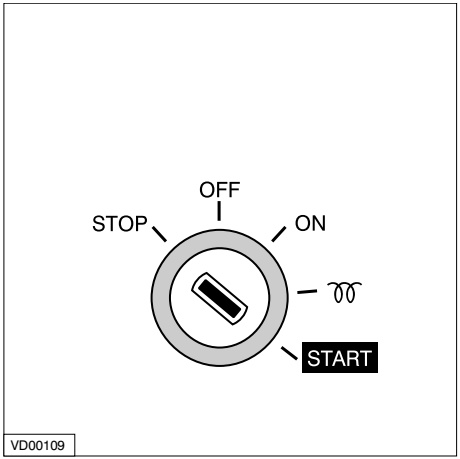
Alle 100 Betriebsstunden



Auf der Kraftstoffpumpe befindet sich ein zweiter Entlüftungsnippel.

Bedienen Sie die Kraftstoffpumpe, um das System durchzupumpen.
Schließen Sie die Entlüftungsnippel, wenn die Luft vollständig entwichen ist.

Achtung: Für ein gutes Funktionieren der Pumpe ist es erforderlich, den Hebel ganz nach oben und wieder ganz nach unten zu bewegen!



Motor anlassen

Das Zündschloß bedienen, bis der Motor anspringt. Den Schlüssel loslassen, wenn der Motor nicht innerhalb von 20 Sekunden anspringt.
Vor einem erneuten Versuch warten, bis der Anlassermotor stillsteht.

Den obigen Vorgang wiederholen, wenn der Motor nach kurzer Zeit wieder aussetzt.

Motorölwechsel

Alle 100 Betriebsstunden ist das Motoröl zu erneuern (zugleich mit dem Austauschen des ölfilters).

Sollte der Motor weniger als 100 Betriebsstunden im Jahr machen, so hat der Ölwechsel mindestens einmal jährlich zu erfolgen.

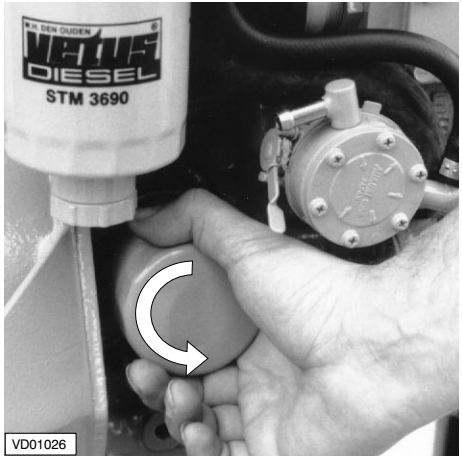
Den Motor vor dem Ölwechsel einige Minuten laufen lassen, heißes Öl läßt sich leichter umpumpen.

Das Öl bei stillstehendem Motor bei Betriebstemperatur erneuern (Schmieröltemperatur etwa 80°C).

Seien Sie sich der Gefahr bewußt, daß abgezapftes heißes Öl zu Hautverbrennungen führen kann!
Altöl ist in einer Büchse o.ä. aufzufangen, so daß Sie es vorschriftsgemäß entsorgen können.

Öl ablassen

Ziehen Sie den Ölmeßstab heraus, stecken Sie in das Führungsrohr des Meßstabes den Ansaugschlauch der mitgelieferten Saugpumpe.
Drücken Sie den Pumpenhebel schnell nach unten und ziehen Sie ihn langsam aufwärts.



Ölfilter abnehmen

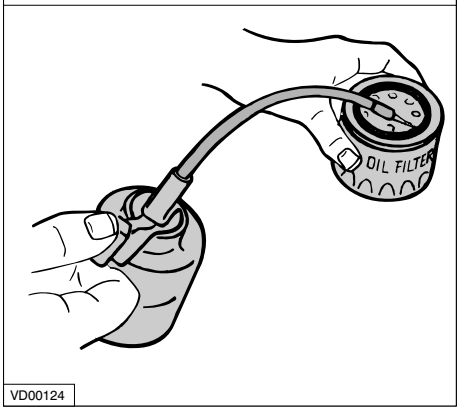
Den Ölfilter mit dem im Fachhandel erhältlichen Werkzeug abmontieren, nachdem alles Öl aus dem Motor gepumpt worden ist.
Eventuell austretendes Öl auffangen.

Berücksichtigen Sie die Verbrennungsgefahr heißen Öls.

Motorölwechsel

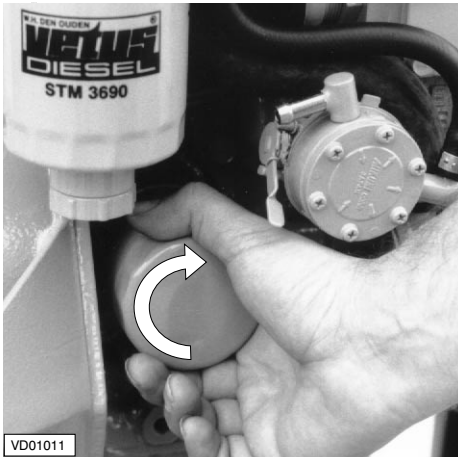
Alle 100 Betriebsstunden

ÖLFILTER, ART.-KODE: STM0051



Gummiring ölen

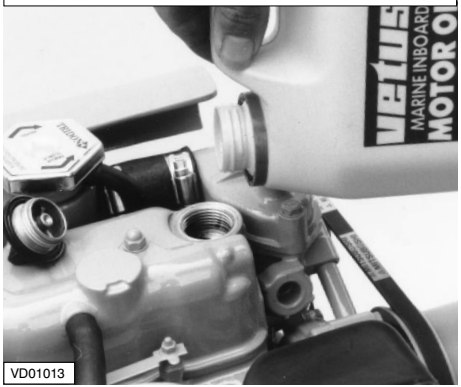
Die Kontaktfläche der Gummidichtung reinigen.
Den Gummiring des neuen Ölfilters mit sauberem Motoröl ölen.



Ölfilter montieren

Den Ölfilter montieren. Zu diesem Zweck die am Filterelement befindlichen Anweisungen befolgen.

ÖLMENGE :	2 ZYL.: 2,9 Liter
(INKL. ÖLFILTER)	3 ZYL.: 4,1 Liter

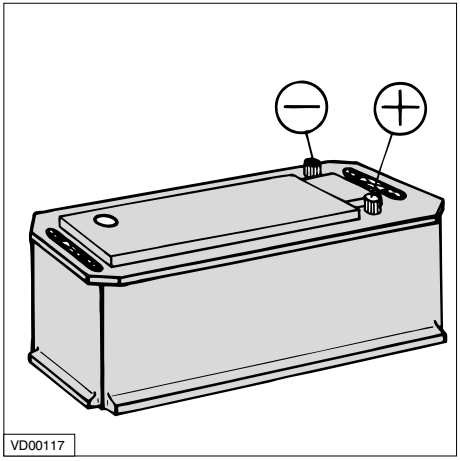


Wieder mit Öl füllen

Füllen Sie den Motor bei einer der Füllöffnungen mit neuem Öl (für Spezifikationen siehe S. 65).
Den Motor eine kurze Weile im Leerlauf laufen lassen und dabei überprüfen, ob Öl leckt.
Den Motor stoppen, 5 Minuten warten, damit das Öl in die Kurbelwanne sinken kann, und den Ölstand mit dem Ölmeßstab kontrollieren.

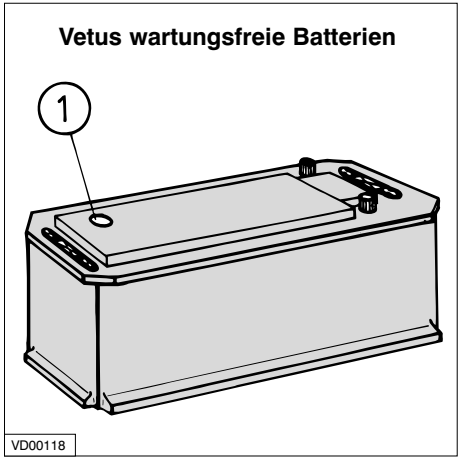
Batterie, -kabel und -anschlüsse

Alle 100 Betriebsstunden



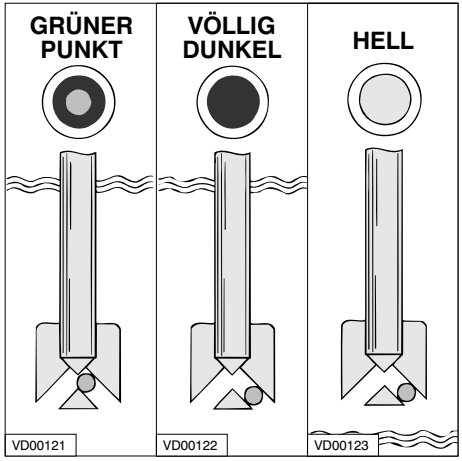
Batterie, -kabel und -anschlüsse

Die Batterie sauber und trocken halten.
Die Batteriekabel lösen (erst den Minus-, dann den Pluspol).
Die Batteriepole (+ und -) und die Batterieklemmen reinigen und mit einem säurefreien und -beständigen Fett einfetten.
Darauf achten, daß die Batterieklemmen nach der Montage guten Kontakt machen.
Die Schrauben nur halbfest festdrehen.



Kontrolle spezifische Masse

Jede der wartungsfreien Vetus-Batterien besitzt ein in den Deckel eingebautes Hydrometer (1).
Visuelle Inspektion des Hydrometers wird eine der folgenden Anzeigen ergeben:

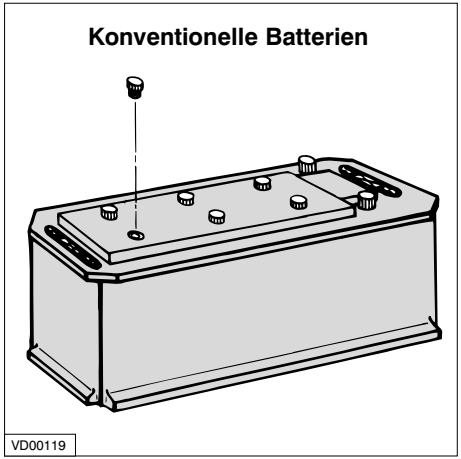


Funktionsweise Hydrometer

- **Grüner Punkt sichtbar** - Ladungszustand 65 % oder höher.
- **Dunkel** - Ladungszustand geringer als 65 %. Sofort aufladen.
- **Hell oder hellgrün** - Batterieflüssigkeitspegel zu niedrig.
  Falls der Pegel infolge zu langer Überladung der Batterie bei zu hoher Spannung zu niedrig geworden ist, ist die Batterie auszutauschen. Die Lichtmaschine und/oder den Spannungsregler überprüfen.

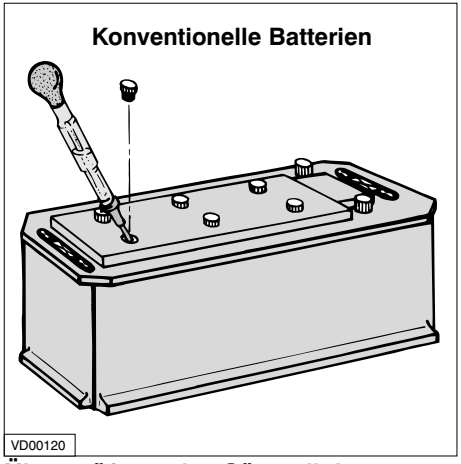
Batterie, -kabel und -anschlüsse

Alle 100 Betriebsstunden



Kontrolle Pegel Batterieflüssigkeit

Bei konventionellen Batterien ist es erforderlich, den Stand der Batterieflüssigkeit regelmäßig zu kontrollieren. Die Verschlüsse entfernen (darauf achten, daß sich in der unmittelbaren Umgebung keine Funken oder offenen Flammen befinden) und den Stand überprüfen. Die Flüssigkeit hat sich 10 bis 15 mm oberhalb der Platten zu befinden. Nötigenfalls destilliertes Wasser nachfüllen. Die Verschlüsse wieder anbringen und die Batterie 15 Minuten lang mit einer Stromstärke von 15 - 25 Ampere aufladen, um die Batterieflüssigkeit zu mischen.



Überprüfung der Säuredichte

Die Säuredichte der einzelnen Zellen mit einem im Fachhandel erhältlichen Säuremesser ermitteln. Die Säuredichte ist ein Maßeinheit für den Ladezustand (siehe Tabelle). Die Säuredichte aller Zellen hat mindestens 1,200 kg/l zu betragen, und die Differenz zwischen dem höchsten und niedrigsten Wert soll 0,050 kg/l nicht überschreiten. Falls dies nicht der Fall ist, laden Sie die Batterie auf oder tauschen Sie sie aus. Während der Kontrolle sollte die Temperatur vorzugsweise 20°C betragen.

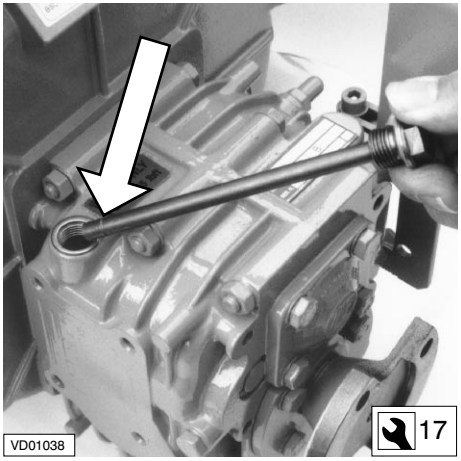
Säure-dichte	Lade-zustand	
1,28 kg/L	100%	
1,20 kg/L	50%	aufladen
1,12 kg/L	10%	sofort aufladen

Die aus der Batterie freikommenden Gase sind explosionsgefährlich. Funken und offenes Feuer in der Nähe vermeiden.

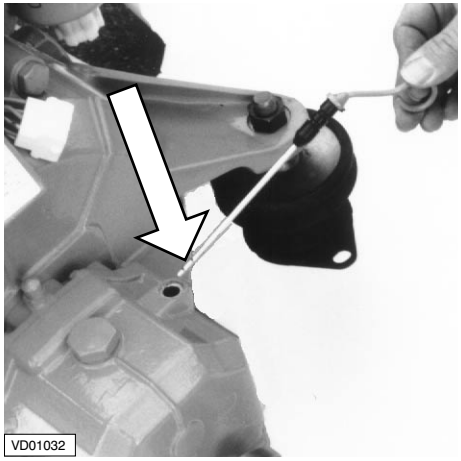
Dafür sorgen daß keine Batteriesäure mit Haut oder Kleidungsstücken in Kontakt kommt!
Tragen Sie eine Schutzbrille!
Kein Werkzeug auf die Batterie legen!

Wendegetriebeölstand messen

Alle 100 Betriebsstunden.



Ölstand messen (ZF-Hurth)



Ölstand messen (Technodrive)

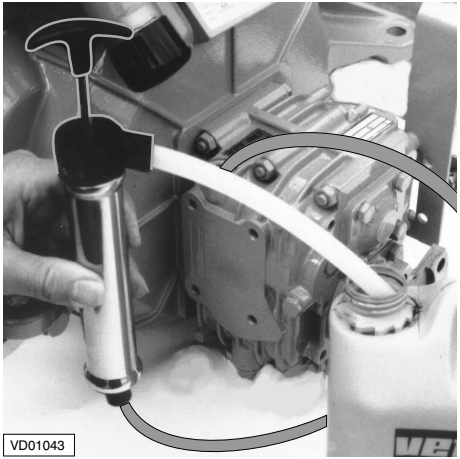
Drehen Sie den Ölmeßstab aus dem Getriebe.
Wischen Sie den Ölmeßstab sauber und lassen Sie ihn wieder so weit wie möglich und ohne ihn einzudrehen in die Öffnung sinken. Ziehen Sie den Stab wieder heraus und prüfen Sie den Ölstand. Dieser muß zwischen dem Stabende und der Einkerbung liegen. Falls erforderlich füllen Sie Öl durch die Ölmeßöffnung nach. Angaben bezüglich des Öls siehe Seite 65.

Der Ölstand muß zwischen den Markierungsstrichen auf dem Ölmeßstab stehen.
Füllen Sie eventuell Öl dazu. Der Öl-Einfülldeckel befindet sich an der Oberseite der Wendekupplung. Für Spezifikationen von Wendekupplungsöl siehe S. 65.

Vetus Motoren werden unter anderem mit ZF-Hurth und Technodrive Wendekupplungen geliefert. Schlagen Sie für nähere Informationen zur Wartung und Pflege die Gebrauchsanweisungen der jeweiligen Marke nach. Wenn Ihr Motor mit einer Wendekupplung einer anderen Marke ausgestattet ist, müssen Sie die Angaben über Ölmessung, Wartung und Pflege in der mitgelieferten Gebrauchsanweisung befolgen.

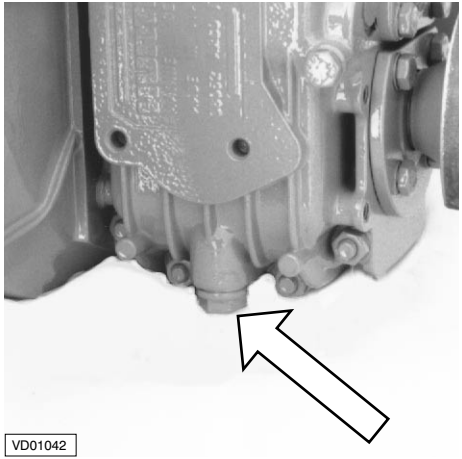
Wendegetriebeöl wechseln

Alle 500 Betriebsstunden.



Öl ablassen

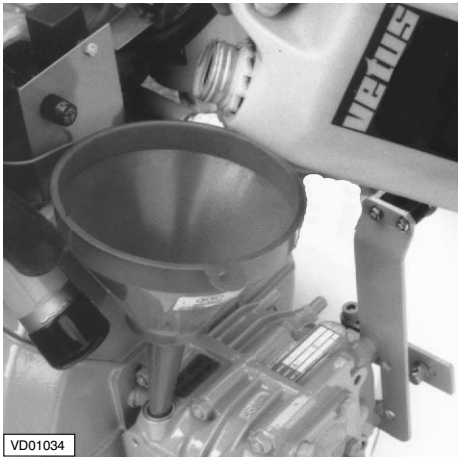
Zapfen Sie das Öl mit Hilfe der gesonderten Ablaßpumpe ab.
Entfernen Sie den Meßstab, (ZF-Hurth 17) oder den Einfülldeckel (Technodrive, 27).
Legen Sie den Ansaugschlauch der Ablaßpumpe in das Loch. Drücken Sie den Pumpenhebel schnell nach unten und ziehen Sie ihn langsam hoch.
Entfernen Sie die Pumpe, wenn das alte Öl vollständig herausgepumpt ist.



Wenn an der Unterseite der Wendekupplung genügend Platz vorhanden ist, kann das Öl auch abgezapft werden, indem der Ablaßstopfen entfernt wird.

Ablaßstopfen: ZF-Hurth 17
Technodrive 14

Lassen Sie das Öl in einen Auffangbehälter laufen.



Füllen mit neuem Öl

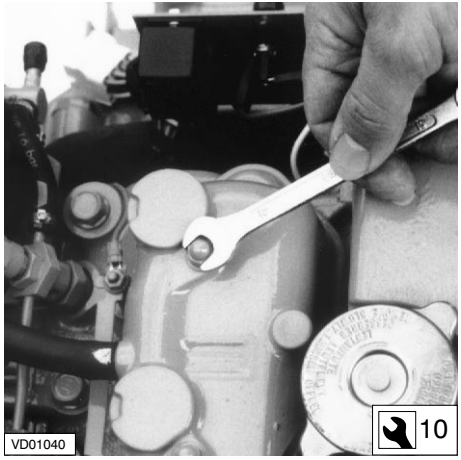
Füllen Sie die Wendekupplung durch das Meßloch ZF-Hurth, 17) oder durch die Füllöffnung (Technodrive, 27) bis zum richtigen Stand.
Für die Menge und Ölspezifikation siehe S. 65.
Wenn Ihr Motor mit einer Wendekupplung einer anderen Marke ausgestattet ist, müssen Sie die Angaben über den Ölwechsel in der mitgelieferten Gebrauchsanweisung befolgen.

Ventilspiel prüfen

Alle 500 Betriebsstunden.

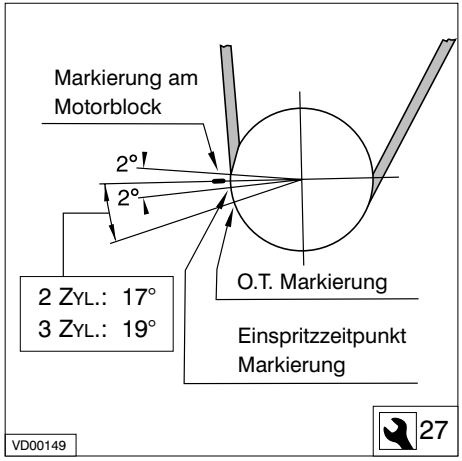
Ventilspiel prüfen/einstellen

Das Ventilspiel muß bei kalter Maschine geprüft werden, das heißt, der Motor muß mindestens 6 Stunden lang stillgestanden haben.



Ventildeckel entfernen

Entfernen Sie die zwei Muttern vom Ventildeckel.
Führen Sie die folgenden Schritte aus:



Bestimmung des O.T.

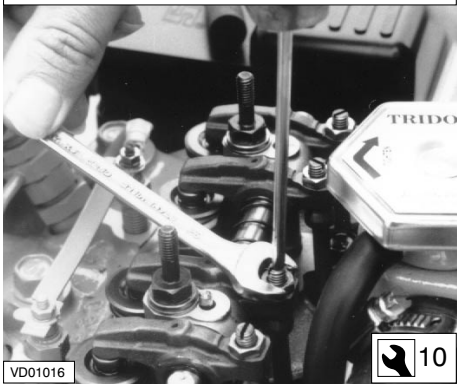
Bestimmen Sie den Oberen Totpunkt O.T. am Ende des Kompressionshubes für den Kolben Nr. 1, indem Sie den Motor langsam so lange drehen, bis die Markierung and der Keilriemenscheibe auf der Kurbelwelle mit der zugehörigen Markierung am Motorblock fluchtet.

Anmerkung: Es gibt zwei Obere Totpunkte, nämlich für die Kompression und das Ansaugen. Beim Oberen Totpunkt am Ende des Kompressionshubes bleibt der Kipphebel stehen, auch wenn die Kurbelwelle etwas gedreht wird.

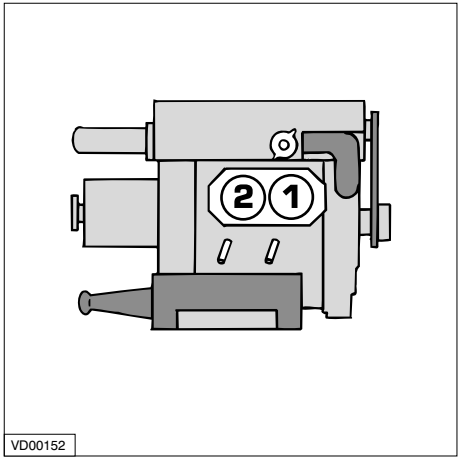
Ventilspiel prüfen

Alle 500 Betriebsstunden.

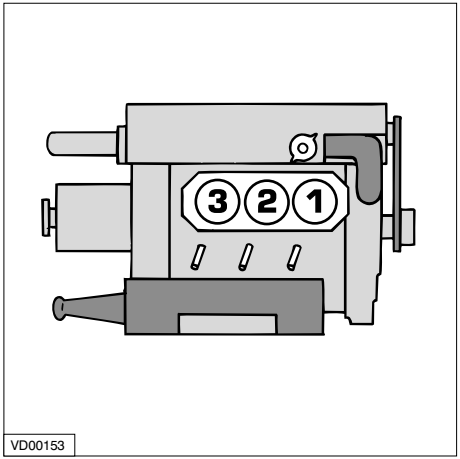
VENTILSPIEL:	EINLAß	0,25 mm
	AUSLAß	0,25 mm



VD01016



VD00152



VD00153

Einstellen des Ventilspiels

Die Zylinder sind durchlaufend nummeriert, beginnend bei der Vorderseite.

2-ZYLINDER-MOTOR

- Überprüfen Sie das Ventilspiel an Zylinder 1 und stellen Sie es notfalls ein.
- Drehen Sie die Kurbelwelle um 180° nach rechts und überprüfen Sie das Ventilspiel bei Zylinder 2.

3-ZYLINDER-MOTOR

- Überprüfen Sie das Ventilspiel an Zylinder 1 und stellen Sie es notfalls ein.
- Drehen Sie die Kurbelwelle um 240° nach rechts und überprüfen Sie das Ventilspiel bei Zylinder 3.
- Drehen Sie nochmals die Kurbelwelle um weitere 240° und überprüfen Sie das Ventilspiel bei Zylinder 2.

Kraftstoffilter austauschen

Alle 500 Betriebsstunden

VD01017

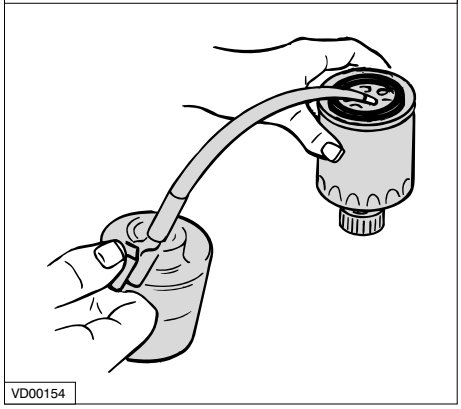
Kraftstoffilter abmontieren

Das Filterelement wird als Ganzes ausgetauscht.

- Den Kraftstoffhahn schließen.
- Den Kraftstoffilter mit einem Filterschlüssel abmontieren. Eventuell austretende Flüssigkeiten auffangen.

Kein offenes Feuer während der Arbeiten am Kraftstoffsystem. Nicht rauchen!

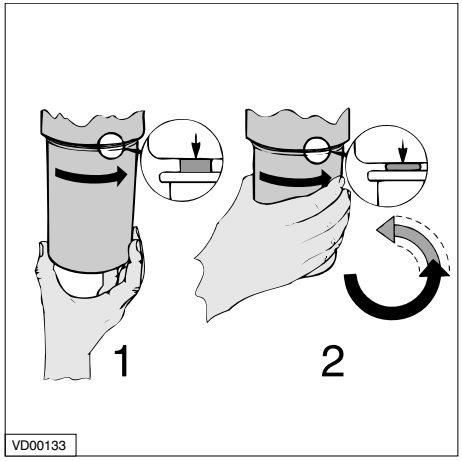
KRAFTSTOFFILTER, ART.KODE: STM3690



VD00154

Kraftstoffilter montieren

- Die Dichtungsfläche des Filterträgers reinigen.
- Die Gummidichtung ist mit sauberem Motoröl zu ölen.
- Den neuen Filter mit sauberem Dieselöl füllen.

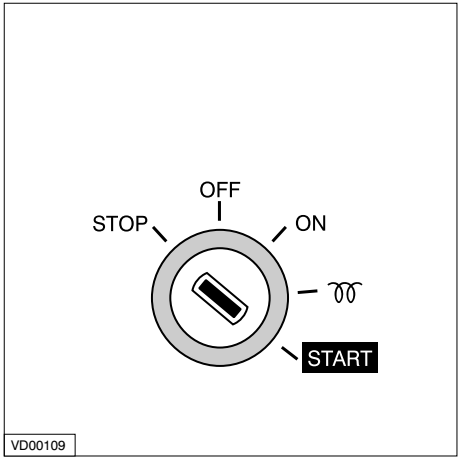


VD00133

- Den Filter montieren. Den Filter noch eine halbe bis eine dreiviertel Umdrehung mit der Hand festdrehen, nachdem die Gummidichtung das Gehäuse berührt hat.
- Den Kraftstoffhahn öffnen.
- Auf Lecks hin kontrollieren.

Kraftstoffilter austauschen

Alle 500 Betriebsstunden



Entlüften

Nach dem Auswechseln des Kraftstoffilters muß das Kraftstoffsystem entlüftet werden.

Für Entlüftungsvorgang siehe S. 26.

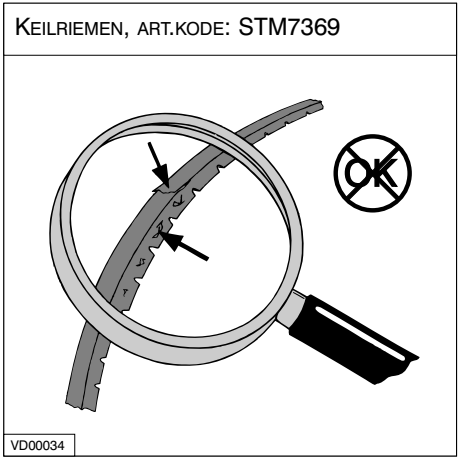
Motor anlassen

Das Zündschloß bedienen, bis der Motor anspringt. Den Schlüssel loslassen, wenn der Motor nicht innerhalb von 20 Sekunden anspringt.
Vor einem erneuten Versuch warten, bis der Anlassermotor stillsteht.

Den obigen Vorgang wiederholen, wenn der Motor nach kurzer Zeit wieder aussetzt.

Keilriemen überprüfen

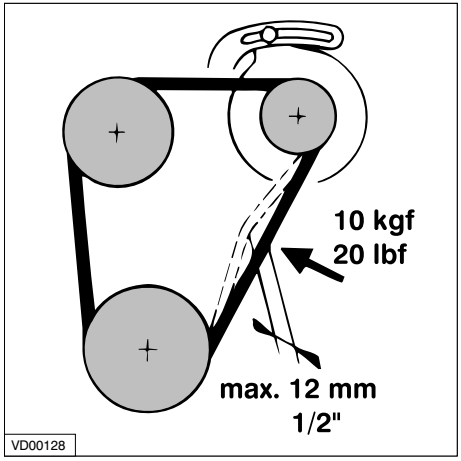
Alle 500 Betriebsstunden.



Keilriemenkontrolle

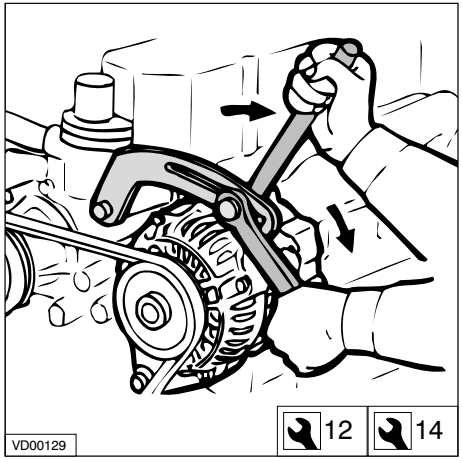
Den Keilriemen auf Verschleiß, Ausfaserungen und Risse hin kontrollieren. Keilriemen, die sich in einem mangelhaften Zustand befinden, sind auszutauschen.

Keilriemen nur bei stillstehendem Motor kontrollieren, spannen oder austauschen. Einen eventuellen Keilriemenschutz wieder montieren.



Kontrolle Spannung

Die Spannung des Keilriemens überprüfen, indem Sie ihn mit Daumen und Zeigefinger bewegen. Läßt er sich mit einer Daumenkraft von ca. 10 kg mehr als 12 mm bewegen, so ist der Keilriemen nachzuspannen.

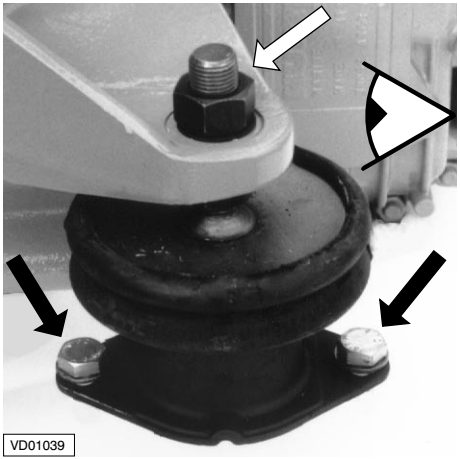


Spannen Keilriemen

Lösen Sie den Bolzen am Verstellbügel und die beiden Befestigungsbolzen der Lichtmaschine. Drücken Sie diese nach außen, bis der Keilriemen die erforderliche Spannung hat. Drehen Sie nun zuerst den oberen Befestigungsbolzen und anschließend den Bolzen am Verstellbügel und den zweiten Befestigungsbolzen wieder fest.

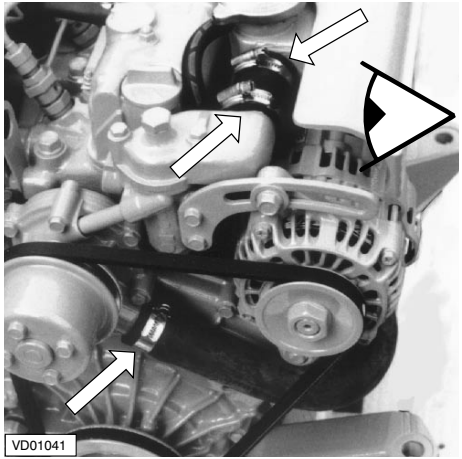
Flexible Motorstützen, Schlauchverbindungsstücke und Befestigungsmaterialien

Alle 500 Betriebsstunden.



Flexible Motorstützen überprüfen

Checken Sie, ob die Befestigungsschrauben des Dämpferelements, die Befestigungsschrauben an der Motorgrundplatte und die Muttern an den Stellstiften fest sind.
Das Gummielement der Motorstütze auf Risse hin kontrollieren. Überprüfen Sie auch die Federung des Dämpferelements, die Federung hat Einfluß auf die Linienführung des Motors und der Schraubenwellen! Im Zweifelsfall den Motor neu auswuchten.



Schlauchverbindungen überprüfen

Kontrollieren Sie alle Schlauchverbindungen des Kühlsystems (defekte Schläuche, lose Schlauchklemmen).

Befestigungsmaterialien überprüfen

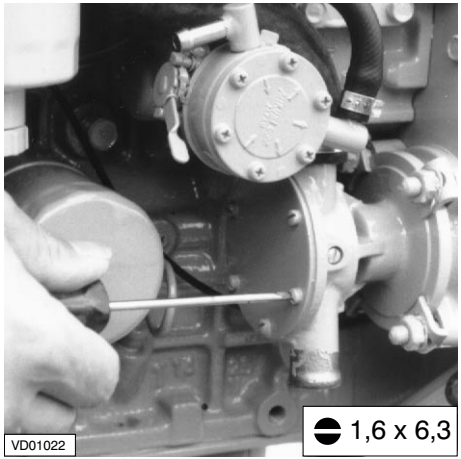
Kontrollieren Sie, ob alle Befestigungsmaterialien, Schrauben und Muttern fest sind.

Außenbordwasserpumpe kontrollieren

Alle 1000 Betriebsstunden.

Außenbordwasserpumpe kontrollieren

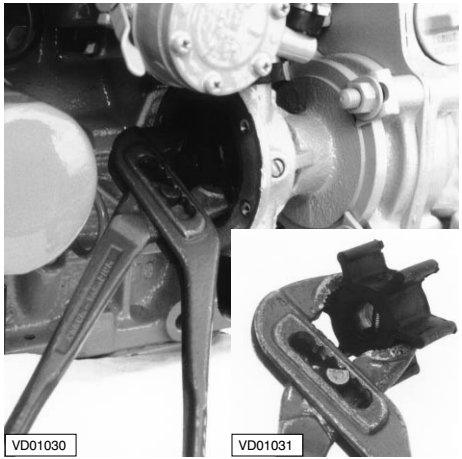
Das Gummilaufrad der Außenbordwasserpumpe darf nicht ohne Wasser laufen. War die Wasserzufuhr blockiert, so kann es erforderlich sein, das Laufrad auszutauschen. Sorgen Sie dafür, daß immer ein Reservelaufrad an Bord ist.



Pumpendeckel abmontieren

Die Kontrolle bzw. der Austausch erfolgt wie folgt:

- Den Außenbordwasserhahn schließen.
- Den Deckel der Pumpe lösen, indem Sie die Schrauben aus dem Gehäuse herausdrehen.



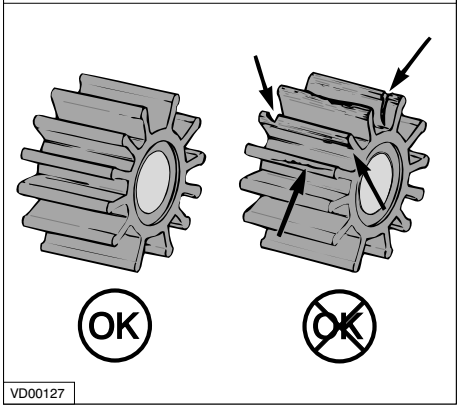
Laufrad entfernen

- Mit einer Wasserpumpenzange das Laufrad von der Achse schieben.
- Das Laufrad markieren, bei einem erneuten Einsatz ist das Laufrad auf dieselbe Art und Weise im Gehäuse anzubringen.

Außenbordwasserpumpe kontrollieren

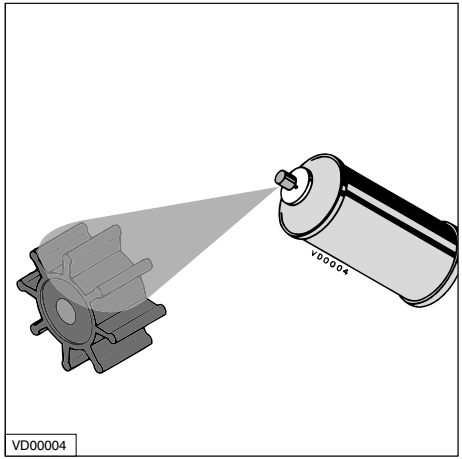
Alle 1000 Betriebsstunden

LAUFRAD, ART.KODE: STM8061



Kontrolle Laufrad

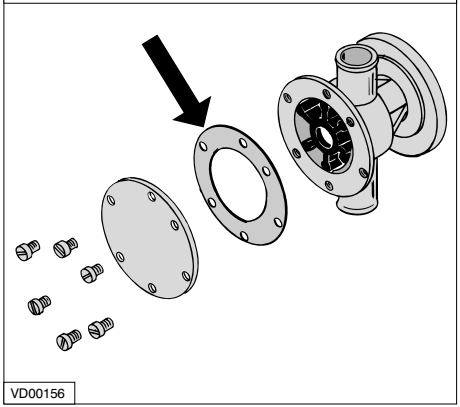
- Das Laufrad auf Schäden hin kontrollieren.
- Nötigenfalls das Laufrad austauschen.



Laufrad wieder anbringen

- Das Laufrad wieder auf die Pumpenachse schieben. (Wenn das alte Laufrad erneut verwendet wird, ist es wieder in derselben Richtung auf die Achse anzubringen wie vorher).
- Vor dem Einsetzen in das Gehäuse das Laufrad mit Glyzerin oder Silikonspray einfetten.

DICHTUNGSRING, ART.KODE: STM8002



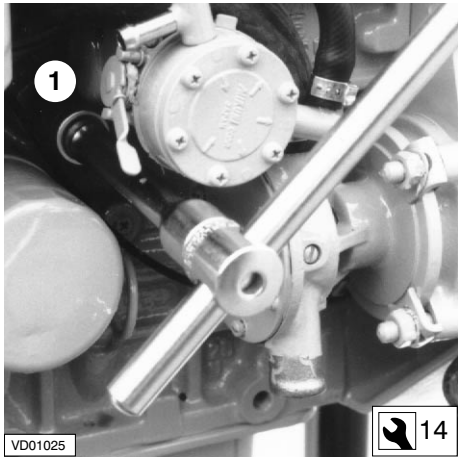
Den Pumpendeckel wieder anbringen

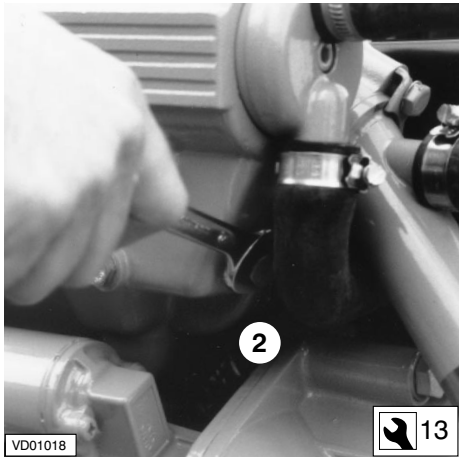
- Den Deckel immer mit einem **neuen** Dichtungsring montieren.
- Den Kühlwasserfilter überprüfen und den Außenbordwasserhahn öffnen.

Kühlflüssigkeit wechseln

Die Kühlflüssigkeit ist alle 2000 Betriebsstunden oder mindestens alle zwei Jahre zu erneuern.

Anmerkung: Das Austauschen der Kühlflüssigkeit kann auch im Rahmen des Winterfertigmachens erforderlich sein, und zwar wenn die im Kühlsystem vorhandene Kühlflüssigkeit nicht genügend Schutz gegen Frost bietet.





Kühlflüssigkeit ablassen

Seien Sie sich der Gefahr bewußt, daß abgezapfte heiße Kühlflüssigkeit zu Hautverbrennungen führen kann!

Alte Kühlflüssigkeit ist in einer Büchse o.ä. aufzufangen, so daß Sie es vorschriftsgemäß entsorgen können.

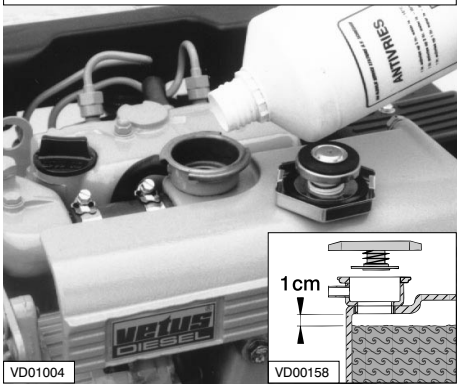
Die Ablaßschrauben aus dem Motorblock (1) und dem Wärmetauschergehäuse (2) entfernen.

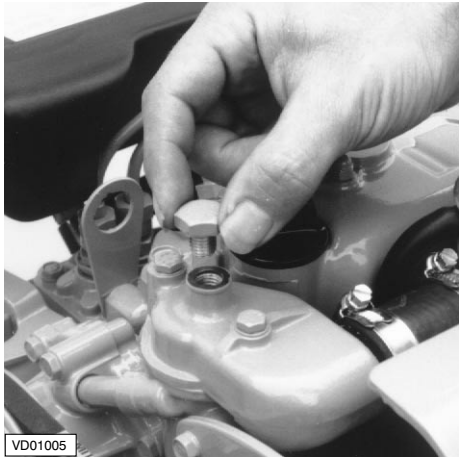
Den Einfülldeckel am Ausgleichsbehälter entfernen, um das Kühlsystem zu belüften, und checken ob alle Kühlflüssigkeit herausläuft. Nach dem Ablassen die Ablaßschrauben wieder montieren.

Kühlflüssigkeit wechseln

Alle 1000 Betriebsstunden.

KÜHLFLÜSSIGKEITS-	2 ZYL.:	2,2 Liter
MENGE :	3 ZYL.:	3,0 Liter





BOILER

Wenn an den Motor ein Boiler angeschlossen wird und der Boiler über dem Niveau der Motoroberseite aufgestellt ist, so wird er nicht automatisch entlüftet! Den Boiler getrennt füllen, um das Kühlsystem völlig zu entlüften.

Füllen Kühlsystem

Nehmen Sie den Deckel des Einfüllstuzens auf dem Wärmetäuscher ab.
Entfernen Sie während des Auffüllens die Schraube aus der Oberseite des Deckels des Thermostatgehäuses, um das Kühlsystem gut entlüften zu können.
Das Kühlsystem füllen.
Eine Mischung aus 40 % Frostschutzmittel (auf Äthylen-Glykol-Basis) und 60 % sauberen Leitungswassers oder eine Kühlflüssigkeit benutzen.

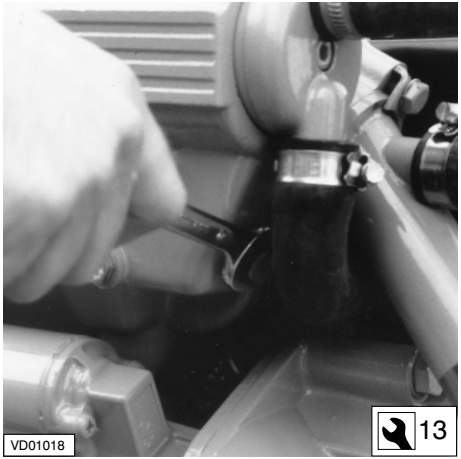
Für Spezifizierungen siehe S. 67.

Der Kühlflüssigkeitsspiegel hat sich etwa 1 cm unter der Unterseite des Einfüllstutzens zu befinden.
Beim Füllen wird das System automatisch entlüftet!
Den Einfülldeckel wieder anbringen.

Der Kühlflüssigkeitsspiegel im Wärmetäuschergehäuse überprüfen, nachdem der Motor zum ersten Mal in Betrieb war, seine Betriebstemperatur erreicht hat und wieder auf die Wartungstemperatur abgekühlt ist.

Gegebenenfalls nachfüllen.

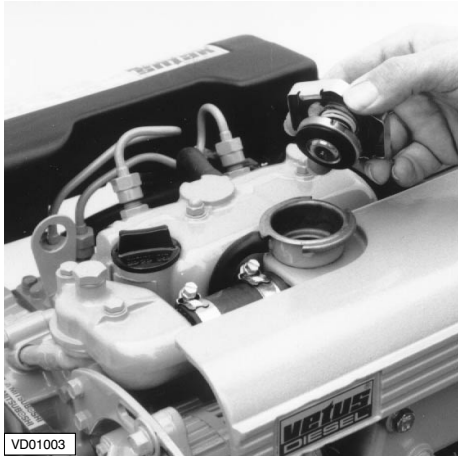
Das Kühlsystem niemals mit Meereswasser oder Brackwasser füllen.



Entfernen der Ablaßschraube

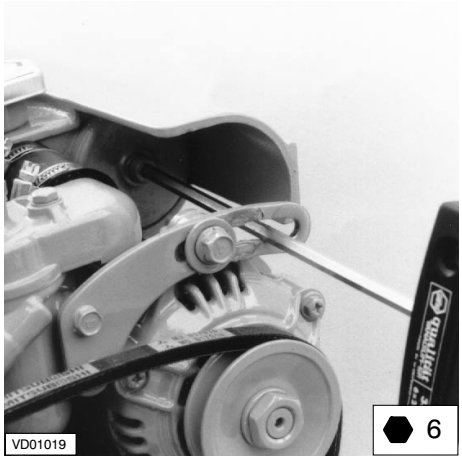
- Schließen Sie das Seeventil und lösen Sie den Wassereinlaßschlauch zur Seewasserpumpe.

- Lassen Sie die Kühlflüssigkeit ablaufen. Hierzu entfernen Sie die Ablaßschraube im Wärmetauschergehäuse.



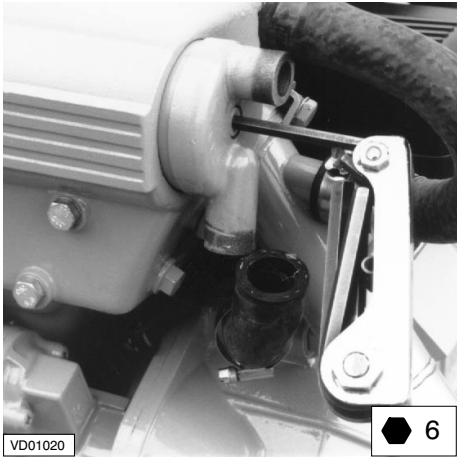
- Entfernen Sie den Deckel des Einfüllstützens auf dem Wärmetauschergehäuse, um das Kühlsystem zu belüften und kontrollieren Sie ob alle Flüssigkeit ausläuft.

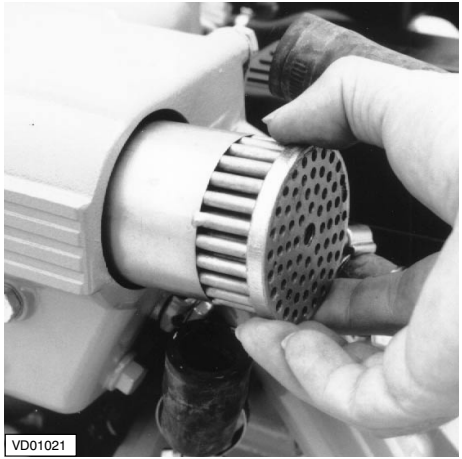
- Den Lichtmaschine abmontieren.



Entfernen Bolzen aus den Enddecklen

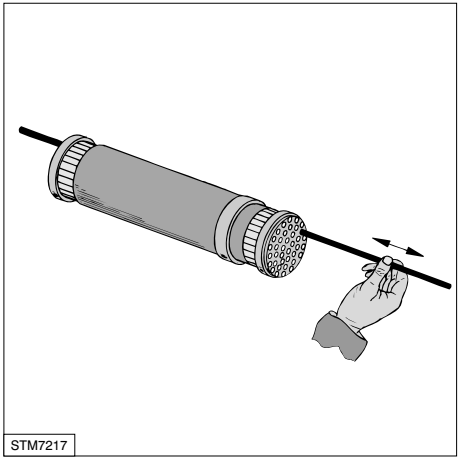
Entfernen Sie beide mittleren Schrauben aus den Enddecklen und nehmen Sie die Enddeckel mit den O-Ringen aus dem Gehäuse.





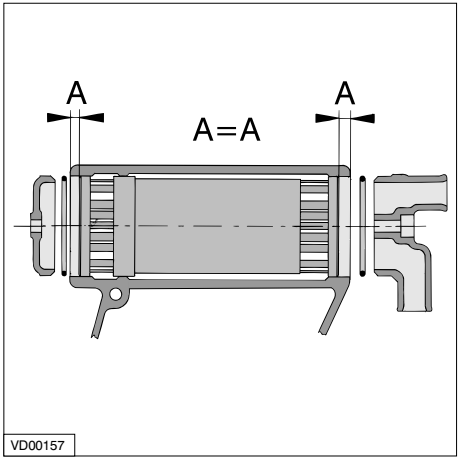
Herausnehmen des Rohrbündels

Schieben Sie das Rohrbündel aus dem Gehäuse.



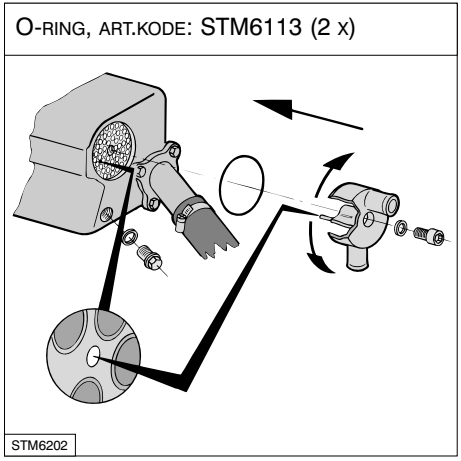
Reinigen des Rohrbündels

Reinigen Sie das Rohrbündel, indem Sie die Ablagerungen mit Pfeifenreinigern aus den Rohren entfernen.
Spülen Sie die Rohre mit sauberem Wasser nach.
Achten Sie darauf, daß in den beiden Endkammern des Wärmetauschergehäuses keine Schmutzreste hängenbleiben.



Rohrbündels wieder einsetzen

Bringen Sie das Rohrbündel in genau der gleichen Lage im Gehäuse wieder an. Verwenden Sie neue O-Ringe (61 x 2,5 mm) und fetten Sie diese vorher ein.



Einbau Enddeckel

Bringen Sie die Enddeckel im Gehäuse an; der Anschlußdeckel is mit einem Positionierstift versehen, so daß die Stellung des Deckels gegenüber dem Wärmetauscher festgelegt ist.
Hiermit wird die richtige stellung Trennwand im Anschlußdeckel gegenüber dem Wärmetauscher gewährleistet.

Drehen Sie die Schrauben erst dann fest an, wenn beide Deckel in der richtigen Stellung stehen.

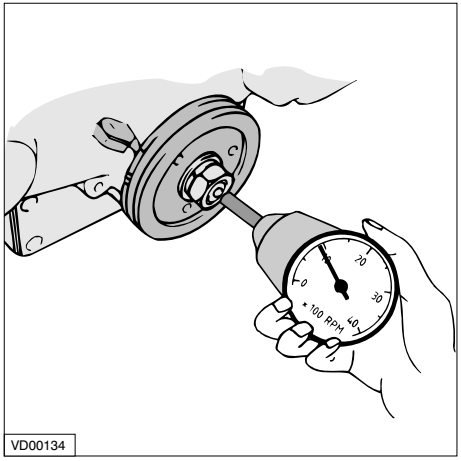
- Montieren Sie den Ablaßstopfen.
- Bringen Sie alle abgenommenen Schläuche wieder an.
- Füllen Sie das Kühlsystem wieder auf, siehe Seite 43.

Überprüfen der Leerlaufdrehzahl

WARNUNG

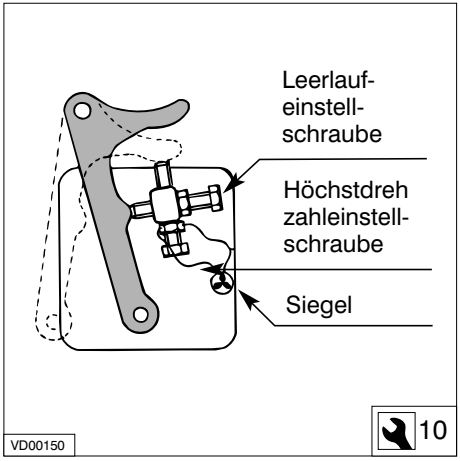
Die Einstellschraube für die Höchstdrehzahl ist im Werk korrekt eingestellt und versiegelt worden. Lassen Sie diese Versiegelung intakt.

Bei voller Belastung (in Fahrt) muß die Höchstdrehzahl ca. 3000 resp. 3600 U/min betragen (siehe technische Daten Seite 60). Wenn der Motor diese Drehzahl nicht erreicht, ist er überlastet!
Lassen Sie in diesem Fall den Antriebspropeller auf Unregelmäßigkeit und auf ordnungsgemäße Steigung und Durchmesser kontrollieren.



Überprüfen der Drehzahl

Die Leerlaufdrehzahl muß 850 U/min betragen.
Lassen Sie den Motor warmlaufen, (bis die Temperatur der Kühlflüssigkeit 60°C oder mehr beträgt), bevor Sie die Leerlaufdrehzahl kontrollieren und eventuell nachstellen.
Kontrollieren Sie die Drehzahl des Motors mit Hilfe eines Handdrehzahlmessers oder, falls vorhanden, anhand des Drehzahlmessers auf der Armaturentafel.



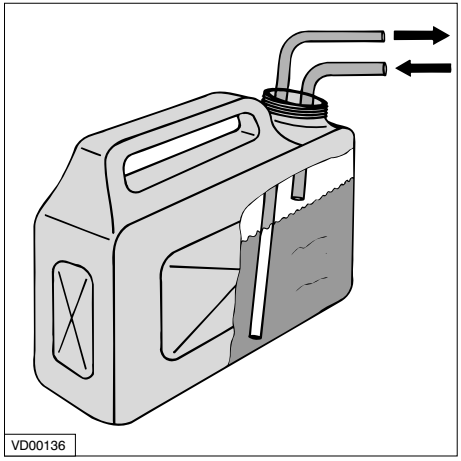
Einstellen der Leerlaufdrehzahl

Weicht die Leerlaufdrehzahl vom obengenannten Wert ab, muß sie neu eingestellt werden.
Das Einstellen der richtigen Drehzahl erfolgt mit Hilfe der Einstellschraube an der Kraftstoffpumpe.

VD01006

Kraftstoffsystem

Das Wasser aus dem Wasserabscheider/ Grobfilter und aus dem Kraftstoffilter ablassen. Dafür Sorge tragen, daß der Tank vollgetankt ist.


VD00136

Mit einer schützenden Kraftstoffmischung laufen lassen

Die Kraftstoffleitung an einen Kanister, der mit einer Mischung aus 1 Teil Motoröl* und 9 Teilen sauberem Kraftstoff** gefüllt ist, anschließen.

Den Motor etwa 10 Minuten lang **unbelastet** mit dieser Mischung laufen lassen.

Den Motor anhalten.

* Motoröl mit Schutzeigenschaften. Zum Beispiel Shell Super Diesel T 10W40

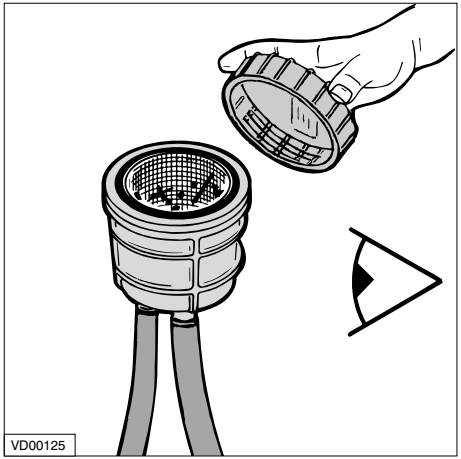
** Vorzugsweise wasserfreien Kraftstoff. Aus der Rückführleitung bei laufendem Motor eine kleine Menge Kraftstoff auffangen.

Den Motor niemals belastet mit dieser Kraftstoff-Öl-Mischung betreiben.

Schmierölsystem

Der Motor hat sich noch auf Betriebstemperatur zu befinden.
(Sollte dies nicht der Fall sein, den Motor laufen lassen, bis er heiß ist, und wieder ausschalten.)

Den Ölfilter austauschen und das Motoröl wechseln. Öl mit Schutzeigenschaften benutzen. Siehe S. 65.

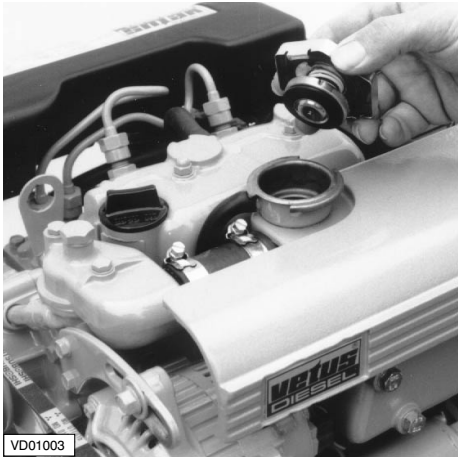


Außenwassersystem

Den Außenbordwasserhahn schließen, bevor Sie den Deckel des Kühlwasserfilters entfernen.
Den Kühlwasserfilter nötigenfalls reinigen.
1 Liter Frostschutzmittel in den Kühlwasserfilter geben und den Motor laufen lassen, bis das Frostschutzmittel im Kühlsystem verschwunden ist. Darauf achten, daß kein Frostschutzmittel ins Außenwasser gerät (Frostschutzmittel sind giftig).

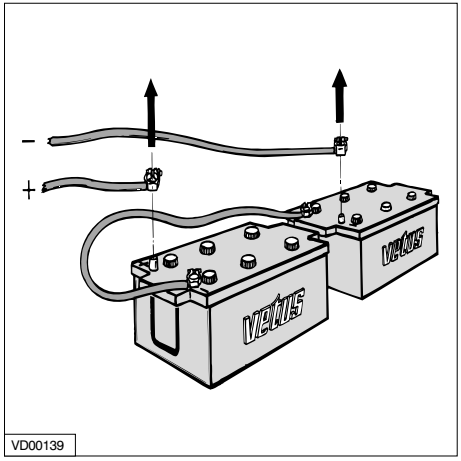
Nach dem Reinigen und der Montage die Dichtungsringe zwischen Deckel und Filtergehäuse anbringen.

Bei einem nicht gut abgedichtetem Deckel saugt die Außenwasserpumpe zugleich Luft an. Dies kann zu einem überhitzten Motor führen.



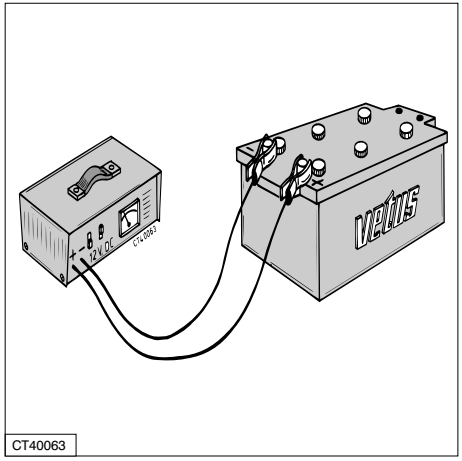
Innenwasserkühlsystem

Zwecks Verhütung von Rostbildung hat das gesamte Kühlsystem mit einer Frostschutzmittel-/Wassermischung (oder einer Kühlflüssigkeit) gefüllt zu sein. Für Spezifizierungen siehe S. 67.
Anmerkung: Das Wechseln der Kühlflüssigkeit ist nur erforderlich, wenn die im Kühlsystem vorhandene Kühlflüssigkeit ungenügend Schutz gegen die Frostperiode bietet.
Für Kühlflüssigkeit wechseln siehe S. 42.



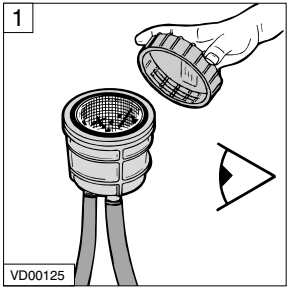
Das elektrische System

Die Batteriekabel lösen.



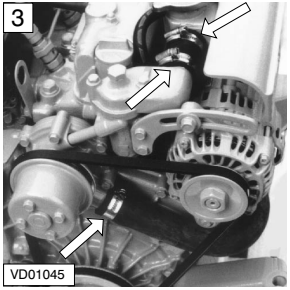
Batterien aufladen

Die Batterien nötigenfalls während der Winterperiode regelmäßig aufladen!

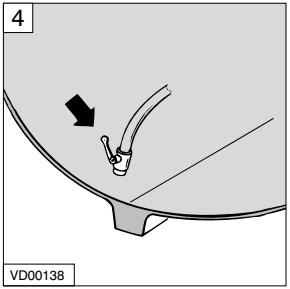


Überprüfen, ob der Deckel des Kühlflüssigkeitsfilters montiert ist.

Überprüfen, ob der Deckel der Außenwasserpumpe und die Ablaßschrauben montiert sind (S. 40, 42).



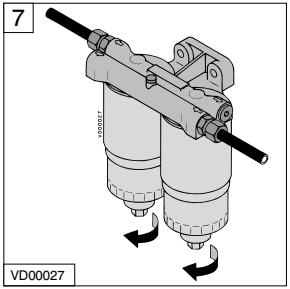
Eventuell gelöste Schlauchklemmen wieder befestigen.



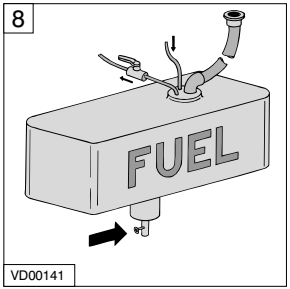
Den Außenbordhahn öffnen.

Den Kühlflüssigkeitsstand kontrollieren (S. 24).

Den Ölstand überprüfen (S. 23).

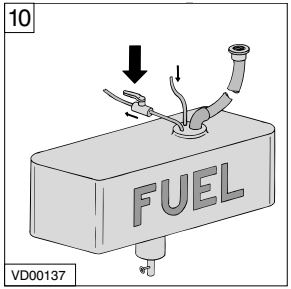


Aus dem Wasserabscheider/Grobfilter das Wasser ablassen (S. 26).

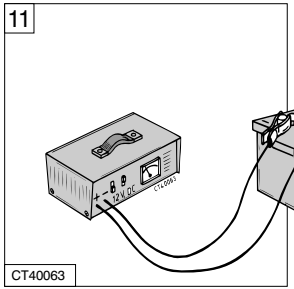


Aus dem Kraftstofftank das Wasser ablassen.

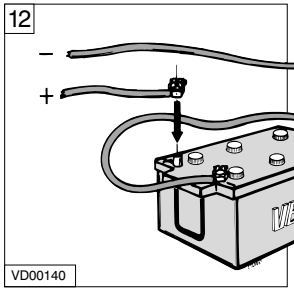
Ein neues Kraftstoffilterelement montieren (S. 36).



Den Kraftstoffhahn öffnen.



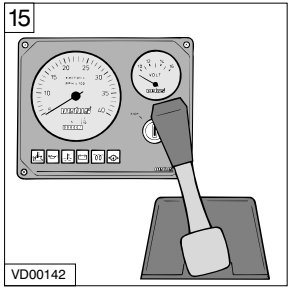
Dafür Sorge tragen, daß die Batterien völlig aufgeladen sind (S. 30, 50).



Die Batterien anschließen.

Den Motor anlassen.
Das Kraftstoff- u. Kühlsystem sowie den Auspuff auf Lecks hin kontrollieren.

Den Motor ausschalten und das Öl des Wendegetriebes wechseln (S. 33).



Auch die Funktionstüchtigkeit der Instrumente, der Fernbedienung und des Wendegetriebes testen.

Störungssuche

Allgemeines

Störungen am Motor werden in den meisten Fällen durch unsachgemäße Bedienung oder ungenügende Wartung verursacht.

Bei einer Störung immer erst prüfen, ob alle Betriebs- und Wartungsvorschriften befolgt worden sind.

Der nachstehenden Tabelle sind mögliche Störungsursachen und Vorschläge zu deren Beseitigung zu entnehmen. Bedenken Sie, daß solche Tabellen nie vollständig sein können.

Wenn Sie die Ursache einer Störung nicht selbst ermitteln oder nicht selbst beseitigen können, wenden Sie sich dann an die Fachhandelsvertretung in Ihrer Nähe.

Vor dem Zünden müssen Sie sich vergewissern, daß sich niemand in unmittelbarer Nähe des Motors aufhält.
Achtung auch bei Reparaturen: Bei einem abmontierten Kraftstoffeinspritzpumpe darf der Motor **keinesfalls** gezündet werden.
Die Batteriekabel lösen!

1 Der Anlassermotor läuft nicht

Mögliche Ursache	Lösung
A Defekte oder entladene Batterie.	A Batterie kontrollieren/ aufladen und Lichtmaschine des Motors und/oder Batterielader kontrollieren.
B Lose oder korrodierte Verbindungen im Zündstromkreis.	B Die Anschlüsse reinigen und befestigen.
C Defekter Zündschalter oder defektes Zündrelais	C Kontrollieren / austauschen.
D Defekter Anlassermotor oder Ritzel greift nicht.	D Kontrollieren / austauschen.
E Zündrelais wird wegen zu niedriger Spannung nicht angezogen, auf Grund eines sehr langen Zwischenkabels vom Motor zum Armaturenbrett.	E Montieren Sie ein Hilfszündrelais.

2 Motor läuft, aber springt nicht an, kein Rauch aus dem Auspuff

Mögliche Ursache	Lösung
A Kraftstoffventil geschlossen.	A Öffnen.
B (Beinahe) leerer Kraftstofftank	B Füllen.
C Luft im Kraftstoffsystem.	C Kontrollieren und entlüften.
D Kraftstoffilter mit Wasser oder Schmutz verstopft.	D Kontrollieren / austauschen.
E Leckende Kraftstoffzufuhr- oder Kraftstoffeinspritzleitung.	E Kontrollieren / nötigenfalls austauschen.
F Defekte(r) Zerstäuber/ Einspritzpumpe.	F Kontrollieren / nötigenfalls austauschen.
G Lüftungsleitung von Kraftstofftank verstopft.	G Kontrollieren / reinigen.
H Verstopfter Auspuff.	H Kontrollieren.

3 Motor läuft, aber springt nicht an, Rauch aus dem Auspuff

Mögliche Ursache	Lösung
A Luft im Kraftstoffsystem.	A Kontrollieren und entlüften.
B Defekte(r) Zerstäuber/Einspritzpumpe.	B Kontrollieren, nötigenfalls austauschen.
C Falsche Einstellung Absperrventil.	C Kontrollieren / einstellen.
D Defekte Glühkerzen.	D Kontrollieren / austauschen.
E Falsches Ventilspiel.	E Einstellen.
F Falscher Einspritzmoment nach Motorkontrolle.	F Kontrollieren / einstellen.
G Nicht genug Verbrennungsluft.	G Kontrollieren.
H Falsche Kraftstoffqualität oder verschmutzter Kraftstoff.	H Kraftstoff überprüfen. Den Kraftstofftank leerzapfen und ausspülen. Durch neuen Kraftstoff ersetzen.
I Falsche SAE-Klasse oder Schmierölqualität für Umgebungstemperatur.	I Wechseln

4 Motor zündet, aber läuft unregelmäßig oder setzt wieder aus

Mögliche Ursache	Lösung
A (Beinahe) leerer Kraftstofftank.	A Füllen.
B Luft im Kraftstoffsystem.	B Kontrollieren und entlüften.
C Kraftstoffilter mit Wasser oder Schmutz verstopft.	C Kontrollieren oder austauschen.
D Leckende Kraftstoffzufuhr- oder Kraftstoffeinspritzleitung.	D Kontrollieren / nötigen - falls austauschen
E Defekte(r) Zerstäuber/Einspritzpumpe.	E Kontrollieren, nötigenfalls austauschen.
F Lüftungsleitung von Kraftstofftank verstopft.	F Kontrollieren / reinigen.
G Kraftstoffleitung verstopft.	G Kontrollieren / reinigen.
H Falsches Ventilspiel.	H Einstellen.
I Zu niedrige Drehzahl im Leerlauf.	I Kontrollieren / einstellen.
J Verstopfter Auspuff.	J Kontrollieren.
K Falsche Kraftstoffqualität oder verschmutzter Kraftstoff.	K Kraftstoff überprüfen. Den Kraftstofftank leerzapfen und ausspülen. Durch neuen Kraftstoff ersetzen.

5 Motor erreicht belastet nicht die Höchstdrehzahl

Mögliche Ursache	Lösung
A Luft im Kraftstoffsystem.	A Kontrollieren und entlüften.
B Kraftstoffilter mit Wasser oder Schmutz verstopft.	B Kontrollieren oder austauschen.
C Leckende Kraftstoffzufuhr- oder Kraftstoffeinspritzleitung.	C Kontrollieren / austauschen.
D Defekte(r) Zerstäuber/Einspritzpumpe.	D Kontrollieren, nötigenfalls austauschen.
E Falsche Einstellung Absperrventil.	E Kontrollieren / einstellen.
F Ölstand zu hoch.	F Stand verringern.
G Falsches Ventilspiel.	G Einstellen.
H Verstopfter Auspuff.	H Kontrollieren / reinigen.
I Nicht genug Verbrennungsluft.	I Kontrollieren.
J Falsche Kraftstoffqualität oder verschmutzter Kraftstoff.	J Kraftstoff überprüfen. Den Kraftstofftank leerzapfen und ausspülen. Durch neuen Kraftstoff ersetzen.
K Überlasteter Motor.	K Kontrollieren der Schiffsschraubenabmessung.

6 Motor wird zu heiß

Mögliche Ursache	Lösung
A Defekte(r) Zerstäuber/Einspritzpumpe.	A Kontrollieren, nötigenfalls austauschen.
B Ölstand zu hoch.	B Stand verringern.
C Ölstand zu niedrig.	C Den Stand erhöhen.
D Ölfilter defekt.	D Austauschen.
E Kühlflüssigkeitspumpe defekt.	E Kontrollieren / reinigen.
F Defektes Laufrad Außenwasserpumpe.	F Kontrollieren / austauschen.
G Verschmutzter oder verstopfter Wärmetauscher aufgrund von Gummiteilen eines defekten Laufrad.	G Kontrollieren / reinigen.
H Kühlflüssigkeitsstand zu niedrig.	H Kontrollieren/nachfüllen.
I Außenwasserhahn geschlossen.	I Öffnen.
J Außenwasserfilter verstopft.	J Kontrollieren / reinigen.
K Leckendes Außenwasseransaugsystem.	K Kontrollieren / austauschen.
L Defekter Thermostat.	L Kontrollieren / austauschen.
M Nicht genug Verbrennungsluft.	M Kontrollieren.
N Motor wird wahrscheinlich zu warm durch einen defekten Temperaturschalter, Sensor oder Zähler.	N Kontrollieren / austauschen.

7 Nicht alle Zylinder funktionieren

Mögliche Ursache	Lösung
A Luft im Kraftstoffsystem.	A Kontrollieren und entlüften.
B Kraftstoffilter mit Wasser oder Schmutz verstopft.	B Kontrollieren oder austauschen.
C Leckende Kraftstoffzufuhr- oder Kraftstoffeinspritzleitung	C Kontrollieren / austauschen.
D Defekte(r) Zerstäuber/Einspritzpumpe.	D Kontrollieren, nötigenfalls austauschen.
E Kraftstoffzufuhrleitung verstopft.	E Kontrollieren / reinigen.
F Defekte Glühkerzen.	F Kontrollieren / austauschen.
G Falsches Ventilspiel.	G Einstellen.

8 Motor hat wenig oder keinen Öldruck

Mögliche Ursache	Lösung
A Ölstand zu niedrig.	A Den Stand erhöhen.
B Extreme Schräglage des Motors.	B Überprüfen / einstellen.
C Falsche SAE-Klasse oder Schmierölqualität für Umgebungstemperatur	C Wechseln.

9 Motor verbraucht extrem viel Öl

Mögliche Ursache	Lösung
A Ölstand zu hoch.	A Den Stand verringern
B Extreme Schräglage des Motors.	B Überprüfen / einstellen
C Falsche SAE-Klasse oder Schmierölqualität für Umgebungstemperatur.	C Wechseln
D Übermäßige Abnutzung am Zylinder/Kolben.	D Kompression kontrollieren, Motor überholen.
E Nicht genug Verbrennungsluft.	E Kontrollieren.
F Überlasteter Motor.	F Kontrollieren der Schiffsschraubenabmessung.

10A Blauer Rauch aus dem Auspuff (im Leerlauf)

Mögliche Ursache	Lösung
A Ölstand zu hoch.	A Den Stand verringern
B Extreme Schräglage des Motors.	B Überprüfen / einstellen

10B Schwarzer Rauch aus dem Auspuff (bei Belastung)

Mögliche Ursache	Lösung
A Nicht genug Verbrennungsluft.	A Kontrollieren.
B Defekte(r) Zerstäuber/ Einspritzpumpe.	B Kontrollieren,nötigenfalls austauschen.
C Überlasteter Motor, Höchstdrehzahl wird nicht erreicht.	C Kontrollieren der Schraubenabmessung.

10C Weißer Rauch (bei voller Belastung)

Mögliche Ursache	Lösung
A Luft im Kraftstoffsystem.	A Kontrollieren und entlüften.
B Defekte(r) Zerstäuber/Einspritzpumpe.	B Kontrollieren, nötigenfalls austauschen.
C Wasser im Kraftstoffsystem.	C Wassertrenner kontrollieren.
D Defekte Glühkerzen.	D Kontrollieren / austauschen.
E Falsches Ventilspiel.	E Einstellen.
F Falscher Einspritzmoment.	F Kontrollieren / einstellen.
G Falsche Kraftstoffqualität oder verschmutzter Kraftstoff.	G Kraftstoff überprüfen. Den Kraftstofftank leerzapfen und ausspülen. Durch neuen Kraftstoff ersetzen.
H Wasserdampf in den Auslaßgasen kondensiert aufgrund einer sehr niedrigen Umgebungstemperatur.	H -

Typ	M2.C5	M2.D5	M2.06	M3.09
Allgemeines				
Marke	Vetus Mitsubishi			
Zylinderzahl	2	2	2	3
Basierend auf	L2C-61DM	L2C-61DM	L2E-61DM	L3E-61DM
Bauart	Senkrechter 4-Takt-Dieselmotor, in-line			
Einspritzung	Indirekt			
Ansaugung	Natürlich			
Bohrung	70 mm	70 mm	76 mm	76 mm
Hub	70 mm	70 mm	70 mm	70 mm
Hubraum	538 cm^3	538 cm^3	635 cm^3	952 cm^3
Kompressionsverhältnis	23 : 1	23 : 1	23 : 1	23 : 1
Drehzahl im Leerlauf	850 Umdr./Min.	850 Umdr./Min.	850 Umdr./Min.	850 Umdr./Min.
Höchstdrehzahl unbelastet	3000 Umdr./Min.	3600 Umdr./Min.	3600 Umdr./Min.	3600 Umdr./Min.
Ventilspiel (kalt)	Einlaß 0,25 mm Auslaß 0,25 mm			
Gewicht (mit Standardwendegetriebe)	98 kg	98 kg	98 kg	123 kg
Motoraufstellung				
Aufstellungswinkel höchstens	15° nach hinten			
Neigungswinkel quer, höchstens	25° kontinuierlich, 30° intermittierend			

Motorspezifizierungen

Typ	M2.C5	M2.D5	M2.06	M3.09
Höchstleistung				
Am Schwungrad (ISO 3046-1)	8,2 kW (11 PS)	9,5 kW (13 PS)	11,8 kW (16 PS)	18,4 kW (25 PS)
An der Schraubenwelle (ISO 3046-1)	7,9 kW (10,7 PS)	9,3 kW (12,6 PS)	11,6 kW (15,8 PS)	17,7 kW (24 PS)
Bei einer Drehzahl von	3000 Umdr./Min.	3600 Umdr./Min.	3600 Umdr./Min.	3600 Umdr./Min.
Drehmoment,	26 Nm (2,7 kpm)	25 Nm (2,6 kpm)	29,3 Nm (3,0 kpm)	49,1 Nm (5,0 kpm)
Bei einer Drehzahl von	3000 Umdr./Min.	3600 Umdr./Min.	3600 Umdr./Min.	3600 Umdr./Min.
Treibstoffverbrauch	265 g/kW.h (195 g/PS.St.)	265 g/kW.h (195 g/PS.St.)	268 g/kW.h (196 g/PS.St.)	256 g/kW.h (187 g/PS.St.)
Bei einer Drehzahl von:	2300 Umdr./Min.	2300 Umdr./Min.	2500 Umdr./Min.	2600 Umdr./Min.
Treibstoffsystem (selbstentlüftend)				
Einspritzpumpe	Bosch typ NC (Nippon Denso)			
Einspritzdüse	Zapfendüse			
Einspritzdruck	140 bar (kgf/cm²)			
Einspritzreihenfolge	1 - 2	1 - 2	1 - 2	1- 3 - 2
Einspritzmoment	17° vor OTP	17° vor OTP	17° vor OTP	19° vor OTP
Treibstoffilterelement	STM3690	STM3690	STM3690	STM3690
Treibstoffförderpumpe				
Ansaughöhe	höchstens 1,5 m			
Treibstoffzufuhranschluß	für Schlauch 8 mm innen-ø			
Treibstoffrückfuhranschluß	für Schlauch 8 mm innen-ø			

Typ	M2.C5	M2.D5	M2.06	M3.09
Schmierölsystem				
Ölinhalt, höchstens				
ohne Ölfilter	2,4 Liter	2,4 Liter	2,4 Liter	3,6 Liter
mit Ölfilter	2,9 Liter	2,9 Liter	2,9 Liter	4,1 Liter
Ölfilter	STM0051			
Öltemperatur im Kurbelgehäuse	höchstens 130°C			
Kühlsystem				
Inhalt,				
Interkühllausführung	2.2 Liter	2.2 Liter	2,2 Liter	3 Liter
Kielkühlausführung	3 Liter	3 Liter	3 Liter	4 Liter
Thermostat	geöffnet bei 82±1,5°C, völlig geöffnet bei 95°C			
Kühlflüssigkeitspumpe,				
Kap. bei Höchstmotordrehzahl	50 l/min			
Gesamtdruckhöhe Kielkühler bei Höchstleistung	2 m WK			
Außenwasserpumpe,				
Kap. bei Höchstmotordrehzahl	20 l/min			
Gesamtdruckhöhe bei Höchstleistung	2 m WK			
Laufrad	STM8061			
Einlaßanschluß	für Schlauch 20 mm innen ø			
Boilerzufuhranschluß	10 mm			
Boilerrückfuhranschluß	8 mm			

Motorspezifizierungen

Typ		M2.C5	M2.D5	M2.06	M3.09
Auspuffsystem					
Auspuffdurchmesser		40 mm	40 mm	40 mm	40 mm
Auspuffgegendruck		bei angegebenen Leistungen höchstens 150 mbar			
Elektrisches System					
Spannung		12 Volt	12 Volt	12 Volt	12 Volt
Lichtmaschine		14 Volt, 40 A	14 Volt, 40 A	14 Volt, 40 A	14 Volt, 40 A
Batteriekapazität		mindestens 55 ASt., höchstens 108 ASt			
Sicherung		Glassicherung 32 x 6,3 mm 10 A träge			
Keilriemen		STM7369	STM7369	STM7369	STM7369
Wendegetriebe		Übertragungsverhältnis			
ZF Hurth:	Typ HBW50	2,05 / 2,72 : 1	2,05 / 2,72 : 1	2,05 / 2,72 : 1	2,05 : 1
	Typ HBW100	—	—	—	2,72 : 1
	Typ HBW150V	2,05 / 2,72 : 1	2,05 / 2,72 : 1	2,05 / 2,72 : 1	2,05 / 2,72 : 1
Technodrive:	Typ TMC40	2,00 / 2,60 : 1	2,00 / 2,60 : 1	2,00 / 2,60 : 1	2,00 / 2,60 : 1
	Typ TMC40M	2,00 / 2,60 : 1	2,00 / 2,60 : 1	2,00 / 2,60 : 1	2,00 / 2,60 : 1

Anzugsmomente

Gewindeverbindung	Durchmesser	Sl.w.	Moment Nm		(kpm)	
Zylinderkopfschraube	M10	14	78	±5	(8	±0,5)
Zylinderkopfschraube	M8	12	25	±5	(2,5	±0,5)
Pleuelstangenmutter	M8	14	33	±1,5	(3,35	±0,15)
Schwungradschraube	M10	17	88	±5	(9	±0,5)
Kurbelwellenriemenscheibenmutter	M16	24	108	±10	(11	±1,0)
Hauptlagerkappenschraube	M10	17	52	±2,5	(5,25	±0,25)
Nockenwellenhalterungsschraube	M8	12	18	±3,5	(1,85	±0,35)
Ventildeckelmutter	M6	10	6	±1	(0,6	±0,1)
Zerstäuberhalter	M20	21	54	±5	(5,5	±0,5)
Kraftstofflecköllleitungsmutter	M12	17	25	±5	(2,5	±0,5)
Sicherungsmutter Druckventilhalter	M16	21	37	±2,5	(3,75	±0,25)
Kraftstoffeinspritzungsleitungsmutter	M12	17	29	±5	(3,0	±0,5)
Druckventilhalter	M16	17	36	±2	(3,7	±0,2)
Banjoschraube Einspritzpumpe	M10	14	12	±2,5	(1,25	±0,25)
Entlüftungsschraube Einspritzpumpe	M6	10	6	±1	(0,6	±0,1)
Absperrventilmutter	M30	36	44	±5	(4,5	±0,5)
Temperaturschalter	M16	19	22,5	±4	(2,3	±0,4)
Ölfilter	M20	—	12	±1	(1,2	±0,1)
Öldruckschalter	PT1/8	26	10	±2	(1	±0,2)
Überdruckventil	M18	22	44	±5	(4,5	±0,5)
Kurbelgehäuseablaßschraube	M18	19	54	±5	(5,5	±0,5)
Glühkerze	M10	12	17,5	±2,5	(1,75	±0,25)

Schmieröl

Motoröl

Zum Schmieren des Motors ausschließlich Öl einer bekannten Marke benutzen.

Schmieröl wird je nach Leistungsfähigkeit und Qualitätsklasse unterteilt. Üblicherweise werden die Spezifizierungen laut dem API (American Petroleum Institute) und dem CCMC (Committee of Common Market Automobile Constructors) angewandt.

Zulässige API-Öle : CD, CE und CF4
Zulässige CCMC-Öle : D4, D5

Da sich die Viskosität (Zähflüssigkeit) von Schmieröl der Temperatur anpaßt, ist die Umgebungstemperatur, bei der der Motor gezündet wird, für die Wahl der Viskositätsklasse (SAE-Klasse) maßgeblich.
Um witterungsbedingte Ölwechsel zu vermeiden, empfehlen wir den Einsatz eines der folgenden multifunktionalen Schmieröle.

- SAE 10W40 für Temperaturen von -25°C bis +30°C
- SAE 15W40 für Temperaturen von -20°C bis +35°C

Zum Beispiel : Vetus Marine Inboard Motor Oil
Shell Super Diesel T

Wendegetriebe-Schmieröl

Zum Schmieren des Wendegetriebes ausschließlich Öl einer bekannten Marke benutzen.

ZF Hurth:,
Typ HBW50 : 0,3 Liter ATF*)
Typ HBW100 : 0,35 Liter ATF*)
Typ HBW150V : 1,0 Liter ATF*)

Technodrive:
Typ TMC40 : 0,20 Liter, Motorolie SAE 20/30
Typ TMC40M : 0,20 Liter, ATF*)

*) ATF : Transmissionsöl Typ A, Suffix A ATF (Automatic Transmission Fluid).

Zum Beispiel : Vetus Marine Gearbox Oil
Shell Donax T6
Gulf Dextron

Andere Wendegetriebemarken:
Für die Ölsorte und Mengen die mitgelieferte Anleitung zu Rate ziehen.

Kraftstoffqualität

Handelsüblichen Dieselkraftstoff mit einem Schwefelgehalt von unter 0,5 % verwenden.
Bei einem höheren Schwefelgehalt sind die Zeitspannen zwischen den Ölwechseln zu halbieren, das heißt, daß das Öl alle 250 Betriebstunden zu wechseln ist.
Niemals Kraftstoff mit einem höheren Schwefelgehalt als 1 % benutzen!
Die folgenden Treibstoffspezifizierungen / -normen sind erlaubt:

- CEN EN 590 oder DIN/EN 590 (Entwurfnorm)
- DIN 51 601 (Feb. 1986)
- BS 2869 (1988): A1 und A2
- ASTM D975-88: D1 und D2
- NATO-Kode F-54 und F75

Die bei Typenkontrollen ermittelten Emissionswerte der Abgase beziehen sich immer auf den behördlicherseits für die Typenkontrolle vorgeschriebenen Treibstoff.

Winterkraftstoff

Bei niedrigen Temperaturen können durch Parafinabscheidungen im Treibstoffsystem Verstopfungen auftreten, die zu Betriebstörungen führen können.
Bei einer Außentemperatur von unter 0°C einen Winterkraftstoff (eignet sich bis unter -15°C) benutzen. Solch ein Kraftstoff wird in der Regel bei den Tankstellen rechtzeitig vor dem Einsetzen der kalten Saison angeboten. Häufig ist auch ein mit Zusatzstoffen versetztes Dieselöl (Superdiesel) erhältlich, der sich für Umgebungstemperaturen bis -20°C eignet.

Kühlflüssigkeit

Das Zusammenstellen und Kontrollieren der Kühlflüssigkeit ist bei flüssigkeitsgekühlten Motoren besonders wichtig, weil Korrosion, Kavitation und Frost zu Motorschäden führen können.
Als Kühlflüssigkeit eine Mischung aus einem Kühlsystemschutzmittel (Frostschutzmittel auf Äthylen- und Glykolbasis) und Leitungswasser benutzen.

In tropischen Gebieten, in denen Frostschutzmittel schwer erhältlich sind, zum Schutz des Kühlsystems einen ‘corrosion inhibitor’ benutzen.

Das Frostschutzmittel in der Kühlflüssigkeit darf folgende Konzentrationen weder über- noch unterschreiten:

Kühlsystemschutzmittel (Frostschutzmittel)	Wasser	Frostschutzwirkung bis
höchstens 45 vol%	55%	-35°C
40 vol%	60%	-28°C
mindestens 35 vol%	65%	-22°C

Die Konzentration des Frostschutzmittels ist unter allen Umständen aufrechtzuerhalten. Sollte Kühlflüssigkeit nachgefüllt werden müssen, ausschließlich eine selbe Mischung Frostschutzmittel und Leitungswasser hinzugeben.

Wasserqualität für Kühlflüssigkeit

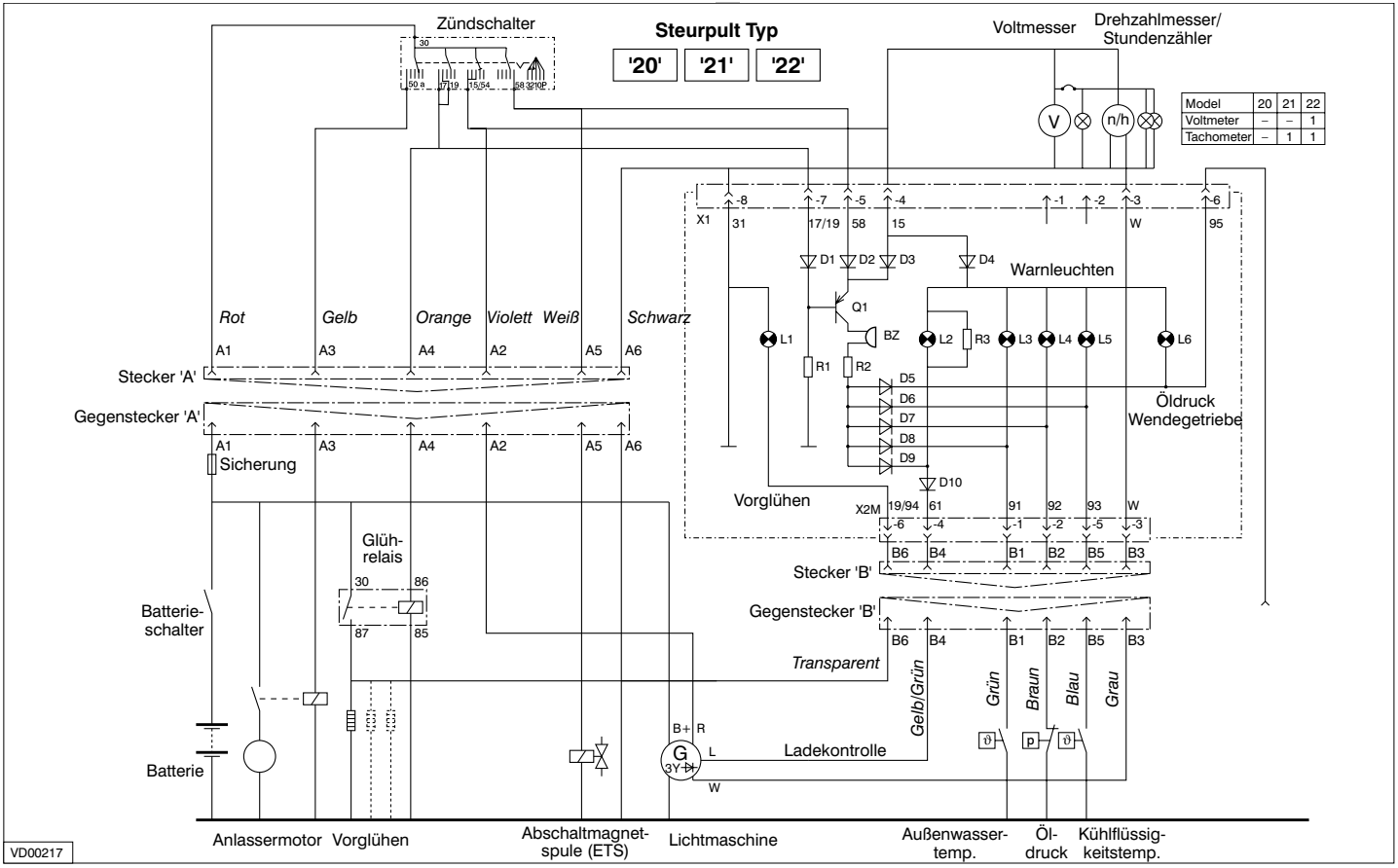
Vorzugsweise Leitungswasser verwenden.

Falls anderes zur Verfügung stehendes Süßwasser benutzt wird, so dürfen die Werte in der nachstehenden Tabelle nicht überschritten werden.

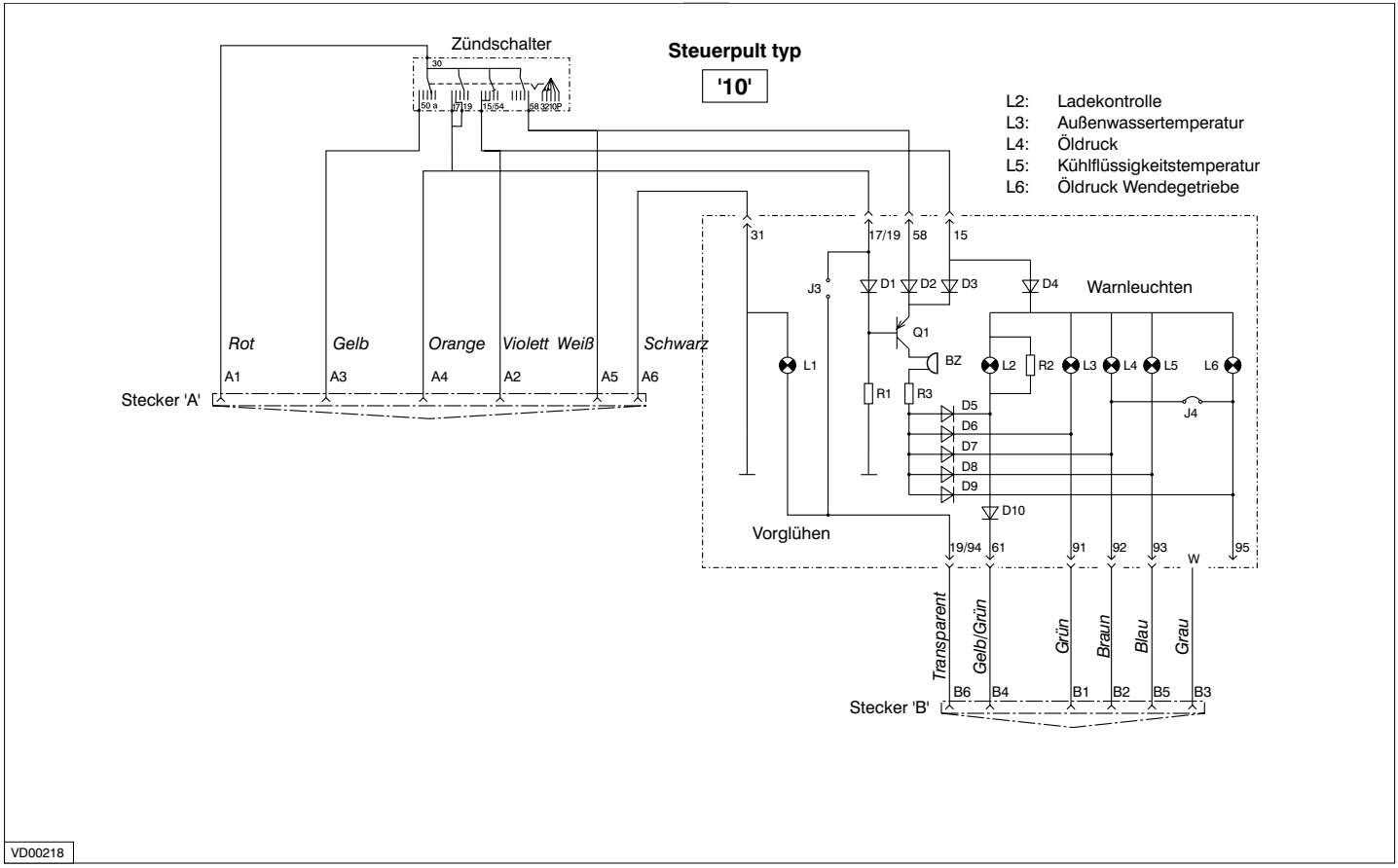
Wasserqualität		mindestens	höchstens
pH-Wert bei 20°C		6,5	8,5
Chlorid-Ionengehalt	[mg/dm³]	-	100
Sulfat-Ionengehalt	[mg/dm³]	-	100
Härte insgesamt	[Grad]	3	12

Niemals Meereswasser oder Brackwasser benutzen.

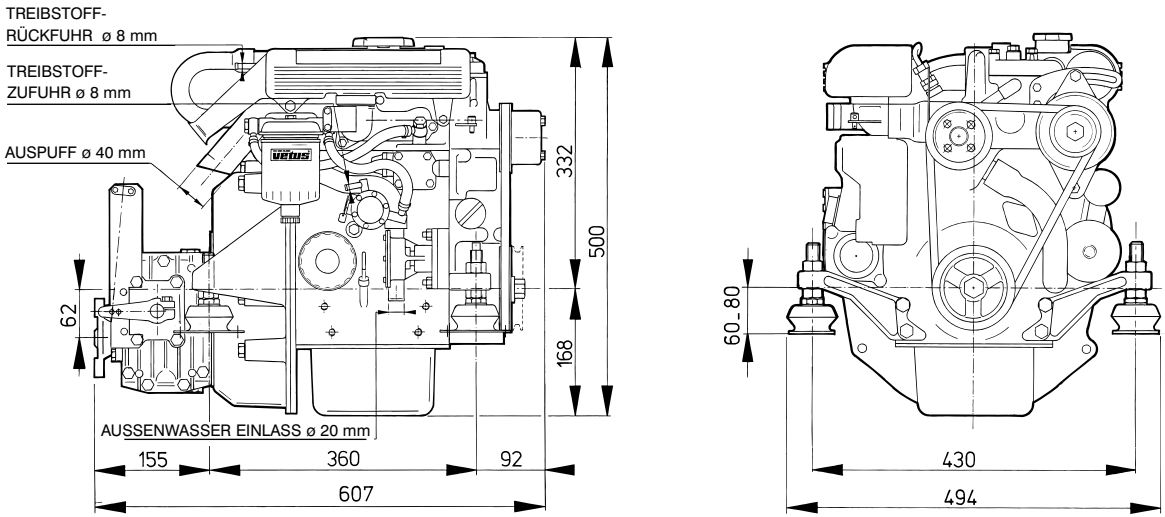
Frostschutzmittel sind gemäß den geltenden Umweltvorschriften zu entsorgen.


Zündschalter
Steurpult Typ
'20'
'21'
'22'
Voltmesser
Drehzahlmesser/
Stundenzähler
Model 20 21 22
Voltmeter – – 1
Tachometer – 1 1
Rot
Gelb
Orange
Violett
Weiß
Schwarz
A1
A3
A4
A2
A5
A6
Stecker 'A'
Gegenstecker 'A'
Sicherung
Warnleuchten
Öldruck
Wendegetriebe
Vorglühen
Glüh-
relais
Batterie-
schalter
Batterie
Stecker 'B'
Gegenstecker 'B'
Transparent
Gelb/Grün
Grün
Braun
Blau
Grau
Ladekontrolle
Anlassermotor
Vorglühen
Abschaltmagnet-
spule (ETS)
Lichtmaschine
Außenwasser-
temp.
Öl-
druck
Kühlflüssig-
keitstemp.
VD00217

Elektrischer Schaltplan



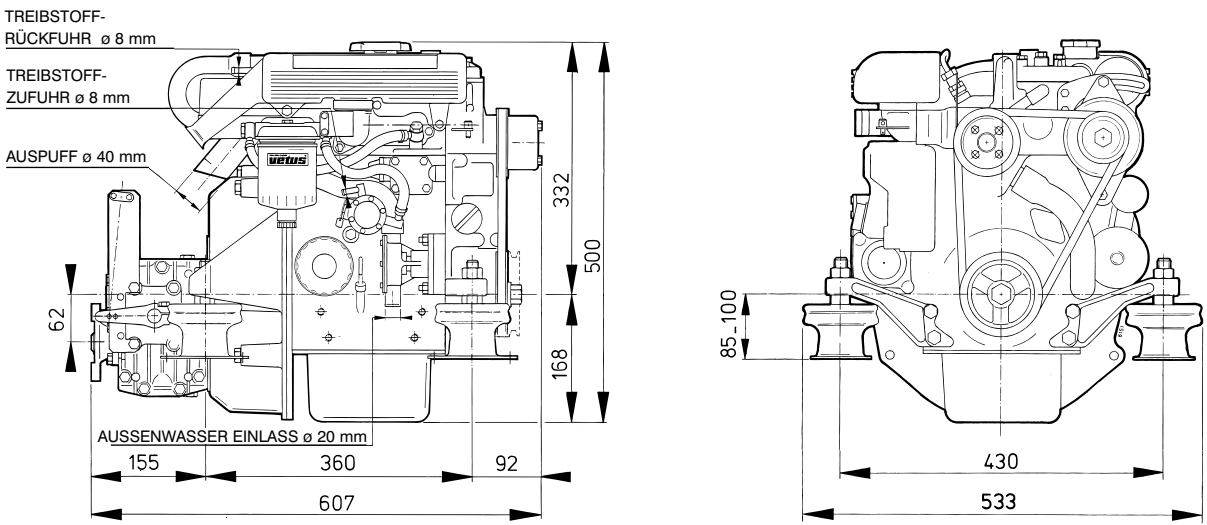
Hauptmaße



M2.C5 / M2.D5

1:10

STM6150

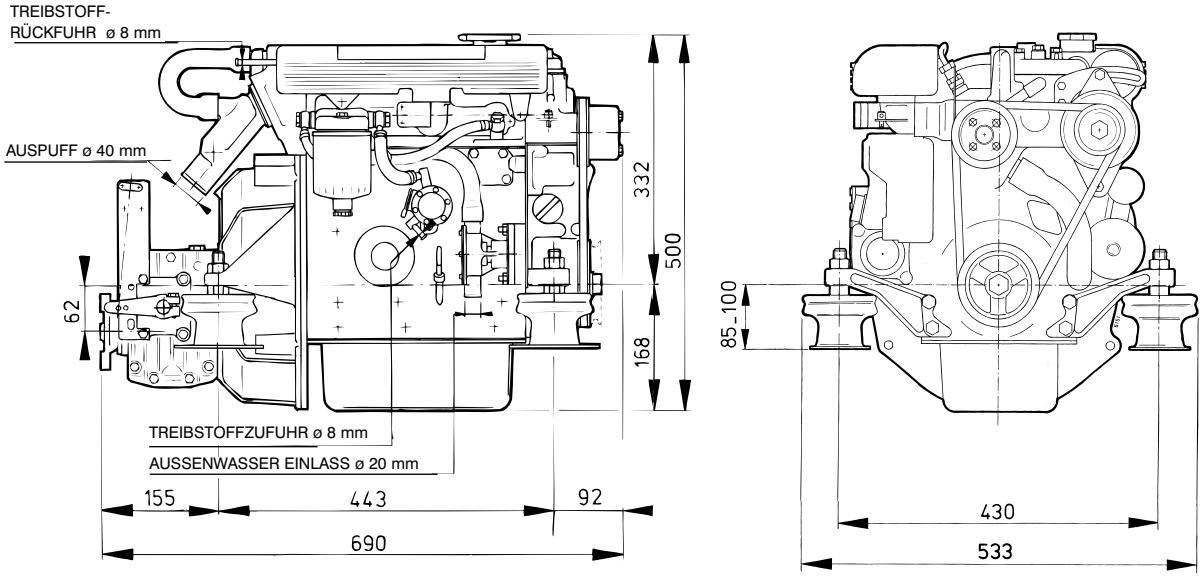


vetus DIESEL **M2.06**

STM6150A

1:10

Hauptmaße



vetus DIESEL **M3.09**

STM6286

1:10

Handbücher

Art.-Kode	Beschreibung		
STM0131	Bedieningshandleiding	M2.C5 / M2.D5 / M2.06 / M3.09	(Nederlands)
STM0132	Operation manual	M2.C5 / M2.D5 / M2.06 / M3.09	(English)
STM0133	Bedienungsanleitung	M2.C5 / M2.D5 / M2.06 / M3.09	(Deutsch)
STM0134	Manuel d'utilisation	M2.C5 / M2.D5 / M2.06 / M3.09	(Français)
STM0135	Manual de operacion	M2.C5 / M2.D5 / M2.06 / M3.09	(Español)
STM0136	Istruzioni per l'uso	M2.C5 / M2.D5 / M2.06 / M3.09	(Italiano)
STM0137	Brugsanvisning	M2.C5 / M2.D5 / M2.06 / M3.09	(Dansk)
STM0138	Användarmanual	M2.C5 / M2.D5 / M2.06 / M3.09	(Svenska)
STM0032	Installatiehandleiding / Installation manual		(Nederlands / English)
STM0016	Service- en Garantieboek / Service and Warranty Manual / Service- und Garantieheft / Livret Garantie et Service / Manual de servicio y garantía / Libretto di assistenza e garanzia Service- og garantibog / Service- och garantihäfte		(Nederlands / English / Deutsch / Français / Español / Italiano/ Dansk / Svenska)
STM0034	Onderdelenboek / Parts manual M2.C5 / M2.D5 / M2.06		(Nederlands / English)
STM0143	Service manual M2.C5 / M2.D5 / M2.06 / M3.09		(English)

vetus diesel b.v.
FOKKERSTRAAT 571 - 3125 BD SCHIEDAM - HOLLAND - TEL.: +31 (10) 4377700
FAX: +31 (10) 4621286 - 4373474 - 4153249 - 4372673 - E-MAIL: DIESEL@ VETUS.NL

STM0133 08-00 Rev, 03-02 Deutsch
Printed in the Netherlands